



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

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

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

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

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

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



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

LIBRO AZUL

TOMO VI – 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



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.11

SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1 (SDA 1), CAPA RED, GESTIÓN USUARIO-RED

RECOMENDACIONES Q.930 A Q.940



IX ASAMBLEA PLENARIA

MELBOURNE, 14-25 DE NOVIEMBRE DE 1988

Ginebra 1989

ISBN 92-61-03553-1



© 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.101 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.772 (Comisiones de Estudio XV y XVIII).
- FASCÍCULO III.5 – Redes digitales, secciones digitales y sistemas de línea digitales. Recomendaciones G.801 a G.956 (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 XVIII).
- 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.11 DEL LIBRO AZUL

Recomendaciones Q.930 a Q.940

Sistema de señalización digital de abonado N.º 1 (SDA.1), capa red, gestión usuario-red

Rec. N.º		Página
SECCIÓN 1 – Capa de red		
Q.930	Aspectos generales de la capa 3 del interfaz usuario-red de la RDSI	3
1	Generalidades	3
2	Estructura de la capa 3	4
3	Estructura de las Recomendaciones sobre la capa 3	5
4	Interfaz entre la capa 3 y las capas adyacentes	6
	Referencias	6
Q.931	Especificación de la capa 3 del interfaz usuario-red de la RDSI para el control de llamada básica	7
1	Generalidades	7
2	Descripción general del control de llamada	7
3	Definiciones funcionales de los mensajes y contenido de los mismos	15
4	Formato general de los mensajes y codificación de los elementos de información	67
5	Procedimientos de control de llamadas con conmutación de circuitos	164
6	Procedimientos de comunicación de paquete	188
7	Procedimientos de señalización de usuario a usuario	202
8	Aplicación de servicios suplementarios con conmutación de circuitos a terminales que utilizan procedimientos modo estímulo	211
9	Lista de parámetros del sistema	211
	<i>Anexo A</i> – Diagramas LED del lado usuario y del lado red	219
	<i>Anexo B</i> – Verificación de la compatibilidad	292
	<i>Anexo C</i> – Selección de la red de tránsito	295

<i>Anexo D</i> – Ampliaciones para aplicaciones simétricas de las llamadas	296
<i>Anexo E</i> – Selección de facilidades específicas de la red	297
<i>Anexo F</i> – Procedimientos para el cambio de canal D	298
<i>Anexo G</i> – Definiciones de las causas	301
<i>Anexo H</i> – Ejemplos de codificación de los elementos de información	306
<i>Anexo I</i> – Utilización de los indicadores de progreso	317
<i>Anexo J</i> – Ejemplos del valor de la causa y su localización para la condición de ocupado	318
<i>Anexo K</i> – Procedimientos de segmentación de mensajes	320
<i>Anexo L</i> – Principios de codificación de la información de capa baja	327
<i>Anexo M</i> – Negociación de la compatibilidad de capa baja	334
<i>Anexo N</i> – Procedimientos para el establecimiento de la conexión portadora antes de la aceptación de la llamada	335
<i>Anexo O</i> – Procedimientos opcionales para el cambio del servicio portador	336
<i>Apéndice I</i> – Uso de los valores de causa en los procedimientos de control de llamada	337
<i>Apéndice II</i> – Ejemplos de diagramas de flujo de mensajes y ejemplos de condiciones para el establecimiento de la correspondencia entre causas	346
<i>Apéndice III</i> – Codificación de los identificadores de elemento de información y de los tipos de mensaje en las Recomendaciones de la serie Q.93x	358
Abreviaturas utilizadas en la Recomendación Q.931	360
Referencias	361
Q.932 Procedimientos genéricos para el control de los servicios suplementarios de la RDSI . .	363
1 Generalidades	363
2 Descripción general de los protocolos genéricos y de su campo de aplicación . .	363
3 Disposiciones que permiten la coexistencia de protocolos en una red	365
4 Protocolo de teclado	365
5 Protocolo de gestión de teclas de prestaciones	369
6 Protocolo funcional	373
7 Definiciones funcionales y contenido de los mensajes	377
8 Formato general de los mensajes y codificación de los elementos de información	386
<i>Anexo A</i> – Perfiles de servicio de usuario e identificación de terminales	405
<i>Anexo B</i> – Procedimientos de petición de información	408
<i>Apéndice I</i> – Ilustración de la aplicación de los tres tipos de protocolos	409
<i>Apéndice II</i> – Modelo de referencia funcional para la operación de servicio suplementario	416
<i>Apéndice III</i> – Descripción general de las reglas de codificación de componentes . . .	418
Abreviaturas utilizadas en la Recomendación Q.932	423
Referencias	423

SECCIÓN 2 — *Gestión usuario-red*

Q.940	Protocolo de interfaz usuario-red de la RDSI para la gestión — Aspectos generales . . .	425
1	Generalidades	425
2	Categorías de intercambios de información de gestión	426
3	Funciones de gestión	426
4	Modelos de referencia de gestión	427
5	Estructura y actividades de gestión	431
6	Descripción de los servicios que necesita el PAGES	434
7	Direccionamiento para el intercambio de información	434
8	Selección del terminal	435
9	Control del acceso	435

NOTAS PRELIMINARES

1 La observación estricta de las especificaciones para los equipos de conmutación y señalización internacionales normalizados es sumamente importante en la construcción y funcionamiento del equipo. Por tanto, tales especificaciones serán obligatorias, a menos que se estipule explícitamente lo contrario.

Los valores indicados en los fascículos VI.1 a VI.14 deberán aplicarse obligatoriamente en condiciones normales de servicio.

2 Las Cuestiones asignadas a cada Comisión de Estudio para el periodo de estudios 1989-1992 figuran en la contribución N.º 1 de dicha Comisión.

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

FASCÍCULO VI.11

Recomendaciones Q.930 a Q.940

**SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1 (SDA.1),
CAPA RED, GESTIÓN USUARIO-RED**

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 1

CAPA DE RED

Recomendación Q.930¹⁾

ASPECTOS GENERALES DE LA CAPA 3 DEL INTERFAZ USUARIO-RED DE LA RDSI

1 Generalidades

1.1 *Introducción*

En esta Recomendación se describen en términos generales las funciones y el protocolo de la capa 3 del canal D empleados a través del interfaz usuario-red de la RDSI. La Recomendación Q.931 (I.451) [1] y la Recomendación Q.932 (I.452) [2] contienen más detalles al respecto.

El término «capa 3» es un término general utilizado en estas Recomendaciones para hacer referencia a los procedimientos descritos en la Recomendación Q.931 (I.451) y en la Recomendación Q.932 (I.452).

El protocolo de la capa 3 proporciona el medio para establecer, mantener y terminar conexiones de red a través de la RDSI entre entidades de aplicación en comunicación. Además, proporciona procedimientos genéricos que pueden emplearse para la invocación y operación de servicios suplementarios. En la descripción detallada del protocolo de la capa 3 que figura en la Recomendación Q.931 (I.451) y en la Recomendación Q.932 (I.452) se han utilizado las definiciones y conceptos de terminología del modelo de referencia para el protocolo RDSI de la Recomendación I.320 [3]. La Recomendación Q.931 (I.451) y la Recomendación Q.932 (I.452) no incluyen en la actualidad todas las funciones que se podrán especificar para la capa 3. La Recomendación Q.931 (I.451), la Recomendación Q.932 (I.452) y la Recomendación I.320 no son totalmente consonantes en lo que respecta a la estructura de sus protocolos. Se requiere ulterior estudio para mejorar esas Recomendaciones eliminando tales contradicciones.

La armonización y el interfuncionamiento entre facilidades definidas en las Recomendaciones de la serie Q.930 y los servicios definidos en las Recomendaciones de la serie I.250 se estudiarán ulteriormente.

La aplicación de las Recomendaciones Q.931 y Q.932 a la operación detallada de cada uno de los servicios suplementarios individuales se especificará en las futuras Recomendaciones de la serie Q.930.

1.2 El control de la conexión por el usuario de una RDSI requiere:

- a) la aplicación del protocolo de la capa 3 para el control de conexiones con conmutación de circuitos y/o conexiones con conmutación de paquetes, en combinación con;
- b) la aplicación de un servicio de capa de enlace de datos adecuado (apoyado por un servicio de capa física idóneo).

La capa 3 proporciona al usuario las funciones asociadas con el establecimiento y operación de una conexión de red. La capa 3 oculta al usuario la forma en que utiliza los recursos de las capas inferiores, como las conexiones de enlace de datos para proporcionar una conexión de red.

¹⁾ La presente Recomendación también forma parte de las Recomendaciones de la serie I con el número I.450.

1.3 *Servicios proporcionados por la capa de enlace de datos*

La capa 3 utiliza funciones y servicios proporcionados por la capa de enlace de datos definida en las Recomendaciones Q.920 (I.440) [4] y Q.921 (I.441) [5]. Estos servicios se resumen a continuación:

- a) establecimiento de conexiones de enlace de datos;
- b) transmisión de datos con protección contra errores;
- c) restablecimiento de la conexión de enlace de datos (con indicación de pérdida de información).

1.4 *Simetría del protocolo de la capa 3*

Se prevé que el protocolo de la capa 3 sea enteramente simétrico, para que pueda haber así comunicación directa de usuario a usuario (por ejemplo, la comunicación CAP-CAP por un circuito arrendado).

Con el fin de lograr este objetivo, se incluyen en la Recomendación Q.931, varias opciones que se describen en el anexo D a dicha Recomendación.

2 **Estructura de la capa 3**

2.1 *Categorías de funciones*

Hay dos categorías de funciones realizadas en la capa 3 y de servicios proporcionados por la capa 3 en el establecimiento de conexiones de red. La primera categoría comprende las funciones que controlan directamente el establecimiento de la conexión.

La segunda categoría comprende las funciones relativas al transporte de mensajes adicionales a las funciones proporcionadas por la capa de enlace de datos. Un ejemplo de las funciones adicionales de la capa 3 es la provisión de reencaminamiento de mensajes de señalización por un canal D alternativo (si se ha previsto) cuando se produce un fallo del canal D. Otras posibles funciones de esta categoría pueden comprender la multiplexación y segmentación de mensajes y el bloqueo.

Se ha previsto que las comunicaciones entre estas dos categorías se armonicen en la máxima medida posible con las primitivas usadas entre las partes de usuario y la parte transferencia de mensajes del sistema de señalización N.º 7.

Se requiere ulterior estudio para poder determinar las funciones que habrán de quedar incluidas en cada categoría.

2.2 *Funciones de la capa 3*

El protocolo de la capa 3 descrito en la presente Recomendación tiene por objeto efectuar el establecimiento y control de conexiones con conmutación de circuitos y con conmutación de paquetes. Las funciones soportan procedimientos para el control tanto de llamadas básicas como control de llamadas en combinación con facilidades suplementarias proporcionadas por la red. Además, pueden efectuarse servicios en los que tengan que utilizarse conexiones de tipos diferentes, de conformidad con una especificación de usuario, aplicando procedimientos de control de llamada «multimedia».

Entre las funciones realizadas por la capa 3 figuran las siguientes:

- a) procesamiento de primitivas para comunicar con la capa de enlace de datos;
- b) generación e interpretación de mensajes de capa 3 para la comunicación entre entidades del mismo nivel;
- c) administración de temporizadores y entidades lógicas (por ejemplo, referencias de llamada) utilizados en los procedimientos de control de la llamada;
- d) administración de recursos de acceso, incluyendo los canales B y canales lógicos de la capa de paquetes (por ejemplo de la Recomendación X.25 [6]);
- e) verificación para asegurarse de que los servicios proporcionados están en consonancia con los requisitos de los usuarios (por ejemplo, en cuanto a capacidad portadora, direcciones, compatibilidad de capa baja y de capa alta).

Esta lista de funciones de la capa 3 no es completa, y no se pretende que se asuma que todas las funciones se proporcionan tanto en el lado terminal como en el lado red del interfaz usuario-red.

La capa 3 también puede realizar las siguientes funciones generales:

- a) encaminamiento y reenvío;
- b) control de la conexión de red;
- c) transmisión de información de usuario a red y de red a usuario;
- d) multiplexación de conexiones de red;
- e) segmentación y reensamblado;

- f) detección de errores;
- g) restablecimiento tras error;
- h) secuenciación;
- i) control de congestión y control de flujo de datos de usuario; y
- j) reinicio.

2.2.1 *Encaminamiento y reenvío*

Las conexiones de red se establecen entre usuarios y centrales de la RDSI, o entre usuarios. Las conexiones de red pueden comprender sistemas intermedios que se encargan del reenvío hacia otras subredes de interconexión y que facilitan el interfuncionamiento con otras redes. Las funciones de encaminamiento determinan una ruta adecuada entre direcciones de la capa 3.

2.2.2 *Control de la conexión de red*

Esta función incluye mecanismos para proporcionar conexiones de red que utilizan conexiones de enlace de datos proporcionadas por la capa de enlace de datos.

2.2.3 *Transmisión de información de usuario*

Esta función puede llevarse a cabo haya o no establecimiento de una conexión con conmutación de circuitos.

2.2.4 *Multiplexación de conexiones de red*

La capa 3 proporciona la multiplexación de la información de control de la llamada para múltiples llamadas mediante una sola conexión de enlace de datos.

2.2.5 *Segmentación y reensamblado*

La capa 3 puede segmentar y reensamblar los mensajes de la Recomendación Q.931 con el propósito de facilitar su transferencia a través del interfaz usuario-red local.

2.2.6 *Detección de errores*

Las funciones de detección de errores se utilizan para corregir los errores de procedimiento en el protocolo de la capa 3. La detección de errores de la capa 3 utiliza, entre otras informaciones, la notificación de error de pérdida de información procedente de la capa de enlaces de datos.

2.2.7 *Restablecimiento tras error*

Esta función comprende mecanismos para el restablecimiento una vez que se han detectado los errores.

2.2.8 *Secuenciación*

Esta función comprende mecanismos para proporcionar el servicio de entrega secuencial de información de capa 3 por una conexión de red determinada cuando se solicita. En condiciones normales, la capa 3 asegura la entrega de la información en el orden en que ha sido entregada por el usuario.

2.2.9 *Control de congestión y control del flujo de datos de usuario*

A fin de controlar la congestión en una red, la capa 3 puede indicar el rechazo o fracaso de una petición de establecimiento de conexión. El control de flujo de los mensajes de señalización de usuario a usuario se describe en la Recomendación Q.931 (I.451).

2.2.10 *Reinicio*

Esta función se utiliza para hacer volver los canales e interfaces a una condición de reposo para su recuperación después de ciertas condiciones anormales.

3 **Estructura de las Recomendaciones sobre la capa 3**

La estructura de las Recomendaciones sobre la capa 3 es la siguiente:

- Q.930(I.450) – Aspectos generales de la capa 3 del interfaz usuario-red de la RDSI
- Q.931(I.451) – Especificación de la capa 3 del interfaz usuario-red de la RDSI para el control de llamada básica
- Q.932(I.452) – Procedimientos genéricos para el control de servicios suplementarios de la RDSI.

4 Interfaz entre la capa 3 y las capas adyacentes

4.1 Aspectos generales de los interfaces

La capa 3 del interfaz usuario-red de la RDSI proporciona sus servicios a la capa superior a través del punto de acceso al servicio (PAS) de la capa 3 y recibe servicios de la capa de enlace de datos a través del PAS de la capa de enlace de datos, tal como se muestra en la figura 1/Q.930. Un servicio particular se proporciona a la capa superior o se recibe de la capa de enlace de datos mediante el intercambio de la correspondiente secuencia de primitivas a través del PAS.

4.2 Interfaz entre la capa 3 y la capa de enlace de datos

En el § 2 de la Recomendación Q.920 (I.440) se da una descripción general del interfaz entre la capa 3 del interfaz usuario-red de la RDSI y la capa de enlace de datos desde el punto de vista de la capa de enlace de datos. En el § 4 de la Recomendación Q.921 (I.441) se especifican las primitivas y los procedimientos relativos a las primitivas para este interfaz.

4.3 Interfaz entre la capa 3 y la capa superior

Las primitivas y los procedimientos relativos a las primitivas en lo que atañe a este interfaz se dejan para ulterior estudio.

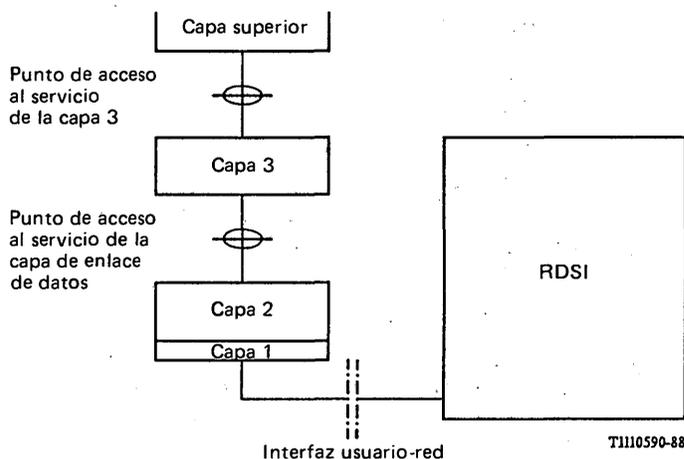


FIGURA 1/Q.930

Aspectos generales de los interfaces entre la capa 3 y las capas adyacentes

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Especificación de la capa 3 del interfaz usuario-red en la RDSI para el control de llamada básica*, Tomo VI(III), Rec. Q.931 (I.451).
- [2] Recomendación del CCITT *Procedimientos genéricos para el control de servicios suplementarios de la RDSI*, Tomo VI(III), Rec. Q.932 (I.452).
- [3] Recomendación del CCITT *Modelo de referencia de protocolo de la RDSI*, Tomo III, Rec. I.320.
- [4] Recomendación del CCITT *Aspectos generales de la capa de enlace de datos del interfaz usuario-red en la RDSI*, Tomo VI(III), Rec. Q.920 (I.440).
- [5] Recomendación del CCITT *Especificación de la capa de enlace de datos del interfaz usuario-red de la RDSI*, Tomo VI(III), Rec. Q.921 (I.441).
- [6] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para equipos terminales que funcionan en el modo paquete y están conectados a redes públicas de datos por circuitos reservados*, Tomo VIII, Rec. X.25.

Abreviaturas utilizadas en las Recomendaciones Q.930 (I.450) y Q.931(I.451)

Véase la lista, al final de la Recomendación Q.931.

ESPECIFICACIÓN DE LA CAPA 3 DEL INTERFAZ USUARIO-RED DE LA RDSI
PARA EL CONTROL DE LLAMADA BÁSICA

1 Generalidades

Esta Recomendación especifica los procedimientos para el establecimiento, mantenimiento y liberación de conexiones de red en el interfaz usuario-red de la RDSI. Estos procedimientos se definen en términos de mensajes intercambiados por el canal D de las estructuras de interfaz a velocidad básica y primaria. Las funciones y procedimientos de este protocolo, y las relaciones con otras capas, se describen en términos generales en la Recomendación Q.930 (I.450) [1].

La finalidad de esta Recomendación es especificar las características, procedimientos y mensajes esenciales requeridos para el control de la llamada en el canal D. Sin embargo, hay algunos detalles de procedimiento que aún no se han especificado, y que serán objeto de ulterior estudio.

1.1 Alcance de la Recomendación

Los procedimientos actualmente descritos en esta Recomendación son para el control de conexiones con conmutación de circuitos, conexiones de señalización de usuario a usuario y conexiones con conmutación de paquetes. El transporte de otros flujos de información basados en mensajes por el canal D es un tema que requiere ulterior estudio y que se incluirá en Recomendaciones relacionadas con ésta.

Nota 1 – El término «capa 3» se utiliza para las funciones y el protocolo descritos en esta Recomendación [véase la Recomendación Q.930 (I.450)]. Los términos «capa de enlace de datos» y «capa 2» se utilizan indistintamente para referirse a la capa que está inmediateamente debajo de la capa 3.

Nota 2 – La armonización de las funciones y el protocolo con los de la capa de red ISA será objeto de ulterior estudio.

1.2 Aplicación a estructuras de interfaz

Los procedimientos de capa 3 se aplican a las estructuras de interfaz definidas en la Recomendación I.412 [2]. Utilizan todas las funciones y servicios proporcionados por la capa 2 con la excepción del servicio de transferencia de información sin acuse de recibo, que se utiliza para proporcionar el funcionamiento punto a multipunto en la capa 3, como se describe en el § 5.2.

Los procedimientos de la capa 3 solicitan los servicios de la capa 2, y reciben información de ésta empleando las primitivas definidas en la Recomendación Q.931 [3]. Estas primitivas se emplean para ilustrar la comunicación entre las capas de protocolo, y su objetivo no es especificar o limitar implementaciones.

2 Descripción general del control de llamada

En esta Recomendación, los términos «entrante» y «saliente» se refieren a la llamada vista desde el lado usuario del interfaz.

A continuación se definen los estados siguientes: en el § 2.1 para llamadas con conmutación de circuitos (estados de llamada), en el § 2.2 para conexiones con acceso en modo paquete (estados de conexión de acceso), en el § 2.3 para conexiones de señalización temporales (estados de llamada), y en el § 2.4 para el interfaz (estados de referencia de llamada global).

En esta sección se definen los estados básicos de control de la llamada en que pueden encontrarse las llamadas individuales. Estas definiciones no se aplican al estado del propio interfaz, cualquier equipo conectado, el canal D o los enlaces lógicos utilizados para señalización por el canal D. Como puede haber simultáneamente varias llamadas en un interfaz usuario-red y cada llamada puede estar en un estado diferente, el estado del propio interfaz no puede definirse sin ambigüedad.

Nota – Cuando se elaboren nuevos procedimientos, es posible que se definan estados y diagramas LED adicionales.

En los § 5, 6, 7 y 8 se indican de manera detallada los procedimientos para el control de la llamada en términos de: a) los mensajes definidos en el § 3 que son transferidos a través del interfaz usuario-red, y b) el procesamiento de la información y las acciones que se producen en el lado usuario y en el lado red. Los diagramas LED resumidos y detallados para el control de llamadas con conmutación de circuitos figuran en el anexo A.

En toda esta Recomendación se hace referencia a canales B. Para los servicios que utilizan canales H, deberá considerarse que las referencias a canales B son a los canales H apropiados. Es posible que sea necesario seguir estudiando otras mejoras para ofrecer servicios de este tipo.

2.1 *Llamadas con conmutación de circuitos*

En esta sección se definen los estados básicos de control de la llamada para llamadas con conmutación de circuitos. En § 5 se indican los procedimientos de control de la llamada.

En el anexo D se describen procedimientos opcionales (como ampliación de los procedimientos básicos) para permitir la señalización simétrica. Esos estados se definen en el anexo D.

2.1.1 *Estados de la llamada en el lado usuario del interfaz*

En esta sección se definen los estados de llamada que pueden producirse en el lado usuario del interfaz usuario-red.

2.1.1.1 *Estado nulo (U0)*

No hay llamada.

2.1.1.2 *Llamada iniciada (U1)*

Este estado existe, para una llamada saliente, cuando el usuario pide de la red el establecimiento de una llamada.

2.1.1.3 *Envío solapado (U2)*

Este estado existe, para una llamada saliente, cuando el usuario ha recibido el acuse de recibo de la petición de establecimiento de llamada que le permite enviar hacia la red información adicional sobre la llamada en modo solapado.

2.1.1.4 *Llamada saliente en curso (U3)*

Este estado existe, para una llamada saliente, cuando el usuario ha recibido el acuse de recibo de que la red ha recibido toda la información de llamada que necesita para efectuar el establecimiento de la llamada.

2.1.1.5 *Llamada entregada (U4)*

Este estado existe, para una llamada saliente, cuando el usuario llamante ha recibido una indicación de que se ha iniciado el aviso del usuario distante.

2.1.1.6 *Llamada presente (U6)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha recibido una petición de establecimiento de llamada pero todavía no ha respondido.

2.1.1.7 *Llamada recibida (U7)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha indicado el aviso pero no ha respondido todavía.

2.1.1.8 *Petición de conexión (U8)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha contestado a la llamada y está esperando a que se le asigne la llamada.

2.1.1.9 *Llamada entrante en curso (U9)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha acusado recibo de toda la información de llamada necesaria para efectuar el establecimiento de llamada.

2.1.1.10 Activo (U10)

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red comunica al usuario que le ha asignado la llamada. Este estado existe, para una llamada saliente cuando el usuario ha recibido una indicación de que el usuario distante ha contestado a la llamada.

2.1.1.11 Petición de desconexión (U11)

Este estado existe cuando el usuario ha pedido a la red que libere la conexión de extremo a extremo (si existe) y está esperando una respuesta.

2.1.1.12 Indicación de desconexión (U12)

Este estado existe cuando el usuario ha recibido una invitación a desconectar porque la red ha desconectado la conexión de extremo a extremo (si existe).

2.1.1.13 Petición de suspensión (U15)

Este estado existe cuando el usuario ha pedido a la red que suspenda la llamada y está esperando una respuesta.

2.1.1.14 Petición de reanudación (U17)

Este estado existe cuando el usuario ha pedido a la red que reanude una llamada que había sido previamente suspendida y está esperando una respuesta.

2.1.1.15 Petición de liberación (U19)

Este estado existe cuando el usuario ha pedido a la red que libere y está esperando una respuesta.

2.1.1.16 Recepción solapada (U25)

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha acusado recibo de la petición de establecimiento de la llamada de la red, y está preparado para recibir información adicional (si existe) sobre la llamada en modo solapado.

2.1.2 Estados de la llamada en el lado red

En esta sección se definen los estados de la llamada que pueden existir en el lado red del interfaz usuario-red.

2.1.2.1 Estado nulo (N0)

No hay llamada.

2.1.2.2 Llamada iniciada (N1)

Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha recibido una petición de establecimiento de llamada, pero aún no ha respondido.

2.1.2.3 Envío solapado (N2)

Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha acusado recibo de la petición de establecimiento de llamada y está preparada para recibir información adicional (si existe) sobre la llamada en el modo solapado.

2.1.2.4 Llamada saliente en curso (N3)

Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha enviado el acuse de recibo de toda la información de llamada necesaria para efectuar el establecimiento de llamada.

2.1.2.5 Llamada entregada (N4)

Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha indicado que se ha iniciado el aviso del usuario distante.

2.1.2.6 *Llamada presente (N6)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha enviado una petición de establecimiento de llamada pero no ha recibido todavía una respuesta satisfactoria.

2.1.2.7 *Llamada recibida (N7)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha recibido una indicación de que el usuario ha iniciado el aviso pero no ha recibido todavía una respuesta.

2.1.2.8 *Petición de conexión (N8)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha recibido una respuesta pero no ha asignado todavía la llamada.

2.1.2.9 *Llamada entrante en curso (N9)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha recibido el acuse de recibo de que el usuario ha recibido toda la información necesaria para efectuar el establecimiento de la llamada.

2.1.2.10 *Activo (N10)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha asignado la llamada al usuario llamado. Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha indicado que el usuario distante ha contestado a la llamada.

2.1.2.11 *Petición de desconexión (N11)*

Este estado existe cuando la red ha recibido una petición del usuario para que libere la conexión de extremo a extremo (si existe).

2.1.2.12 *Indicación de desconexión (N12)*

Este estado existe cuando la red ha desconectado la conexión de extremo a extremo (si existía) y ha enviado una invitación para desconectar la conexión usuario-red.

2.1.2.13 *Petición de suspensión (N15)*

Este estado existe cuando la red ha recibido una petición de suspender la llamada, pero no ha respondido todavía.

2.1.2.14 *Petición de reanudación (N17)*

Este estado existe cuando la red ha recibido una petición de reanudar una llamada que había sido previamente suspendida, pero no ha respondido todavía.

2.1.2.15 *Petición de liberación (N19)*

Este estado existe cuando la red ha pedido al usuario que libere, y está esperando una respuesta.

2.1.2.16 *Aborto de llamada (N22)*

Este estado existe, para una llamada entrante en una configuración punto a multipunto, cuando se libera la llamada antes de haber sido asignada a algún usuario.

2.1.2.17 *Recepción solapada (N25)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha recibido el acuse de recibo de la petición de establecimiento de llamada, lo que permite a la red enviar información adicional (si existe) sobre la llamada en modo solapado.

2.2 *Conexiones de acceso en modo paquete*

En esta sección se definen los estados básicos de control de la conexión de acceso en modo paquete para el acceso al servicio portador de circuito virtual de la RDSI (caso B). En el § 6 se indican los procedimientos de control de la conexión de acceso.

2.2.1 *Estados de la conexión de acceso en el lado usuario del interfaz*

En esta sección se definen los estados que pueden existir en el lado usuario del interfaz usuario-red.

2.2.1.1 *Estado nulo (U0)*

No hay conexión de acceso.

2.2.1.2 *Llamada iniciada (U1)*

Este estado existe, para una conexión de acceso saliente, cuando el usuario pide de la red el establecimiento de una conexión de acceso.

2.2.1.3 *Llamada saliente en curso (U3)*

Este estado existe, para una conexión de acceso saliente, cuando el usuario ha recibido el acuse de recibo de que la red ha recibido toda la información de conexión de acceso necesaria para efectuar el establecimiento de conexión de acceso.

2.2.1.4 *Llamada presente (U6)*

Este estado existe, para una conexión, de acceso entrante, cuando el usuario ha recibido una petición de establecimiento de conexión de acceso pero todavía no ha respondido.

2.2.1.5 *Llamada recibida (U7)*

Este estado existe, para una conexión de acceso entrante, cuando el usuario ha indicado el aviso pero todavía no ha respondido.

2.2.1.6 *Petición de conexión (U8)*

Este estado existe, para una conexión de acceso entrante, cuando el usuario ha aceptado la conexión de acceso y está esperando a que le asigne la conexión de acceso.

2.2.1.7 *Llamada entrante en curso (U9)*

Este estado existe, para una conexión de acceso entrante, cuando el usuario ha acusado recibo de toda la información de conexión de acceso necesaria para efectuar el establecimiento de la conexión de acceso.

2.2.1.8 *Activo (U10)*

Este estado existe, para una conexión de acceso entrante, cuando la red comunica al usuario que le ha asignado la conexión de acceso. Este estado existe, para una conexión de acceso saliente, cuando el usuario ha recibido una indicación de que la red local ha completado la conexión de acceso.

2.2.1.9 *Petición de desconexión (U11)*

Este estado existe cuando el usuario ha pedido a la red local que libere la conexión de acceso y está esperando una respuesta.

2.2.1.10 *Indicación de desconexión (U12)*

Este estado existe cuando el usuario ha recibido una invitación de desconexión porque la red ha desconectado la conexión de acceso (si existía).

2.2.1.11 *Petición de liberación (U19)*

Este estado existe cuando el usuario ha pedido a la red que libere la conexión de acceso y está esperando una respuesta.

2.2.1 *Estados de la conexión de acceso en el lado red del interfaz*

En esta sección se definen los estados que pueden existir en el lado red del interfaz usuario-red.

2.2.2.1 *Estado nulo (N0)*

No hay conexión de acceso.

2.2.2.2 *Llamada iniciada (N1)*

Este estado existe, para una conexión de acceso saliente, cuando la red ha recibido una petición de establecimiento de conexión de acceso pero aún no ha respondido.

2.2.2.3 *Llamada saliente en curso (N3)*

Este estado existe, para una conexión de acceso saliente, cuando la red ha enviado el acuse de recibo de toda la información de conexión de acceso necesaria para efectuar el establecimiento de conexión de acceso.

2.2.2.4 *Llamada presente (N6)*

Este estado existe, para una conexión de acceso entrante, cuando la red ha enviado una petición de establecimiento de conexión de acceso pero no ha recibido todavía una respuesta satisfactoria.

2.2.2.5 *Llamada recibida (N7)*

Este estado existe, para una conexión de acceso entrante, cuando la red ha recibido una indicación de que el usuario ha iniciado el aviso pero todavía no ha recibido una respuesta.

2.2.2.6 *Petición de conexión (N8)*

Este estado existe, para una conexión de acceso entrante, cuando la red ha recibido una respuesta pero no ha asignado todavía la conexión de acceso.

2.2.2.7 *Llamada entrante en curso (N9)*

Este estado existe, para una conexión de acceso entrante, cuando la red ha recibido el acuse de recibo de que el usuario ha recibido toda la información de conexión de acceso necesaria para efectuar el establecimiento de conexión de acceso.

2.2.2.8 *Activo (N10)*

Este estado existe, para una conexión de acceso entrante, cuando la red ha asignado la conexión de acceso al usuario llamado. Este estado existe, para una conexión de acceso saliente, cuando la red local ha indicado que se ha completado la conexión de acceso.

2.2.2.9 *Petición de desconexión (N11)*

Este estado existe cuando la red ha recibido del usuario una petición de liberar la conexión de acceso.

2.2.2.10 *Indicación de desconexión (N12)*

Este estado existe cuando la red ha enviado una invitación a desconectar la conexión de acceso usuario-red.

2.2.2.11 *Petición de liberación (N19)*

Este estado existe cuando la red ha pedido al usuario que libere la conexión de acceso y está esperando una respuesta.

2.2.2.12 *Aborto de llamada (N22)*

Este estado existe, para una conexión de acceso entrante en una configuración punto a multipunto, cuando se libera la conexión de acceso antes de haber sido asignado a algún usuario.

2.3 *Conexiones temporales de señalización*

Esta sección define los estados básicos de control de llamada para la señalización usuario a usuario no asociados con llamadas con conmutación de circuitos. En el § 7.2 se describen los procedimientos para el control de llamada.

2.3.1 *Estados de la llamada en el lado usuario del interfaz*

En esta sección se definen los estados de la llamada que pueden existir en el lado usuario del interfaz usuario-red.

2.3.1.1 *Estado nulo (U0)*

No hay llamada.

2.3.1.2 *Llamada iniciada (U1)*

Este estado existe, para una llamada saliente, cuando el usuario solicita de la red el establecimiento de una llamada.

2.3.1.3 *Envío solapado (U2)*

Este estado existe, para una llamada saliente, cuando el usuario ha recibido el acuse de recibo de la petición de establecimiento de llamada, lo que le permite enviar a la red más información de llamada en modo solapado.

2.3.1.4 *Llamada saliente en curso (U3)*

Este estado existe, para una llamada saliente, cuando el usuario ha recibido el acuse de recibo de que la red ha recibido toda la información de llamada necesaria para llevar a cabo el establecimiento de llamada.

2.3.1.5 *Llamada entregada (U4)*

Este estado existe, para una llamada saliente, cuando el usuario llamante ha recibido una indicación de que se ha iniciado el aviso del usuario distante.

2.3.1.6 *Llamada presente (U6)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha recibido una petición de establecimiento de llamada, pero todavía no ha respondido.

2.3.1.7 *Llamada recibida (U7)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha indicado el aviso pero no ha respondido todavía.

2.3.1.8 *Petición de conexión (U8)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha contestado la llamada y está esperando que se le asigne la llamada.

2.3.1.9 *Llamada entrante en curso (U9)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha acusado recibo de toda la información de llamada necesaria para llevar a cabo el establecimiento de llamada.

2.3.1.10 *Activo (U10)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red comunica al usuario que le ha asignado la llamada. Este estado existe, para una llamada saliente, cuando el usuario ha recibido una indicación de que el usuario distante ha contestado la llamada.

2.3.1.11 *Petición de liberación (U19)*

Este estado existe cuando el usuario ha pedido a la red que libere y está en espera de una respuesta.

2.3.1.12 *Recepción solapada (U25)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando el usuario ha acusado recibo de la petición de establecimiento de llamada de la red, y está preparado para recibir información de llamada adicional (si existe) en modo solapado.

2.3.2 *Estados de la llamada en el lado red del interfaz*

En esta sección se definen los estados de la llamada que pueden existir en el lado red del interfaz usuario-red.

2.3.2.1 *Estado nulo (N0)*

No hay llamada.

2.3.2.2 *Llamada iniciada (N1)*

Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha recibido una petición de establecimiento de llamada pero aún no ha respondido.

2.3.2.3 *Envío solapado (N2)*

Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha acusado recibo de la petición de establecimiento de llamada y está preparada para recibir información adicional (si existe) sobre la llamada en el modo solapado.

2.3.2.4 *Llamada saliente en curso (N3)*

Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha enviado el acuse de recibo de toda la información de llamada necesaria para llevar a cabo el establecimiento de llamada.

2.3.2.5 *Llamada entregada (N4)*

Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha indicado que se ha iniciado el aviso del usuario distante.

2.3.2.6 *Llamada presente (N6)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha enviado una petición de establecimiento de llamada, pero no ha recibido todavía una respuesta satisfactoria.

2.3.2.7 *Llamada recibida (N7)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha recibido una indicación de que el usuario ha indicado el aviso, pero no ha recibido todavía una respuesta.

2.3.2.8 *Petición de conexión (N8)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha recibido una respuesta pero no ha asignado todavía la llamada.

2.3.2.9 *Llamada entrante en curso (N9)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha recibido el acuse de recibo de que el usuario ha recibido toda la información de llamada necesaria para llevar a cabo el establecimiento de llamada.

2.3.2.10 *Activo (N10)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha asignado la llamada al usuario llamado. Este estado existe, para una llamada saliente, cuando la red ha indicado que el usuario distante ha contestado la llamada.

2.3.2.11 *Petición de liberación (N19)*

Este estado existe cuando la red ha pedido al usuario que libere y está esperando una respuesta.

2.3.2.12 *Aborto de llamada (N22)*

Este estado existe, para una llamada entrante en una configuración punto a multipunto, cuando se libera la llamada antes de haber sido asignada a algún usuario.

2.3.2.13 *Recepción solapada (N25)*

Este estado existe, para una llamada entrante, cuando la red ha recibido el acuse de recibo de la petición de establecimiento de llamada, lo que permite a la red enviar información adicional (si existe) sobre la llamada en modo solapado.

2.4 *Estados asociados con la referencia de llamada global*

En esta sección se definen los estados que el protocolo puede adoptar utilizando la referencia de llamada global. Los procedimientos para el uso de la referencia de llamada global para el reinicio se indican en el § 5.5.

Sólo hay una referencia de llamada global por interfaz.

2.4.1 *Estados de la llamada en el lado usuario del interfaz*

En esta sección se definen los estados que pueden existir en el lado usuario del interfaz usuario-red.

2.4.1.1 *Nulo (Reinicio 0)*

No hay transacción.

2.4.1.2 *Petición de reinicio (Reinicio 1)*

Este estado existe, para una transacción de reinicio, cuando el usuario ha enviado una petición de reinicio pero no ha recibido todavía de la red una respuesta de acuse de recibo.

2.4.1.3 *Reinicio (Reinicio 2)*

Este estado existe cuando se ha recibido de la red una petición de reinicio y no se han recibido todavía respuestas de todas las referencias de llamada localmente activas.

2.4.2 *Estados de la llamada en el lado red del interfaz*

En esta sección se definen los estados que pueden existir en el lado red del interfaz usuario-red.

2.4.2.1 *Nulo (Reinicio 0)*

No hay transacción.

2.4.2.2 *Petición de reinicio (Reinicio 1)*

Este estado existe, para una transacción de reinicio, cuando la red ha enviado una petición de reinicio pero no ha recibido todavía una respuesta de acuse de recibo del usuario.

2.4.2.3 *Reinicio (Reinicio 2)*

Este estado existe cuando se ha recibido del usuario una petición de reinicio y no se ha recibido todavía respuesta de todas las referencias de llamada localmente activas.

3 **Definiciones funcionales de los mensajes y contenido de los mismos**

Esta sección presenta una visión general de la estructura de los mensajes definida en esta Recomendación Q.931, que destaca la definición funcional y el contenido de información (es decir, la semántica) de cada mensaje. Cada definición comprende:

- a) Una breve descripción del sentido de transmisión, y la utilización del mensaje, precisando si el mensaje tiene:
 - 1) significado local, es decir, que sólo afecta al acceso de origen o de destino;
 - 2) significado para el acceso, es decir, que afecta al acceso de origen y de destino, pero no a la red;
 - 3) significado dual, es decir, que afecta al acceso de origen o de destino, así como a la red; o
 - 4) significado global, es decir, que afecta al acceso de origen y al de destino, así como a la red.
- b) Un cuadro que enumera los elementos de información del conjunto de códigos 0 en el orden de aparición en el mensaje (el orden relativo es igual para todos los tipos de mensaje). Para cada elemento de información, el cuadro indica:
 - 1) la sección de esta Recomendación en que se describe el elemento de información;
 - 2) el sentido de transmisión; es decir, de usuario a red («u → r»), de red a usuario («r → u») o ambos;

Nota – La terminología usuario-red del § 3 se refiere a las estructuras de interfaz ET-TC, ET-TR2 y TR2-TC. En el anexo D figura una descripción de la utilización de los elementos de información para interfaces TR2-TR2 simétricos.

- 3) si la inclusión es obligatoria («O») o facultativa («F»), con una referencia a las notas que explican en qué circunstancias ha de incluirse el elemento de información;
- 4) la longitud del elemento de información (o la gama admisible de longitudes), en octetos, donde «*» significa que la longitud máxima, que puede depender de la red o del servicio, está indefinida.

Nota – Todos los mensajes pueden contener elementos de información de los conjuntos de códigos 5, 6 y 7, así como los elementos correspondientes de información de cambio, con y sin enclavamiento, de acuerdo con las reglas de codificación especificadas en los § 4.5.2 a 4.5.4. Sin embargo, en los cuadros del § 3 no aparece ninguno de estos elementos de información.

c) Otras notas explicativas según proceda.

3.1 *Mensajes para el control de las conexiones en modo circuito*

El cuadro 3-1/Q.931 contiene los mensajes para el control de las conexiones en modo circuito.

CUADRO 3-1/Q.931

Mensajes para el control de conexiones en modo circuito

	Referencia
<i>Mensajes de establecimiento de la llamada:</i>	
AVISO	3.1.1
LLAMADA EN CURSO	3.1.2
CONEXIÓN	3.1.4
ACUSE DE CONEXIÓN	3.1.5
PROGRESO	3.1.10
ESTABLECIMIENTO	3.1.16
ACUSE DE ESTABLECIMIENTO	3.1.17
<i>Mensajes de la fase de información de la llamada:</i>	
REANUDACIÓN	3.1.13
ACUSE DE REANUDACIÓN	3.1.14
RECHAZO DE REANUDACIÓN	3.1.15
SUSPENSIÓN	3.1.20
ACUSE DE SUSPENSIÓN	3.1.21
RECHAZO DE SUSPENSIÓN	3.1.22
INFORMACIÓN DE USUARIO	3.1.23
<i>Mensajes de liberación de la llamada:</i>	
DESCONEXIÓN	3.1.6
LIBERACIÓN	3.1.11
LIBERACIÓN COMPLETA	3.1.12
<i>Mensajes diversos:</i>	
CONTROL DE CONGESTIÓN	3.1.3
FACILIDAD	3.1.7
INFORMACIÓN	3.1.8
NOTIFICACIÓN	3.1.9
ESTADO	3.1.18
CONSULTA DE ESTADO	3.1.19

3.1.1 *Aviso*

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red y por la red al usuario llamante para indicar que se ha iniciado el aviso del usuario llamado. Véase el cuadro 3-2/Q.931.

CUADRO 3-2/Q.931

Contenido del mensaje AVISO

Tipo de mensaje: AVISO

Significado: global

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Identificación de canal	4.5	ambos (Nota 10)	F (Nota 1)	2 - *
Facilidad	4.6	ambos	F (Nota 9)	2 - *
Indicador de progreso	4.5	ambos	F (Nota 2)	2 - 4
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 3)	Nota 4
Señal	4.5	r → u	F (Nota 5)	2 - 3
Activación de prestación	4.6	u → r	F (Nota 6)	2 - 4
Indicación de prestación	4.6	r → u	F (Nota 6)	2 - 5
Usuario a usuario	4.5	ambos	F (Nota 7)	Nota 8

Nota 1 – Obligatorio si este es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, a menos que el usuario acepte el canal B indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 2 – Se incluye en el caso de interfuncionamiento. Se incluye en el sentido red a usuario en relación con el suministro de información/secuencias dentro de banda. Se incluye en el sentido usuario a red en relación con el suministro de información/esquemas dentro de banda si se aplica el anexo N.

Nota 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 4 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 5 – Se incluye si la red proporciona opcionalmente información adicional para describir tonos (véase el § 8).

Nota 6 – Puede utilizarse, como opción de la red, para la operación de servicios suplementarios por el método de estímulos (véase el § 8).

Nota 7 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamado desea devolver información al usuario llamante, o en el sentido red a usuario si el usuario llamado ha incluido el elemento de información usuario a usuario en el mensaje AVISO. Las condiciones de esta transferencia se describen en el § 7.

Nota 8 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.

Nota 9 – Puede utilizarse para la operación funcional de servicios suplementarios (véase el § 7).

Nota 10 – Se incluye en el sentido red a usuario para soportar los procedimientos del anexo D.

3.1.2 Llamada en curso

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red o por la red al usuario llamante para indicar que se ha iniciado el establecimiento de llamada solicitado y que no se aceptará más información de establecimiento de llamada. Véase el cuadro 3-3/Q.931.

CUADRO 3-3/Q.931

Contenido del mensaje LLAMADA EN CURSO

Tipo de mensaje: LLAMADA EN CURSO

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Identificación de canal	4.5	ambos	F (Nota 1)	2 - *
Indicador de progreso	4.5	ambos	F (Nota 2)	2 - 4
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 3)	Nota 4

Nota 1 – Obligatorio en el sentido red a usuario si este es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO. Obligatorio en el sentido usuario a red si este es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, a menos que el usuario acepte el canal B indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 2 – Se incluye en caso de interfuncionamiento. Se incluye en el sentido red a usuario en relación con el suministro de información/secuencias dentro de banda. Se incluye en el sentido usuario a red en relación con el suministro de información/secuencias dentro de banda si se aplica el anexo N.

Nota 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 4 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.1.3 Control de congestión

Este mensaje es enviado por la red o por el usuario para indicar el establecimiento o la terminación del control de flujo en la transmisión de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO. Véase el cuadro 3-4/Q.931.

CUADRO 3-4/Q.931

Contenido del mensaje CONTROL DE CONGESTIÓN

Tipo de mensaje: CONTROL DE CONGESTIÓN

Significado: local (Nota 1)

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Nivel de congestión	4.5	ambos	O	1
Causa	4.5	ambos	F (Nota 2)	4-32
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 3)	Nota 4

Nota 1 – Este mensaje tiene significado local, pero puede transportar información con significado global.

Nota 2 – Se incluye si la información de usuario a usuario ha sido descartada como consecuencia de una situación de congestión.

Nota 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 4 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.1.4 Conexión

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red y por la red al usuario llamante para indicar la aceptación de la llamada por el usuario llamado. Véase el cuadro 3-5/Q.931.

CUADRO 3-5/Q.931
Contenido del mensaje CONEXIÓN

Tipo de mensaje: CONEXIÓN

Significado: global

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Identificación de canal	4.5	ambos (Nota 11)	F (Nota 1)	2 - *
Facilidad	4.6	ambos	F (Nota 2)	2 - *
Indicador de progreso	4.5	ambos	F (Nota 3)	2 - 4
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 4)	Nota 5
Señal	4.5	r → u	F (Nota 6)	2 - 3
Gancho conmutador	4.6	u → r	F (Nota 7)	2 - 3
Activación de prestación	4.6	u → r	F (Nota 7)	2 - 4
Indicación de prestación	4.6	r → u	F (Nota 7)	2 - 5
Compatibilidad de capa baja	4.5	ambos	F (Nota 8)	2 - 16
Usuario a usuario	4.5	ambos	F (Nota 9)	Nota 10

Nota 1 – Obligatorio si este es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, a menos que el usuario acepte el canal B indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 2 – Puede utilizarse para la operación funcional de servicios suplementarios (véase el § 7).

Nota 3 – Se incluye en el caso de interfuncionamiento o en relación con el suministro de información/secuencias dentro de banda.

Nota 4 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 5 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 6 – Se incluye si la red proporciona opcionalmente información adicional de descripción de tonos (véase el § 8).

Nota 7 – Puede utilizarse, como opción de la red, para operación de servicios suplementarios por el método de estímulos (véanse los § 7 y 8).

Nota 8 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario que responde desea devolver información de compatibilidad de capa baja al usuario llamante. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario al que se concedió la llamada incluyó un elemento de información Compatibilidad de capa baja en el mensaje CONEXIÓN. Se incluye opcionalmente para la negociación de compatibilidad de capa baja, pero es posible que algunas redes no transmitan este elemento de información al usuario llamante (véase el anexo M).

Nota 9 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario que responde desea devolver información de usuario al usuario llamante. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario al que se concedió la llamada incluyó un elemento de información usuario a usuario en el mensaje CONEXIÓN. Las condiciones de esta transferencia se describen en el § 7.

Nota 10 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.

Nota 11 – Se incluye en el sentido red a usuario para soportar los procedimientos del anexo D.

3.1.5 Acuse de conexión

Este mensaje es enviado por la red al usuario llamado para indicarle que se le ha asignado la llamada. También puede ser enviado por el usuario llamante a la red para permitir procedimientos simétricos de control de la llamada. Véase el cuadro 3-6/Q.931.

CUADRO 3-6/Q.931

Contenido del mensaje ACUSE DE CONEXIÓN

Tipo de mensaje: ACUSE DE CONEXIÓN

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Identificación de canal	4.5	r → u	F (Nota 1)	2 - *
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 2)	Nota 3
Señal	4.5	r → u	F (Nota 4)	2 - 3

Nota 1 – Disponible para su uso por los servicios suplementarios (por ejemplo, indicación de llamada en espera).

Nota 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 3 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 4 – Se incluye si la red proporciona opcionalmente información adicional para describir tonos (véase el § 8).

3.1.6 Desconexión

Este mensaje es enviado por el usuario para pedir a la red que libere una conexión extremo a extremo, o por la red para indicar que la conexión extremo a extremo ha sido liberada. Véase el cuadro 3-7/Q.931.

CUADRO 3-7/Q.931

Contenido del mensaje DESCONEJÓN

Tipo de mensaje: DESCONEJÓN

Significado: global

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Causa	4.5	ambos	O	4 - 32
Facilidad	4.6	ambos	F (Nota 1)	2 - *
Indicador de progreso	4.5	(Nota 2)	F (Nota 3)	2 - 4
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 4)	Nota 5
Señal	4.5	r → u	F (Nota 6)	2 - 3
Indicación de prestación	4.6	r → u	F (Nota 6)	2 - 5
Usuario a usuario	4.5	ambos	F (Nota 7)	Nota 8

Nota 1 – Puede utilizarse para la operación funcional de servicios suplementarios, como el servicio usuario a usuario (véase el § 7).

Nota 2 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red proporciona tonos dentro de banda. Véase el anexo D para la utilización en el sentido usuario a red.

Nota 3 – Incluido por la red si se proveen tonos dentro de banda. Sin embargo, el usuario puede incluir el indicador de progreso y proporcionar tonos dentro de banda (véase el anexo D). Pero en este caso la red hará caso omiso de este elemento de información y no transmitirá tonos dentro de banda.

Nota 4 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 5 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 6 – Puede utilizarse, como opción de la red, para la operación de servicios suplementarios por el método de estímulos (véanse los § 7 y 8).

Nota 7 – Se incluye cuando el usuario inicia la liberación de la llamada y desea transmitir información de usuario al usuario distante en la fase de liberación de la llamada. Las condiciones de esta transferencia se indican en el § 7.

Nota 8 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.

3.1.7 Facilidad

Este mensaje está definido en la Recomendación Q.932 [4].

3.1.8 Información

Este mensaje es enviado por el usuario o la red para proporcionar información adicional. Puede utilizarse para proporcionar información para el establecimiento de la llamada (por ejemplo, envío y recepción solapado) o diversas informaciones relacionadas con la llamada. Véase el cuadro 3-8/Q.931.

CUADRO 3-8/Q.931

Contenido del mensaje INFORMACIÓN

Tipo de mensaje: INFORMACIÓN

Significado: local (Nota 1)

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O (Nota 2)	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Envío completo	4.5	ambos	F (Nota 3)	1
Causa	4.5	r → u	F (Nota 8)	2 - 32
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 4)	Nota 5
Facilidad de teclado	4.5	u → r	F (Notas 6 y 8)	2 - 34
Señal	4.5	r → u	F (Nota 7)	2 - 3
Gancho conmutador	4.6	u → r	F (Nota 8)	2 - 3
Activación de prestación	4.6	u → r	F (Nota 8)	2 - 4
Indicación de prestación	4.6	r → u	F (Nota 8)	2 - 5
Número de la parte llamada	4.5	ambos	F (Nota 9)	2 - *

Nota 1 – Este mensaje tiene significado local, pero puede transportar información con significado global.

Nota 2 – Este mensaje se puede enviar con la referencia de llamada ficticia definida en el § 4.3 cuando se utilizan procedimientos de gestión de teclas de prestación (véase el § 8); en los demás casos, la longitud mínima es de 2 octetos.

Nota 3 – Se incluye si el usuario indica, opcionalmente, la conclusión del envío solapado a la red, o si la red indica, opcionalmente, al usuario, la conclusión de la recepción solapada.

Nota 4 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 5 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 6 – El usuario incluye el elemento de información Número de la parte llamada o el elemento de información Facilidad de teclado a fin de transmitir a la red la información del número de la parte llamada durante el envío solapado. El elemento de información Facilidad de teclado también puede ser incluido por el usuario para comunicar a la red otra información sobre el establecimiento de la llamada o para transportar información de servicios suplementarios (véanse los § 7 y 8).

Nota 7 – Se incluye si la red proporciona opcionalmente información adicional para describir tonos (véase el § 8).

Nota 8 – Puede utilizarse, como opción de la red, para operaciones de servicios suplementarios por el método de estímulo (véanse los § 7 y 8).

Nota 9 – El usuario incluye el elemento de información Número de la parte llamada o el elemento de información Facilidad de teclado a fin de transportar a la red la información del número de la parte llamada durante el envío solapado. El elemento de información Número de la parte llamada es incluido por la red para transportar al usuario información de número de la parte llamada durante la recepción solapada.

3.1.9 Notificación

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para indicar información perteneciente a una llamada, por ejemplo, una llamada suspendida por el usuario. Véase el cuadro 3-9/Q.931.

CUADRO 3-9/Q.931

Contenido del mensaje NOTIFICACIÓN

Tipo de mensaje: NOTIFICACIÓN

Significado: acceso

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Capacidad portadora	4.5	r → u	F (Nota 1)	2 - 13
Indicador de notificación	4.5	ambos	O	3
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 2)	Nota 3

Nota 1 – Incluido por la red para indicar un cambio de la capacidad portadora (véase el anexo O).

Nota 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 3 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.1.10 Progreso

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para indicar el progreso de una llamada en el caso de interfuncionamiento o en relación con el suministro de información/secuencias dentro de banda. Véase el cuadro 3-10/Q.931.

CUADRO 3-10/Q.931
Contenido del mensaje PROGRESO

Tipo de mensaje: PROGRESO

Significado: global

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Causa	4.5	ambos	F (Nota 1)	2 - 32
Indicador de progreso	4.5	ambos	O	4
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 2)	Nota 3
Usuario a usuario	4.5	r → u	F (Nota 4)	Nota 5

Nota 1 – Includo por el usuario o por la red para proporcionar información adicional relativa al suministro de información/secuencias dentro de banda.

Nota 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 3 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 4 – Se incluye cuando el mensaje PROGRESO es enviado por la red para indicar que la llamada ha sido liberada por el usuario distante antes de llegar al estado activo, y el usuario distante desea transmitir información de usuario en la fase de liberación de la llamada. Las condiciones de esta transferencia se describen en el § 7.

Nota 5 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.

3.1.11 Liberación

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para indicar que el equipo que envía el mensaje ha desconectado el canal (si existe) y desea liberar el canal y la referencia de llamada, y que el equipo receptor debe liberar el canal y prepararse para liberar la referencia de llamada después de enviar el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA. Véase el cuadro 3-11/Q.931.

CUADRO 3-11/Q.931

Contenido del mensaje LIBERACIÓN

Tipo de mensaje: LIBERACIÓN

Significado: local (Nota 1)

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Causa	4.5	ambos	F (Nota 2)	2 - 32
Facilidad	4.6	ambos	F (Nota 3)	2 - *
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 4)	Nota 5
Señal	4.5	r → u	F (Nota 6)	2 - 3
Indicación de prestación	4.6	r → u	F (Nota 6)	2 - 5
Usuario a usuario	4.5	ambos	F (Nota 7)	Nota 8

Nota 1 – Este mensaje tiene significado local; no obstante, puede contener información con significado global cuando se utiliza como primer mensaje de liberación de llamada.

Nota 2 – Obligatorio en el primer mensaje de liberación de llamada, incluso cuando el mensaje LIBERACIÓN es enviado como consecuencia de una condición de tratamiento de error.

Nota 3 – Puede incluirse para la operación funcional de servicios suplementarios (véase el § 7).

Nota 4 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 5 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 6 – Puede utilizarse, como opción de la red, para la operación de servicios suplementarios por el método de estímulos (véanse los § 7 y 8).

Nota 7 – Se incluye cuando el mensaje LIBERACIÓN es el primer mensaje de liberación de llamada y el usuario inicia la liberación de la llamada y desea transmitir información de usuario al usuario distante en el momento de la liberación de la llamada. Las condiciones de esta transferencia se describen en el § 7.

Nota 8 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.

3.1.12 Liberación completa

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para indicar que el equipo que envía el mensaje ha liberado el canal (si existe) y la referencia de llamada, que se dispone del canal para su reutilización, y que el equipo receptor liberará la referencia de llamada. Véase el cuadro 3-12/Q.931.

CUADRO 3-12/Q.931

Contenido del mensaje LIBERACIÓN COMPLETA

Tipo de mensaje: LIBERACIÓN COMPLETA

Significado: local (Nota 1)

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Causa	4.5	ambos	F (Nota 2)	2 - 32
Facilidad	4.6	ambos	F (Nota 3)	2 - *
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 4)	Nota 5
Señal	4.5	r → u	F (Nota 6)	2 - 3
Indicación de prestación	4.6	r → u	F (Nota 6)	2 - 5
Usuario a usuario	4.5	u → r	F (Nota 7)	Nota 8

Nota 1 – Este mensaje tiene significado local; no obstante, puede contener información con significado global cuando se utiliza como primer mensaje de liberación de llamada.

Nota 2 – Obligatorio en el primer mensaje de liberación de llamada, incluso cuando el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA es enviado como consecuencia de una condición de tratamiento de error.

Nota 3 – Puede utilizarse para la operación funcional de servicios suplementarios (véase el § 7).

Nota 4 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 5 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 6 – Puede utilizarse, como opción de la red, para la operación de servicios suplementarios por el método de estímulos (véanse los § 7 y 8).

Nota 7 – Se incluye cuando el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA es el primer mensaje de liberación de llamada y el usuario inicia la liberación de la llamada y desea transmitir información de usuario al usuario distante en la fase de liberación de la llamada. Las condiciones de esta transferencia se describen en el § 7.

Nota 8 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.

3.1.13 Reanudación

Este mensaje es enviado por el usuario para pedir a la red que reanude una llamada suspendida. Véase el cuadro 3-13/Q.931.

CUADRO 3-13/Q.931

Contenido del mensaje REANUDACIÓN

Tipo de mensaje: REANUDACIÓN

Significado: local

Sentido: usuario a red

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	u → r	O	1
Referencia de llamada	4.3	u → r	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	u → r	O	1
Identidad de llamada	4.5	u → r	F (Nota)	2 - 10

Nota – Se incluye cuando el mensaje SUSPENSIÓN utilizado para suspender la llamada incluía un elemento de información Identidad de llamada.

3.1.14 Acuse de reanudación

Este mensaje es enviado por la red al usuario para indicar que se ha completado una petición de reanudación de una llamada suspendida. Véase el cuadro 3-14/Q.931.

CUADRO 3-14/Q.931

Contenido del mensaje ACUSE DE REANUDACIÓN

Tipo de mensaje: ACUSE DE REANUDACIÓN

Significado: local

Sentido: red a usuario

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	r → u	O	1
Referencia de llamada	4.3	r → u	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	r → u	O	1
Identificación de canal	4.5	r → u	O	3 - *
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 1)	Nota 2

Nota 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 2 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.1.15 Rechazo de reanudación

Este mensaje es enviado por la red al usuario para indicar el fracaso de una petición de reanudación de una llamada suspendida. Véase el cuadro 3-15/Q.931.

CUADRO 3-15/Q.931

Contenido del mensaje RECHAZO DE REANUDACIÓN

Tipo de mensaje: RECHAZO DE REANUDACIÓN

Significado: local

Sentido: red a usuario

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	r → u	O	1
Referencia de llamada	4.3	r → u	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	r → u	O	1
Causa	4.5	r → u	O	4 - 32
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 1)	Nota 2

Nota 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 2 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 a 82 octetos.

3.1.16 Establecimiento

Este mensaje es enviado por el usuario llamante a la red y por la red al usuario llamado para indicar el establecimiento de la llamada. Véase el cuadro 3-16/Q.931.

CUADRO 3-16/Q.931

Contenido del mensaje ESTABLECIMIENTO

Tipo de mensaje: ESTABLECIMIENTO

Significado: global

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Envío completo	4.5	ambos	F (Nota 1)	1
Indicador de repetición	4.5	ambos	F (Nota 2)	1
Capacidad portadora	4.5	ambos	O (Nota 3)	4 - 13
Identificación de canal	4.5	ambos	F (Nota 4)	2 - *
Facilidad	4.6	ambos	F (Nota 5)	2 - *
Indicador de progreso	4.5	ambos	F (Nota 6)	2 - 4
Facilidades específicas de la red	4.5	ambos	F (Nota 7)	2 - *
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 8)	Nota 9
Facilidad de teclado	4.5	u → r	F (Notas 10 y 12)	2 - 34
Señal	4.5	r → u	F (Nota 11)	2 - 3
Gancho conmutador	4.6	u → r	F (Nota 12)	2 - 3
Activación de prestación	4.6	u → r	F (Nota 12)	2 - 4
Indicación de prestación	4.6	r → u	F (Nota 12)	2 - 5
Número de la parte llamante	4.5	ambos	F (Nota 13)	2 - *
Subdirección de la parte llamante	4.5	ambos	F (Nota 14)	2 - 23
Número de la parte llamada	4.5	ambos	F (Nota 15)	2 - *
Subdirección de la parte llamada	4.5	ambos	F (Nota 16)	2 - 23
Selección de red de tránsito	4.5	u → r	F (Nota 17)	2 - *
Compatibilidad de capa baja	4.5	ambos	F (Nota 18)	2 - 16
Compatibilidad de capa alta	4.5	ambos	F (Nota 19)	2 - 4
Usuario a usuario	4.5	ambos	F (Nota 20)	Nota 21

Nota 1 – Se incluye si el usuario o la red indica, opcionalmente, que toda la información necesaria para el establecimiento de la llamada está incluida en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 2 – Se utiliza el elemento de información Indicador de repetición inmediatamente antes del primer elemento de información Capacidad portadora cuando se utiliza, bien el procedimiento de modificación en el curso de la llamada, o bien en el procedimiento de negociación de capacidad portadora (véase al anexo O).

Nota 3 – Puede repetirse si se utiliza el procedimiento de negociación de capacidad portadora. Para la negociación de la capacidad portadora, pueden incluirse dos o tres elementos de información Capacidad portadora en orden decreciente de prioridad, es decir el de prioridad más elevada en primer lugar.

Nota 4 – Obligatorio en el sentido red a usuario. Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario desea indicar un canal. Si no se incluye, su ausencia se interpreta como «cualquier canal es aceptable».

Nota 5 – Puede incluirse para la operación funcional de servicios suplementarios (véase el § 7).

Nota 6 – Se incluye en el caso de interfuncionamiento o en relación con el suministro de información/secuencias dentro de banda.

Nota 7 – Incluido por el usuario llamante o por la red para indicar información sobre facilidades específicas de la red (véase el anexo E).

Nota 8 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 9 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 10 – El usuario incluye el elemento de información Número de la parte llamada o el elemento de información Facilidad de teclado para enviar la red información del número de la parte llamada. El elemento de información Facilidad de teclado puede ser también incluido por el usuario para transportar a la red otra información de establecimiento de llamada (véanse los § 7 y 8).

Nota 11 – Se incluye si la red proporciona, opcionalmente, información adicional para describir tonos (véase el § 8).

Nota 12 – Puede utilizarse, como opción de la red, para la operación de servicios suplementarios por el método de estímulos (véanse los § 7 y 8).

Nota 13 – Puede ser incluido por el usuario llamante o por la red para identificar al usuario llamante.

Nota 14 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamante desea indicar la subdirección de la parte llamante. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante ha incluido un elemento de información Subdirección de la parte llamante en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 15 – El usuario incluye o bien el elemento de información Número de la parte llamada o el elemento de información Facilidad de teclado para transportar a la red información de número de la parte llamada. La red incluye el elemento de información Número de la parte llamada cuando se transporta al usuario información de número de la parte llamada.

Nota 16 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamante desea indicar la subdirección de la parte llamada. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante ha incluido un elemento de información Subdirección de la parte llamada en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 17 – Incluido por el usuario llamante para seleccionar una red de tránsito determinada (véase el anexo C).

Nota 18 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamante desea transmitir información de compatibilidad de capa baja al usuario llamado. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante ha incluido un elemento de información Compatibilidad de capa baja en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 19 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamante desea transmitir información de compatibilidad de capa alta al usuario llamado. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante ha incluido un elemento de información Compatibilidad de capa alta en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 20 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamante desea transmitir información de usuario al usuario llamado. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante ha incluido un elemento de información usuario a usuario en el mensaje ESTABLECIMIENTO. Las condiciones de esta transferencia se describen en el § 7.

Nota 21 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.

3.1.17 Acuse de establecimiento

Este mensaje es enviado por la red al usuario llamante o por el usuario llamado a la red para indicar que se ha iniciado el establecimiento de la llamada pero que puede requerirse información adicional. Véase el cuadro 3-17/Q.931.

CUADRO 3-17/Q.931

Contenido del mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO

Tipo de mensaje: ACUSE DE ESTABLECIMIENTO

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Identificación de canal	4.5	ambos	F (Nota 1)	2 - *
Indicador de progreso	4.5	ambos	F (Nota 2)	2 - 4
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 3)	Nota 4
Señal	4.5	r → u	F (Nota 5)	2 - 3

Nota 1 – Obligatorio en todos los casos, excepto cuando el usuario acepta el canal B específico indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 2 – Se incluye en el caso de interfuncionamiento o en relación con el suministro de información/secuencias dentro de banda.

Nota 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 4 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 5 – Se incluye si la red proporciona opcionalmente información adicional para describir tonos (por ejemplo, activación del tono de invitación a marcar) (véase el § 8).

3.1.18 Estado

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red en respuesta a un mensaje CONSULTA DE ESTADO o en cualquier momento durante una llamada para comunicar ciertas condiciones de error enumeradas en el § 5.8. Véase el cuadro 3-18/Q.931.

CUADRO 3-18/Q.931

Contenido del mensaje ESTADO

Tipo de mensaje: ESTADO

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Causa	4.5	ambos	O	4 - 32
Estado de la llamada	4.5	ambos	O	3
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 1)	Nota 2

Nota 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 2 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.1.19 Consulta de estado

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red en cualquier momento para solicitar un mensaje ESTADO de la entidad par de la capa 3. Es obligatorio enviar un mensaje ESTADO en respuesta a un mensaje CONSULTA DE ESTADO. Véase el cuadro 3-19/Q.931.

CUADRO 3-19/Q.931

Contenido del mensaje CONSULTA DE ESTADO

Tipo de mensaje: CONSULTA DE ESTADO

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 1)	Nota 2

Nota 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 2 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.1.20 Suspensión

Este mensaje es enviado por el usuario para solicitar la suspensión de una llamada. Véase el cuadro 3-20/Q.931.

CUADRO 3-20/Q.931

Contenido del mensaje SUSPENSIÓN

Tipo de mensaje: SUSPENSIÓN

Significado: local

Sentido: usuario a red

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	u → r	O	1
Referencia de llamada	4.3	u → r	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	u → r	O	1
Identidad de la llamada	4.5	u → r	F (Nota)	2 - 10

Nota – Se incluye si el usuario desea ulteriormente identificar en forma explícita la llamada suspendida.

3.1.21 Acuse de suspensión

Este mensaje es enviado por la red al usuario para indicar que se ha completado una petición de suspensión de llamada. Véase el cuadro 3-21/Q.931.

CUADRO 3-21/Q.931

Contenido del mensaje ACUSE DE SUSPENSIÓN

Tipo de mensaje: ACUSE DE SUSPENSIÓN

Significado: local

Sentido: red a usuario

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	r → u	O	1
Referencia de llamada	4.3	r → u	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	r → u	O	1
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 1)	Nota 2

Nota 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 2 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.1.22 Rechazo de suspensión

Este mensaje es enviado por la red al usuario para indicar el fallo de una petición de suspensión de una llamada. Véase el cuadro 3-22/Q.931.

CUADRO 3-22/Q.931

Contenido del mensaje RECHAZO DE SUSPENSIÓN

Tipo de mensaje: RECHAZO DE SUSPENSIÓN

Significado: local

Sentido: red a usuario

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	r → u	O	1
Referencia de llamada	4.3	r → u	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	r → u	O	1
Causa	4.5	r → u	O	4 - 32
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 1)	Nota 2

Nota 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 2 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.1.23 Información de usuario

Este mensaje es enviado por el usuario a la red para transferir información al usuario distante. También es enviado por la red al usuario para entregarle información procedente del otro usuario. Este mensaje se utiliza si la transferencia de usuario a usuario forma parte de una transferencia de información autorizada, tal como se define en los § 7.1.4 ó 7.1.5. Véase el cuadro 3-23/Q.931.

CUADRO 3-23/Q.931

Contenido del mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO

Tipo de mensaje: INFORMACIÓN DE USUARIO

Significado: acceso

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Más datos	4.5	ambos	F (Nota 1)	1
Usuario a usuario	4.5	ambos	O	Nota 2

Nota 1 – Includo por el usuario emisor para indicar que seguirá otro mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO perteneciente al mismo bloque de mensaje.

Nota 2 – La longitud mínima del elemento de información usuario a usuario es de 3 octetos. La longitud máxima por defecto es de 131 octetos; sin embargo, algunas redes sólo admiten una longitud máxima de 35 octetos. Los procedimientos de interfuncionamiento no están definidos todavía y se estudiarán más adelante.

3.2 Mensajes para el control de conexiones de acceso en modo paquete

El cuadro 3-24/Q.931 contiene los mensajes para el control de las conexiones de acceso en modo paquete. Los cuadros de mensajes de esta sección deberán utilizarse para el caso B (acceso con conmutación de paquetes a un servicio de circuito virtual de la RDSI), como se define en el § 6. Para el caso A (acceso con conmutación de circuitos a servicios de la RPDCP) deberán utilizarse los cuadros de mensajes del § 3.1.

CUADRO 3-24/Q.931

Mensajes para el control de conexiones de acceso en modo paquete

	Referencia
<i>Mensajes de establecimiento de la conexión de acceso:</i>	
AVISO	3.2.1
LLAMADA EN CURSO	3.2.2
CONEXIÓN	3.2.3
ACUSE DE CONEXIÓN	3.2.4
PROGRESO	3.2.6
ESTABLECIMIENTO	3.2.9
<i>Mensajes de liberación de la conexión de acceso:</i>	
DESCONEXIÓN	3.2.5
LIBERACIÓN	3.2.7
LIBERACIÓN COMPLETA	3.2.8
<i>Mensajes diversos:</i>	
ESTADO	3.2.10
CONSULTA DE ESTADO	3.2.11

3.2.1 *Aviso*

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red para indicar que se ha iniciado el aviso del usuario llamado. Véase el cuadro 3-25/Q.931.

CUADRO 3-25/Q.931

Contenido del mensaje AVISO

Tipo de mensaje: AVISO

Significado: local

Sentido: usuario a red

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	u → r	O	1
Referencia de llamada	4.3	u → r	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	u → r	O	1
Identificación de canal	4.5	u → r	F (Nota 1)	2 - *
Indicador de progreso	4.5	u → r	F (Nota 2)	2 - 4

Nota 1 – Obligatorio si este mensaje es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, a menos que el usuario acepte el canal indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 2 – Se incluye en el caso de interfuncionamiento dentro de una red privada.

3.2.2 Llamada en curso

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red o por la red al usuario llamante para indicar que se ha iniciado el establecimiento de la conexión de acceso solicitada. Véase el cuadro 3-26/Q.931.

CUADRO 3-26/Q.931

Contenido del mensaje LLAMADA EN CURSO

Tipo de mensaje: LLAMADA EN CURSO

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Identificación de canal	4.5	ambos	F (Nota 1)	2 - *
Indicador de progreso	4.5	u → r	F (Nota 2)	2 - 4
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 3)	Nota 4

Nota 1 – Obligatorio en el sentido red a usuario si este mensaje es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO. Obligatorio en el sentido usuario a red si este mensaje es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, a menos que el usuario acepte el canal indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 2 – Se incluye en el caso de interfuncionamiento dentro de una red privada.

Nota 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 4 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.2.3 *Conexión*

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red y por la red al usuario llamante para indicar la aceptación de la conexión de acceso. Véase el cuadro 3-27/Q.931.

CUADRO 3-27/Q.931

Contenido del mensaje CONEXIÓN

Tipo de mensaje: CONEXIÓN

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Identificación de canal	4.5	u → r	F (Nota 1)	2 - *
Indicador de progreso	4.5	u → r	F (Nota 4)	2 - 4
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 2)	Nota 3

Nota 1 – Obligatorio si este mensaje es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, a menos que el usuario acepte el canal indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 3 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 4 – Se incluye en el caso de interfuncionamiento dentro de una red privada.

3.2.4 Acuse de conexión

Este mensaje es enviado por la red al usuario llamado para indicarle que se le ha asignado la conexión de acceso. También puede ser enviado por el usuario llamante a la red para permitir procedimientos simétricos de control de la conexión de acceso. Véase el cuadro 3-28/Q.931.

CUADRO 3-28/Q.931

Contenido del mensaje ACUSE DE CONEXIÓN

Tipo de mensaje: ACUSE DE CONEXIÓN

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 1)	Nota 2

Nota 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 2 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.2.5 Desconexión

Este mensaje es enviado por el usuario para pedir a la red la liberación de una conexión de acceso, o es enviado por la red al usuario para indicar la liberación de la conexión de acceso. Véase el cuadro 3-29/Q.931.

CUADRO 3-29/Q.931

Contenido del mensaje DESCONEJÓN

Tipo de mensaje: DESCONEJÓN

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Causa	4.5	ambos	O	4-32
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 1)	Nota 2
Usuario a usuario	4.5	u → r	F (Nota 3)	Nota 4

Nota 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 2 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 3 – Se puede enviar si la conexión de acceso no ha alcanzado todavía el estado activo. Sin embargo, no se envía información usuario a usuario después que la conexión de acceso ha alcanzado el estado activo, ya que se utilizarán los procedimientos X.25 para la transferencia de esta información.

Nota 4 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.

3.2.6 Progreso

Este mensaje es enviado por el usuario llamado o por la red para indicar la progresión del establecimiento de una conexión de acceso en el caso de interfuncionamiento dentro de una red privada. Véase el cuadro 3-30/Q.931.

CUADRO 3-30/Q.931

Contenido del mensaje PROGRESO

Tipo de mensaje: PROGRESO

Significado: local

Sentido: usuario a red

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	u → r	O	1
Referencia de llamada	4.3	u → r	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	u → r	O	1
Causa	4.5	u → r	F (Nota)	2-32
Indicador de progreso	4.5	u → r	O	4

Nota – Includo por el usuario llamado para proporcionar información adicional.

3.2.7 Liberación

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para indicar que el equipo que transmite el mensaje ha desconectado el canal (si existe) y piensa liberar el canal y la referencia de llamada, y que el equipo receptor debe liberar el canal y prepararse para liberar la referencia de llamada después de enviar el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA. Este mensaje es enviado por la red al usuario para indicar que la conexión de acceso está asignada bien en el canal D, o bien en un canal existente y que la red va a liberar la referencia de llamada. Véase el cuadro 3-31/Q.931.

CUADRO 3-31/Q.931

Contenido del mensaje LIBERACIÓN

Tipo de mensaje: LIBERACIÓN

Significado: local (Nota 1)

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Causa	4.5	ambos	F (Nota 2)	2-32
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 3)	Nota 4
Usuario a usuario	4.5	u → r	F (Nota 5)	Nota 6

Nota 1 – Este mensaje tiene significado local; no obstante, puede contener información con significado global cuando se utiliza como primer mensaje de liberación de llamada.

Nota 2 – Obligatorio en el primer mensaje de liberación, incluso cuando el mensaje LIBERACIÓN es enviado como consecuencia de una condición de tratamiento de error.

Nota 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 4 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 5 – Se puede enviar información de usuario a usuario si el primer mensaje de liberación es LIBERACIÓN y la conexión de acceso no ha alcanzado todavía el estado activo y la red suministra el servicio de correspondencia Q.931/X.25. No se envía información usuario a usuario si la conexión de acceso ha alcanzado el estado activo, ya que se deberán utilizar los procedimientos X.25 para la transferencia de esta información.

Nota 6 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.

3.2.8 Liberación completa

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para indicar que el equipo que transmite el mensaje ha liberado el canal (si existe) y la referencia de llamada, que se dispone del canal para su reutilización, y que el equipo receptor liberará la referencia de llamada. Véase el cuadro 3-32/Q.931.

CUADRO 3-32/Q.931

Contenido del mensaje LIBERACIÓN COMPLETA

Tipo de mensaje: LIBERACIÓN COMPLETA

Significado: local (Nota 1)

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Causa	4.5	ambos	F (Nota 2)	2-32
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 3)	Nota 4
Usuario a usuario	4.5	u → r	F (Nota 5)	Nota 6

Nota 1 – Este mensaje tiene significado local; no obstante, puede contener información con significado global cuando se utiliza como primer mensaje de liberación de llamada.

Nota 2 – Obligatorio en el primer mensaje de liberación, incluso cuando el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA es enviado como consecuencia de una condición de tratamiento de error.

Nota 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 4 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 5 – Se puede enviar información de usuario a usuario si el primer mensaje de liberación es LIBERACIÓN COMPLETA y la conexión de acceso no ha alcanzado todavía el estado activo y la red suministra el servicio de correspondencia Q.931/X.25. Sin embargo, no se envía información usuario a usuario si la conexión de acceso ha alcanzado el estado activo, ya que se deberán utilizar los procedimientos X.25 [5] para la transferencia de esta información.

Nota 6 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.

3.2.9 Establecimiento

Este mensaje es enviado por el usuario llamante a la red y por la red al usuario llamado para indicar el establecimiento de la conexión de acceso. Véase el cuadro 3-33/Q.931.

CUADRO 3-33/Q.931

Contenido del mensaje ESTABLECIMIENTO

Tipo de mensaje: ESTABLECIMIENTO

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Capacidad portadora	4.5	ambos	O (Nota 1)	4 - 13
Identificación de canal	4.5	ambos	F (Nota 2)	2 - *
Indicador de progreso	4.5	u → r	F (Nota 3)	2 - 4
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 4)	Nota 5
Velocidad de información	4.7	r → u	F (Nota 6)	2 - 6
Retardo de tránsito de extremo a extremo	4.7	r → u	F (Nota 8)	2 - 11
Selección e indicación de retardo de tránsito	4.7	r → u	F (Nota 7)	2 - 5
Parámetros binarios de la capa paquete	4.7	r → u	F (Nota 9)	2 - 3
Tamaño de la ventana de la capa paquete	4.7	r → u	F (Nota 10)	2 - 4
Tamaño de paquete	4.7	r → u	F (Nota 11)	2 - 4
Número de la parte llamante	4.5	r → u	F (Nota 12)	2 - *
Subdirección de la parte llamante	4.5	r → u	F (Nota 13)	2 - 23
Número de la parte llamada	4.5	r → u	F (Nota 14)	2 - *
Subdirección de la parte llamada	4.5	r → u	F (Nota 15)	2 - 23
Número de redireccionamiento	4.7	r → u	F (Nota 16)	2 - *
Usuario a usuario	4.5	r → u	F (Nota 17)	Nota 18

Nota 1 – Puede utilizarse para describir un servicio de telecomunicación definido por el CCITT, utilizando conexiones de acceso en modo paquete, si es adecuado.

Nota 2 – Obligatorio en el sentido red a usuario. Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario desea indicar un canal. Si no se incluye, su ausencia se interpreta como «cualquier canal es aceptable».

Nota 3 – Se incluye en el caso de interfuncionamiento dentro de una red privada.

Nota 4 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 5 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 6 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25 [5]/Q.931 y suministra indicación al usuario llamado sobre la velocidad de información, para la llamada.

Nota 7 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y suministra indicación al usuario llamado sobre el retardo de tránsito máximo admisible, para la llamada.

Nota 8 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y suministra indicación al usuario llamado sobre el retardo de tránsito de extremo a extremo, para la llamada.

Nota 9 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y suministra indicación al usuario llamado sobre los parámetros binarios de la capa paquete, para la llamada.

Nota 10 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y suministra indicación al usuario llamado sobre el tamaño de la ventana de la capa paquete, para la llamada.

Nota 11 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y suministra indicación al usuario llamado sobre el tamaño de paquete, para la llamada.

Nota 12 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y suministra indicación al usuario llamado sobre el número de la parte llamante.

Nota 13 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y suministra indicación al usuario llamado sobre la subdirección de la parte llamante.

Nota 14 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y suministra indicación al usuario llamado sobre el número de la parte llamada.

Nota 15 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y suministra indicación al usuario llamado sobre la subdirección de la parte llamada.

Nota 16 – Se incluye en el sentido red a usuario si la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931 y suministra indicación al usuario llamado sobre el número desde el que se ha invocado un delvivo o una transferencia de llamada.

Nota 17 – Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante incluye información de usuario y la red emplea la correspondencia entre elementos de información X.25/Q.931.

Nota 18 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.

3.2.10 Estado

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red en respuesta a un mensaje CONSULTA DE ESTADO o en cualquier momento para comunicar ciertas condiciones de error enumeradas en el § 5.8. (Véase el cuadro 3-34/Q.931).

CUADRO 3-34/Q.931

Contenido del mensaje ESTADO

Tipo de mensaje: ESTADO

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Causa	4.5	ambos	O	4 -32
Estado de la llamada	4.5	ambos	O	3
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 1)	Nota 2

Nota 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 2 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.2.11 Consulta de estado

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red en cualquier momento para solicitar un mensaje ESTADO de la entidad par de la capa 3. Es obligatorio enviar un mensaje ESTADO en respuesta a un mensaje CONSULTA DE ESTADO. Véase el cuadro 3-35/Q.931.

CUADRO 3-35/Q.931

Contenido del mensaje CONSULTA DE ESTADO

Tipo de mensaje: CONSULTA DE ESTADO

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 1)	Nota 2

Nota 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 2 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.3 *Mensajes para la señalización de usuario a usuario no relacionada con llamadas con conmutación de circuitos*

El cuadro 3-36/Q.931 contiene los mensajes para el control de las conexiones temporales de señalización y la transferencia de información de usuario a usuario no relacionadas con llamadas.

CUADRO 3-36/Q.931

Mensajes para el control de las conexiones temporales de señalización

	Referencia
<i>Mensajes de establecimiento de la llamada:</i>	
AVISO	3.3.1
LLAMADA EN CURSO	3.3.2
CONEXIÓN	3.3.4
ACUSE DE CONEXIÓN	3.3.5
ESTABLECIMIENTO	3.3.9
ACUSE DE ESTABLECIMIENTO	3.3.10
<i>Mensajes de la fase de información de la llamada:</i>	
INFORMACIÓN DE USUARIO	3.3.13
<i>Mensajes de liberación de la llamada:</i>	
LIBERACIÓN	3.3.7
LIBERACIÓN COMPLETA	3.3.8
<i>Mensajes diversos:</i>	
CONTROL DE CONGESTIÓN	3.3.3
INFORMACIÓN	3.3.6
ESTADO	3.3.11
CONSULTA DE ESTADO	3.3.12

3.3.1 *Aviso*

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red y por la red al usuario llamante para indicar que se ha iniciado el aviso del usuario llamado. Véase el cuadro 3-37/Q.931.

CUADRO 3-37/Q.931
Contenido del mensaje AVISO

Tipo de mensaje: AVISO

Significado: global

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Identificación de canal	4.5	u → r	F (Nota 1)	2 - *
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 2)	Nota 3
Usuario a usuario	4.5	ambos	F (Nota 4)	Nota 5

Nota 1 – Obligatorio si este mensaje es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, a menos que el usuario acepte el canal D indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 3 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 4 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamado desea devolver información de usuario al usuario llamante. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamado ha incluido un elemento de información Usuario a usuario en el mensaje AVISO. Las condiciones de esta transferencia se describen en el § 7.

Nota 5 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.



3.3.2 Llamada en curso

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red o por la red al usuario llamante para indicar que se ha iniciado el establecimiento de llamada solicitado. Véase el cuadro 3-38/Q.931.

CUADRO 3-38/Q.931

Contenido del mensaje LLAMADA EN CURSO

Tipo de mensaje: LLAMADA EN CURSO

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Identificación de canal	4.5	ambos	F (Nota 1)	2 - *
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 2)	Nota 3

Nota 1 – Obligatorio en el sentido red a usuario si este mensaje es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO. Obligatorio en el sentido usuario a red si este mensaje es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, a menos que el usuario acepte el canal D indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 3 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.3.3 Control de congestión

Este mensaje es enviado por la red o por el usuario para indicar el establecimiento o terminación del control de flujo en la transmisión de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO. Véase el cuadro 3-39/Q.931.

CUADRO 3-39/Q.931

Contenido del mensaje CONTROL DE CONGESTIÓN

Tipo de mensaje: CONTROL DE CONGESTIÓN

Significado: local (Nota 1)

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Nivel de congestión	4.5	ambos	O	1
Causa	4.5	ambos	O	4 - 32
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 2)	Nota 3

Nota 1 – Este mensaje tiene significado local, pero puede transportar información con significado global.

Nota 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 3 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.3.4 Conexión

Este mensaje es enviado por el usuario llamado a la red y por la red al usuario llamante para indicar la aceptación de la llamada por el usuario llamado. Véase el cuadro 3-40/Q.931.

CUADRO 3-40/Q.931

Contenido del mensaje CONEXIÓN

Tipo de mensaje: CONEXIÓN

Significado: global

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Identificación de canal	4.5	u → r	F (Nota 1)	2 - *
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 2)	Nota 3
Usuario a usuario	4.5	ambos	F (Nota 4)	Nota 5

Nota 1 – Obligatorio si este mensaje es el primer mensaje en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO, a menos que el usuario acepte el canal D indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 3 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 4 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario que responde desea devolver información de usuario al usuario llamante. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario al que se asignó la llamada incluyó un elemento información de usuario a usuario en el mensaje CONEXIÓN. Las condiciones de esta transferencia se describen en el § 7.

Nota 5 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.

3.3.5 Acuse de conexión

Este mensaje es enviado por la red al usuario llamado para indicarle que se le ha asignado la llamada. También puede ser enviado por el usuario llamante a la red para permitir procedimientos simétricos de control de llamada. Véase el cuadro 3-41/Q.931.

CUADRO 3-41/Q.931

Contenido del mensaje ACUSE DE CONEXIÓN

Tipo de mensaje: ACUSE DE CONEXIÓN

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 1)	Nota 2

Nota 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 2 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.3.6 Información

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red, para proporcionar información adicional. Puede utilizarse para proporcionar información para el establecimiento de la llamada (por ejemplo, envío y recepción solapado) o diversas informaciones relacionadas con la llamada. Véase el cuadro 3-42/Q.931.

CUADRO 3-42/Q.931

Contenido del mensaje INFORMACIÓN

Tipo de mensaje: INFORMACIÓN

Significado: local (Nota 1)

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Envío completo	4.5	ambos	F (Nota 2)	1
Causa	4.5	r → u	F (Nota 3)	2 - 32
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 4)	Nota 5
Facilidad de teclado	4.5	u → r	F (Nota 6)	2 - 34
Número de la parte llamada	4.5	ambos	F (Nota 7)	2 - *

Nota 1 – Este mensaje tiene significado local, pero puede transportar información con significado global.

Nota 2 – Se incluye si el usuario indica a la red, opcionalmente, la conclusión del envío con superposición, o si la red indica al usuario, opcionalmente, la conclusión de la recepción con superposición.

Nota 3 – Se incluye cuando la red transporta, opcionalmente, información adicional perteneciente a la señalización de usuario a usuario (véase el § 7).

Nota 4 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 5 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 6 – El usuario incluye el elemento de información Número de la parte llamada o el elemento de información Facilidad de teclado a fin de transportar a la red información de número de la parte llamada durante el envío solapado. El elemento de información Facilidad de teclado también puede ser incluido por el usuario para comunicar a la red otra información de establecimiento de llamada.

Nota 7 – El usuario incluye el elemento de información Número de la parte llamada o el elemento de información Facilidad de teclado a fin de transportar a la red información de número de la parte llamada durante el envío solapado. La red incluye el elemento de información Número de la parte llamada para transportar al usuario información de número de la parte llamada durante la recepción solapada.

3.3.7 Liberación

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para indicar que el equipo que envía el mensaje ha desconectado el canal (si existe) y va a liberar el canal y la referencia de llamada, y que el equipo receptor debe liberar el canal y prepararse para liberar la referencia de llamada después de enviar el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA. Véase el cuadro 3-43/Q.931.

CUADRO 3-43/Q.931

Contenido del mensaje LIBERACIÓN

Tipo de mensaje: LIBERACIÓN

Significado: local (Nota 1)

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Causa	4.5	ambos	F (Nota 2)	2 - 32
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 3)	Nota 4
Usuario a usuario	4.5	ambos	F (Nota 5)	Nota 6

Nota 1 – Este mensaje tiene significado local; no obstante, puede contener información con significado global cuando se utiliza como primer mensaje de liberación de llamada.

Nota 2 – Obligatorio en el primer mensaje de liberación de llamada, incluso cuando el mensaje LIBERACIÓN es enviado como consecuencia de una condición de tratamiento de error.

Nota 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 4 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 5 – Se incluye cuando el usuario inicia la liberación de la llamada y desea transmitir información de usuario al usuario distante en el fase de liberación de la llamada. Las condiciones de esta transferencia se describen en el § 7.

Nota 6 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.

3.3.8 Liberación completa

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para indicar que el equipo que envía el mensaje ha liberado el canal (si existe) y la referencia de llamada, que el canal está disponible para su reutilización, y que el equipo receptor liberará la referencia de llamada. Véase el cuadro 3-44/Q.931.

CUADRO 3-44/Q.931

Contenido del mensaje LIBERACIÓN COMPLETA

Tipo de mensaje: LIBERACIÓN COMPLETA

Significado: local (Nota 1)

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Causa	4.5	ambos	F (Nota 2)	2 - 32
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 3)	Nota 4
Usuario a usuario	4.5	ambos	F (Nota 5)	Nota 6

Nota 1 – Este mensaje tiene significado local; no obstante, puede contener información con significado global cuando se utiliza como primer mensaje de liberación de llamada.

Nota 2 – Obligatorio en el primer mensaje de liberación de llamada, incluso cuando el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA es enviado como consecuencia de una condición de tratamiento de error.

Nota 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 4 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 5 – Se incluye cuando el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA es el primer mensaje de liberación de llamada y el usuario inicia la liberación de la llamada y desea transmitir información de usuario al usuario distante en la fase de liberación de la llamada. Las condiciones de esta transferencia se describen en el § 7.

Nota 6 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.

3.3.9 Establecimiento

Este mensaje es enviado por el usuario llamante a la red y por la red al usuario llamado para indicar el establecimiento de la llamada. Véase el cuadro 3-45/Q.931.

CUADRO 3-45/Q.931

Contenido del mensaje ESTABLECIMIENTO

Tipo de mensaje: ESTABLECIMIENTO

Significado: global

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Envío completo	4.5	ambos	F (Nota 1)	1
Capacidad portadora	4.5	ambos	O (Nota 2)	6 - 8
Identificación de canal	4.5	ambos	O	2 - *
Facilidades específicas de la red	4.5	ambos	F (Nota 3)	2 - *
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 4)	Nota 5
Facilidad de teclado	4.5	u → r	F (Nota 6)	2 - 34
Número de la parte llamante	4.5	ambos	F (Nota 7)	2 - *
Subdirección de la parte llamante	4.5	ambos	F (Nota 8)	2 - 23
Número de la parte llamada	4.5	ambos	F (Nota 9)	2 - *
Subdirección de la parte llamada	4.5	ambos	F (Nota 10)	2 - 23
Selección de red de tránsito	4.5	u → r	F (Nota 11)	2 - *
Compatibilidad de capa baja	4.5	ambos	F (Nota 12)	2 - 16
Compatibilidad de capa alta	4.5	ambos	F (Nota 13)	2 - 4
Usuario a usuario	4.5	ambos	F (Nota 14)	Nota 15

Nota 1 – Se incluye si el usuario o la red indica, opcionalmente, que toda la información necesaria para el establecimiento de la llamada está incluida en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 2 – Los elementos de información Capacidad portadora y Compatibilidad pueden emplearse para describir un servicio de telecomunicación normalizado por el CCITT, si procede.

Nota 3 – Incluido por el usuario llamante o por la red para indicar información sobre facilidades específicas de la red (véase el anexo E).

Nota 4 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 5 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

Nota 6 – El usuario incluye el elemento de información Número de la parte llamada o el elemento de información Facilidad de teclado a fin de transportar a la red información del número de la parte llamada durante el envío solapado. El elemento de información Facilidad de teclado también puede ser incluido por el usuario para comunicar a la red otra información de establecimiento de llamada.

Nota 7 – Puede ser incluido por el usuario llamante o por la red para identificar al usuario llamante.

Nota 8 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamante desea indicar la subdirección de la parte llamante. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante ha incluido un elemento de información Subdirección de la parte llamante en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 9 – El usuario incluye el elemento de información Número de la parte llamada o el elemento de información Facilidad de teclado a fin de transportar a la red información de número de la parte llamada. El elemento de información Número de la parte llamada es incluido por la red cuando la información de número de la parte llamada se transporta al usuario.

Nota 10 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamante desea indicar la subdirección de la parte llamada. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante ha incluido un elemento de información Subdirección de la parte llamada en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 11 – Incluido por el usuario llamante para seleccionar una determinada red de tránsito (véase el anexo C).

Nota 12 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamante desea transmitir al usuario llamado información de compatibilidad de capa baja. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante ha incluido un elemento de información Compatibilidad de capa baja en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 13 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamante desea transmitir al usuario llamado información de compatibilidad de capa alta. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante ha incluido un elemento de información Compatibilidad de capa alta en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 14 – Se incluye en el sentido usuario a red cuando el usuario llamante desea transmitir información de usuario al usuario llamado. Se incluye en el sentido red a usuario si el usuario llamante ha incluido un elemento de información usuario a usuario en el mensaje ESTABLECIMIENTO. Las condiciones de esta transferencia se describen en el § 7.

Nota 15 – La longitud mínima es de 2 octetos; la longitud máxima normalizada por defecto es de 131 octetos.

3.3.10 Acuse de establecimiento

Este mensaje es enviado por la red al usuario llamante o por el usuario llamado a la red para indicar que se ha iniciado el establecimiento de la llamada, pero que puede requerirse información adicional. Véase el cuadro 3-46/Q.931.

CUADRO 3-46/Q.931

Contenido del mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO

Tipo de mensaje: ACUSE DE ESTABLECIMIENTO

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Identificación de canal	4.5	ambos	F (Nota 1)	2 - *
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 2)	Nota 3

Nota 1 – Obligatorio en todos los casos, excepto cuando el usuario acepta el canal D indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Nota 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 3 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.3.11 Estado

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red en respuesta a un mensaje CONSULTA DE ESTADO o en cualquier momento para comunicar ciertas condiciones de error enumeradas en el § 5.8. (Véase el cuadro 3-47/Q.931).

CUADRO 3-47/Q.931

Contenido del mensaje ESTADO

Tipo de mensaje: ESTADO

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Causa	4.5	ambos	O	4 - 32
Estado de la llamada	4.5	ambos	O	3
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 1)	Nota 2

Nota 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 2 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.3.12 Consulta de estado

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red en cualquier momento para solicitar un mensaje ESTADO de la entidad par de la capa 3. Es obligatorio enviar un mensaje ESTADO en respuesta a un mensaje CONSULTA DE ESTADO. Véase el cuadro 3-48/Q.931.

CUADRO 3-48/Q.931

Contenido del mensaje CONSULTA DE ESTADO

Tipo de mensaje: CONSULTA DE ESTADO

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 1)	Nota 2

Nota 1 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 2 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.3.13 Información de usuario

Este mensaje es enviado por el usuario a la red para transferir información al usuario distante. También es enviado por la red al usuario para entregarle información procedente del otro usuario. Véase el cuadro 3-49/Q.931.

CUADRO 3-49/Q.931

Contenido del mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO

Tipo de mensaje: INFORMACIÓN DE USUARIO

Significado: acceso

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Más datos	4.5	ambos	F (Nota)	1
Usuario a usuario	4.5	ambos	O	2 - 255

Nota – Incluido por el usuario emisor para indicar que seguirá otro mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO perteneciente al mismo bloque de mensaje.

3.4 Mensajes utilizados con la referencia de llamada global

El cuadro 3-50/Q.931 contiene los mensajes que podrían utilizar la referencia de llamada global definida en el § 4.3.

CUADRO 3-50/Q.931

Mensajes que pueden utilizar la referencia de llamada global

	Referencias
<i>Mensajes:</i>	
REINICIO	3.4.1
ACUSE DE REINICIO	3.4.2
ESTADO	3.4.3

3.4.1 Reinicio

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red para pedir al destinatario que reinicie (es decir, que haga retornar a una condición de reposo) el canal o los canales indicados, o el interfaz. Véase el cuadro 3-51/Q.931.

CUADRO 3-51/Q.931

Contenido del mensaje REINICIO

Tipo de mensaje: REINICIO

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O (Nota 1)	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Identificación de canal	4.5	ambos	F (Nota 2)	2 - *
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 3)	Nota 4
Indicador de reinicio	4.5	ambos	O	3

Nota 1 – Este mensaje es enviado con la referencia de llamada global definida en el § 4.3.

Nota 2 – Se incluye cuando es necesario para indicar el canal o los canales que han de reiniciarse.

Nota 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 4 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.4.2 Acuse de reinicio

Este mensaje es enviado para acusar recibo de un mensaje REINICIO y para indicar que se ha efectuado el reinicio solicitado. Véase el cuadro 3-52/Q.931.

CUADRO 3-52/Q.931

Contenido del mensaje ACUSE DE REINICIO

Tipo de mensaje: ACUSE DE REINICIO

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O (Nota 1)	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Identificación de canal	4.5	ambos	F (Nota 2)	2 - *
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 3)	Nota 4
Indicador de reinicio	4.5	ambos	O	3

Nota 1 – Este mensaje es enviado con la referencia de llamada global definida en el § 4.3.

Nota 2 – Se incluye cuando es necesario para indicar el canal o los canales que se han reiniciado.

Nota 3 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 4 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

3.4.3 Estado

Este mensaje es enviado por el usuario o por la red en cualquier momento durante una llamada para comunicar ciertas condiciones de error enumeradas en el § 5.8. Véase el cuadro 3-53/Q.931.

CUADRO 3-53/Q.931

Contenido del mensaje ESTADO

Tipo de mensaje: ESTADO

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3	ambos	O (Nota 1)	2 - *
Tipo de mensaje	4.4	ambos	O	1
Causa	4.5	ambos	O	4 - 32
Estado de la llamada	4.5	ambos	O	3
Visualización	4.5	r → u	F (Nota 2)	Nota 3

Nota 1 – Este mensaje puede enviarse con la referencia de llamada global definida en el § 4.3.

Nota 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede ser presentada al usuario.

Nota 3 – La longitud mínima es de 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es de 34 o de 82 octetos.

4 Formato general de los mensajes y codificación de los elementos de información

En esta sección, las figuras y el texto describen el contenido de los mensajes. Dentro de cada octeto, el bit designado «bit 1» se transmite primero, seguido de los bits 2, 3, 4, etc. Del mismo modo, se envía primero el octeto mostrado en la parte superior de cada figura.

4.1 Descripción general

Dentro de este protocolo, todos los mensajes constarán de las siguientes partes:

- a) discriminador de protocolo;
- b) referencia de llamada;
- c) tipo de mensaje;
- d) otros elementos de información, según se requieran.

Los elementos de información a), b) y c) son comunes a todos los mensajes y estarán siempre presentes, mientras que los elementos de información d) son específicos de cada tipo de mensaje.

Esta organización se muestra en el ejemplo de la figura 4-1/Q.931.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Discriminador de protocolo								1
0	0	0	0	Longitud del valor de la referencia de llamada (en octetos)				2
Valor de la referencia de llamada								3
0	Tipo de mensaje							etc.
Otros elementos de información, según se requieran								

FIGURA 4-1/Q.931

Ejemplo de organización general del mensaje

Un mensaje determinado puede contener más información que la que necesita o puede entender un equipo particular (usuario o red). Todo equipo debe ser capaz de ignorar cualquier información suplementaria, presente en un mensaje, que no se requiera para el funcionamiento adecuado del mismo. Por ejemplo, un usuario puede ignorar el número de la parte llamante si ese número no es de interés para él cuando recibe un mensaje ESTABLECIMIENTO.

A menos que se especifique lo contrario, un elemento de información determinado puede estar presente una sola vez en un mensaje dado.

El término «por defecto» implica que el valor definido debe utilizarse a falta de cualquier asignación, o de la negociación de otros valores.

Cuando un campo, como el valor de la referencia de llamada, se extiende a más de un octeto, el orden de valor de bit disminuye progresivamente a medida que aumenta el número de octetos. El bit menos significativo del campo está representado por el bit de número más bajo del octeto numerado más alto de ese campo.

4.2 Discriminador de protocolo

La finalidad del discriminador de protocolo es distinguir mensajes para el control de la llamada usuario-red de otros mensajes (que se definirán) dentro de esta Recomendación. Distingue también entre los mensajes de esta Recomendación y las unidades de protocolo de capa de red de ISA codificados de acuerdo con otras Recomendaciones del CCITT y otras normas.

Nota – El elemento de información de usuario a usuario incluye también un campo discriminador de protocolo para indicar el protocolo de usuario en la información de usuario. La codificación del discriminador de protocolo para este caso se muestra en el § 4.5.29.

El discriminador de protocolo es la primera parte de cada mensaje. El discriminador de protocolo se codifica según el cuadro 4-1/Q.931.

Bits								
8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Mensajes de control de llamada usuario-red de la Recomendación Q.931 (I.451)								
0	0	0	0	1	0	0	0	1
Discriminador de protocolo								

FIGURA 4-2/Q.931
Discriminador de protocolo

CUADRO 4-1/Q.931
Discriminador de protocolo

Bits								
8	7	6	5	4	3	2	1	
a	0	0	0	0	0	0	0	} asignado en el § 4.5.29; no disponible para el uso en el discriminador de protocolo de mensaje.
	0	0	0	0	0	1	1	
	0	0	0	0	1	0	0	} mensajes de control de llamada usuario-red de la Recomendación Q.931/(I.451).
a	0	0	0	1	0	0	0	} reservado para otros protocolos de capa de red o de capa 3, incluida la Recomendación X.25. (Nota)
	0	0	1	1	1	1	1	
a	0	1	0	0	0	0	0	} uso nacional.
	0	1	0	0	1	1	1	
a	0	1	0	1	0	0	0	} reservado para otros protocolos de capa de red o de capa 3, incluida los de la Recomendación X.25. (Nota)
	1	1	1	1	1	1	0	
								los demás valores están reservados.

Nota – Estos valores se reservan para distinguir estos discriminadores de protocolo del primer octeto de un paquete Rec. X.25 que incluya un identificador de formato general.

4.3 Referencia de llamada

La finalidad de la referencia de llamada es identificar a qué llamada o petición de registro/cancelación de facilidad en el interfaz usuario-red local se aplica un mensaje particular. La referencia de llamada no tiene significado extremo a extremo a través de la RDSI.

La referencia de llamada es la segunda parte de cada mensaje y se codifica como se muestra en la figura 4-3/Q.931. La longitud del valor de la referencia de llamada se indica en el octeto 1, bits 1 a 4. La longitud máxima por defecto del elemento de información referencia de llamada es tres octetos. Las acciones ejecutadas por el receptor se basan en el valor numérico de la referencia de llamada y son independientes de la longitud del elemento de información referencia de llamada.

Como mínimo, todas las redes y todos los usuarios deben poder aceptar un valor de referencia de llamada de un octeto para un interfaz usuario-red básico, y de dos octetos para un interfaz de velocidad primaria.

Opcionalmente, la red puede admitir también un valor de referencia de llamada de un octeto para un interfaz de velocidad primaria. En tal caso, un valor de referencia de llamada de hasta 127 puede ser enviado en uno o dos octetos.

El elemento de información referencia de llamada incluye el valor y la bandera de la referencia de llamada.

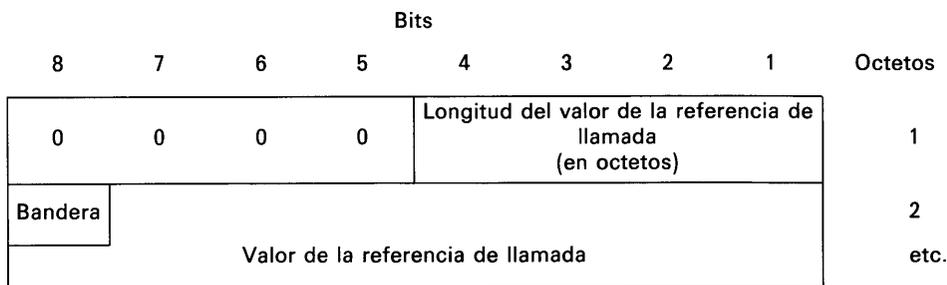
Los valores de la referencia de llamada se asignan, para una llamada, en el lado origen del interfaz. Estos valores son únicos solamente para el lado origen en una conexión de enlace lógico, capa 2 de canal D, determinada. El valor de la referencia de llamada se asigna al comienzo de una llamada y permanece fijo mientras dura la llamada (salvo en caso de suspensión de la llamada). Cuando termina una llamada o tras una suspensión completada, el valor de la referencia de llamada asociado puede reasignarse a una llamada posterior. Pueden emplearse dos valores de la referencia de llamada idénticos en la misma conexión de enlace lógico, capa 2 del canal D, si cada valor pertenece a una llamada originada en extremos opuestos del enlace.

La bandera de la referencia de llamada puede tomár los valores «0» ó «1». La bandera de la referencia de llamada se utiliza para identificar el extremo del enlace lógico, capa 2, que ha originado la llamada. El lado de origen pone siempre la bandera de la referencia de llamada a «0». El lado de destino pone siempre la bandera de la referencia de llamada a «1».

Por consiguiente, la bandera de la referencia de llamada identifica quien asignó el valor de la referencia de llamada para esta llamada, y su única finalidad es resolver las tentativas simultáneas de asignar un mismo valor de referencia de llamada.

Nota 1 – El elemento de información referencia de llamada que contiene una referencia de llamada ficticia tiene una longitud de un octeto y se codifica «0000 0000». La utilización de la referencia de llamada ficticia se describe en la Recomendación Q.932.

Nota 2 – El valor numérico de la referencia de llamada global es cero. El equipo que recibe un mensaje que contiene la referencia de llamada global debe interpretarlo como perteneciente a todas las referencias de llamada asociadas con el correspondiente identificador de conexión de enlace de datos. Véase la figura 4-5/Q.931.



Bandera de la referencia de llamada (octeto 2)

bit

$\frac{8}{0}$ el mensaje es enviado *desde* el lado que origina la referencia de llamada,

1 el mensaje es enviado *hacia* el lado que origina la referencia de llamada.

FIGURA 4-3/Q.931

Elemento de información referencia de llamada

Bits								Octeto
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	Longitud del valor de la referencia de llamada				1
				0	0	0	0	

FIGURA 4-4/Q.931
Referencia de llamada ficticia

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
0 0 0 0				Longitud del valor de la referencia de llamada				1
				0	0	0	1	
0/1 bandera	Valor de la referencia de llamada							2
	0	0	0	0	0	0	0	

a) Valor de referencia de llamada de un octeto.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
0 0 0 0				Longitud del valor de la referencia de llamada				1
				0	0	1	0	
0/1 bandera	Valor de la referencia de llamada							2
	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	3

b) Valor de referencia de llamada de dos octetos.

FIGURA 4-5/Q.931
Ejemplos de codificación de la referencia de llamada global

4.4 Tipo de mensaje

La finalidad del tipo de mensaje es identificar la función del mensaje que se envía.

El tipo de mensaje es la tercera parte de cada mensaje y se codifica como se muestra en la figura 4-6/Q.931 y en el cuadro 4-2/Q.931.

El bit 8 se reserva para posible uso futuro como bit de ampliación.

4.5 Otros elementos de información

4.5.1 Reglas de codificación

La codificación de otros elementos de información sigue las reglas de codificación descritas a continuación. Estas reglas se formulan para que cada equipo que procesa un mensaje pueda hallar los elementos de información que son importantes para él e ignorar los elementos de información que no lo son.

Se definen dos categorías de elementos de información:

- a) elementos de información de un solo octeto [véanse las figuras 4-7a) y b)/Q.931];
- b) elementos de información de longitud variable [véase la figura 4-7c)/Q.931].

Para los elementos de información enumerados a continuación, la codificación de los bits del identificador de elementos de información se resume en el cuadro 4-3/Q.931.

Las descripciones de los elementos de información incluidas a continuación están organizadas por orden alfabético en inglés. Sin embargo para cada conjunto de códigos hay un orden particular de aparición de cada elemento de información en un mensaje (véase el § 4.5.2). Los valores de código del identificador de elemento de información para los formatos de longitud variable se asignan en orden numérico ascendente, de acuerdo con el orden real de aparición de cada elemento de información en un mensaje. Esto permite al equipo receptor detectar la presencia o ausencia de un elemento de información particular sin explorar todo el mensaje.

Los elementos de información de un solo octeto pueden aparecer en cualquier posición del mensaje. Se han definido dos tipos de elementos de información de un solo octeto. Los elementos de Tipo 1 proporcionan la identificación de elemento de información en las posiciones de bit 7, 6, 5. El valor «010» en esas posiciones de bit está reservado para los elementos de un solo octeto de Tipo 2.

Cuando la descripción de elementos de información en esta Recomendación contiene bits de reserva, se indican estos bits como puestos a «0». A fin de permitir la compatibilidad con realizaciones futuras, los mensajes no deben rechazarse simplemente porque un bit de reserva se haya puesto a «1».

El segundo octeto de un elemento de información de longitud variable indica la longitud total del contenido de ese elemento de información, independientemente de la codificación del primer octeto (es decir, indica la longitud empezando en el octeto 3). Es la codificación binaria del número de octetos del contenido, con el bit 1 como bit menos significativo (2°).

Un elemento de información de longitud variable facultativo puede estar presente, pero vacío. Por ejemplo, un mensaje ESTABLECIMIENTO puede comprender un elemento de información número de la parte llamada, cuyo contenido es de longitud cero. El receptor debe interpretar esto como equivalente a la ausencia de dicho elemento de información. De manera similar, un elemento de información ausente debe ser interpretado por el receptor como si dicho elemento de información estuviera vacío.

Para la codificación de los elementos de información de longitud variable (octetos 3, etc.) se aplican las reglas siguientes:

- a) La primera cifra del número de octeto identifica a un octeto o a un grupo de octetos.
- b) Cada grupo de octetos es una entidad autocontenida. La estructura interna de un grupo de octetos puede definirse de varias maneras.
- c) Un grupo de octetos se forma utilizando un mecanismo de ampliación. El mecanismo de ampliación preferido consiste en ampliar un octeto (N) en el octeto o los octetos siguientes (Na, Nb, etc.) utilizando el bit 8 de cada octeto como bit de ampliación. El valor «0» de este bit indica que el octeto continúa en el octeto siguiente. El valor «1» de este bit indica que ese octeto es el último. Si está presente un octeto Nb, también deben estar presentes los octetos anteriores (N y Na).

En las descripciones de formatos que figuran en los § 4.5.5, etc., el bit 8 está marcado «0/1 ext» si sigue otro octeto, y «1 ext» si se trata del último octeto del campo de ampliación.

Ulteriormente se pueden definir octetos adicionales («1 ext» cambiado a «0/1 ext») y los equipos estarán preparados para recibirlos, aunque no necesitan ser capaces de interpretar su contenido ni de actuar en respuesta al mismo.

- d) Además del mecanismo de ampliación anteriormente definido, un octeto (N) puede ser ampliado en el octeto o los octetos siguientes (N1, N2, etc.) mediante indicaciones en los bits 7 a 1 (del octeto N).
- e) Los mecanismos descritos en c) y d) se pueden combinar.
- f) Los octetos opcionales se señalan con asteriscos (*).

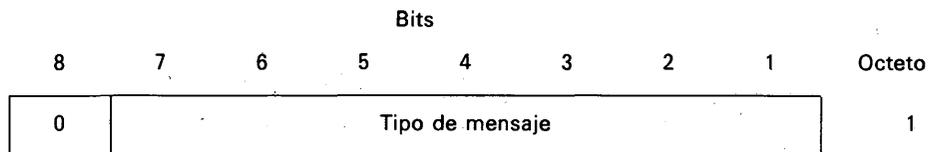


FIGURA 4-6/Q.931

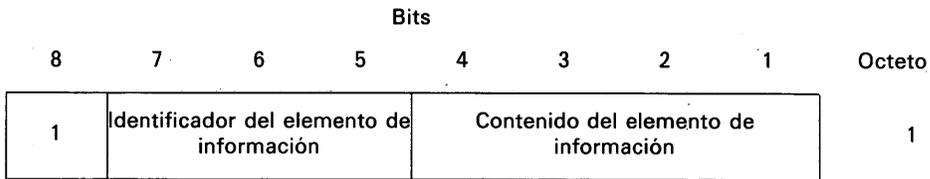
Tipo de mensaje

CUADRO 4-2/Q.931

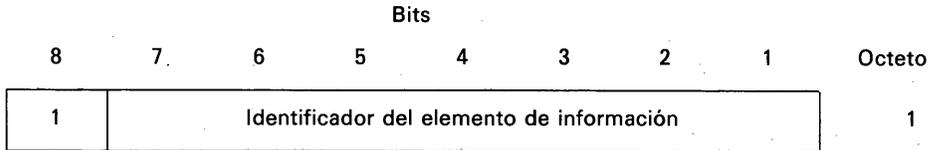
Tipos de mensajes

Bits								
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	escape al tipo de mensaje especificado nacionalmente; véase la nota.
0	0	0	-	-	-	-	-	<i>Mensaje de establecimiento de la llamada:</i>
			0	0	0	0	1	- AVISO
			0	0	0	1	0	- LLAMADA EN CURSO
			0	0	1	1	1	- CONEXIÓN
			0	1	1	1	1	- ACUSE DE CONEXIÓN
			0	0	0	1	1	- PROGRESO
			0	0	1	0	1	- ESTABLECIMIENTO
			0	1	1	0	1	- ACUSE DE ESTABLECIMIENTO
0	0	1	-	-	-	-	-	<i>Mensaje de la fase de información de la llamada:</i>
			0	0	1	1	0	- REANUDACIÓN
			0	1	1	1	0	- ACUSE DE REANUDACIÓN
			0	0	0	1	0	- RECHAZO DE REANUDACIÓN
			0	0	1	0	1	- SUSPENSIÓN
			0	1	1	0	1	- ACUSE DE SUSPENSIÓN
			0	0	0	0	1	- RECHAZO DE SUSPENSIÓN
			0	0	0	0	0	- INFORMACIÓN DE USUARIO
0	1	0	-	-	-	-	-	<i>Mensajes de liberación de la llamada:</i>
			0	0	1	0	1	- DESCONEXIÓN
			0	1	1	0	1	- LIBERACIÓN
			1	1	0	1	0	- LIBERACIÓN COMPLETA
			0	0	1	1	0	- REINICIO
			0	1	1	1	0	- ACUSE DE REINICIO
0	1	1	-	-	-	-	-	<i>Mensajes diversos:</i>
			0	0	0	0	0	- SEGMENTO
			1	1	0	0	1	- CONTROL DE CONGESTIÓN
			1	1	0	1	1	- INFORMACIÓN
			0	0	0	1	0	- FACILIDAD
			0	1	1	1	0	- NOTIFICACIÓN
			1	1	1	0	1	- ESTADO
			1	0	1	0	1	- CONSULTA DE ESTADO

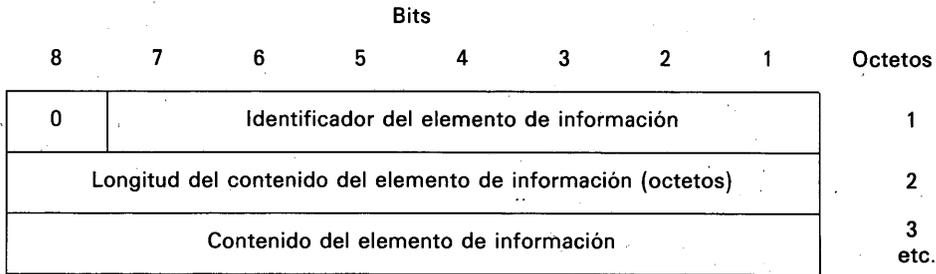
Nota - Cuando se utiliza, el tipo de mensaje se define en el octeto o los octetos siguientes, de acuerdo con la especificación nacional.



a) Formato del elemento de información de un solo octeto (Tipo 1)



b) Formato del elemento de información de un solo octeto (Tipo 2)



c) Formato del elemento de información de longitud variable

FIGURA 4-7/Q.931
Formatos de los elementos de información

Codificación del identificador del elemento de información

Bits 8 7 6 5 4 3 2 1		Referencia (sección)	Longitud máxima (octetos) (Nota 1)
1 : : : - - - -	<i>Elementos de información de un solo octeto:</i>		
0 0 0 - - - -	Reservado		
0 0 1 - - - -	Cambio (Nota 2)	4.5.3/4.5.4	1
0 1 0 0 0 0 0	Más datos	4.5.19	1
0 1 0 0 0 0 1	Envío completo	4.5.26	1
0 1 1 - - - -	Nivel de congestión	4.5.14	1
1 0 1 - - - -	Indicador de repetición	4.5.23	1
0 : : : : : :	<i>Elementos de información de longitud variable:</i>		
0 0 0 0 0 0 0	Mensaje segmentado	4.5.25	
0 0 0 0 1 0 0	Capacidad portadora (Nota 2)	4.5.5	13
0 0 0 1 0 0 0	Causa (Nota 2)	4.5.12	32
0 0 1 0 0 0 0	Identidad de la llamada	4.5.6	10
0 0 1 0 1 0 0	Estado de la llamada	4.5.7	3
0 0 1 1 0 0 0	Identificación de canal (Nota 2)	4.5.13	(Nota 4)
0 0 1 1 1 0 0	Facilidad (Nota 2)	4.6.2	(Nota 4)
0 0 1 1 1 1 0	Indicador de progreso (Nota 2)	4.5.22	4
0 1 0 0 0 0 0	Facilidades específicas de la red (Nota 2)	4.5.20	(Nota 4)
0 1 0 0 1 1 1	Indicador de notificación	4.5.21	3
0 1 0 1 0 0 0	Visualización	4.5.15	34/82
0 1 0 1 0 0 1	Fecha/hora	4.6.1	8
0 1 0 1 1 0 0	Facilidad de teclado	4.5.17	34
0 1 1 0 1 0 0	Señal (Nota 2)	4.5.27	3
0 1 1 0 1 1 0	Gancho conmutador	4.6.5	3
0 1 1 1 0 0 0	Activación de prestación	4.6.3	4
0 1 1 1 0 0 1	Indicación de prestación	4.6.4	5
1 0 0 0 0 0 0	Velocidad de información	4.7.1	6
1 0 0 0 0 1 0	Retardo de tránsito de extremo a extremo	4.7.2	11
1 0 0 0 0 1 1	Selección e indicación de retardo de tránsito	4.7.7	5
1 0 0 0 1 0 0	Parámetros binarios de la capa paquete	4.7.3	3
1 0 0 0 1 0 1	Tamaño de la ventana de la capa paquete	4.7.4	4
1 0 0 0 1 1 0	Tamaño de paquete	4.7.5	4
1 1 0 1 1 0 0	Número de la parte llamante	4.5.10	(Nota 4)
1 1 0 1 1 0 1	Subdirección de la parte llamante	4.5.11	23
1 1 1 0 0 0 0	Número de la parte llamada	4.5.8	(Nota 4)
1 1 1 0 0 0 1	Subdirección de la parte llamada	4.5.9	23
1 1 1 0 1 0 0	Número redireccionante	4.7.6	(Nota 4)
1 1 1 1 0 0 0	Selección de red de tránsito (Nota 2)	4.5.28	(Nota 4)
1 1 1 1 0 0 1	Indicador de reinicio	4.5.24	3
1 1 1 1 1 0 0	Compatibilidad de capa baja (Nota 2)	4.5.18	16
1 1 1 1 1 0 1	Compatibilidad de capa alta (Nota 2)	4.5.16	5
1 1 1 1 1 1 0	Usuario a usuario	4.5.29	35/131
1 1 1 1 1 1 1	Escape para ampliación (Nota 3)		
Los demás valores están reservados (Nota 5).			

Nota 1 – Los límites de longitud descritos para los elementos de información de longitud variable, solamente tienen en cuenta los valores de codificación normalizados por el CCITT hasta este momento. Estos límites no restringirán posibles futuras mejoras y ampliaciones de esta Recomendación.

Nota 2 – Este elemento de información puede repetirse.

Nota 3 – Este mecanismo de escape está limitado a los conjuntos de código 5, 6 y 7 (véase el § 4.5.2). Cuando se utiliza el escape para ampliación, el identificador de elemento de información está contenido en el grupo de octetos 3 y el contenido del elemento de información va en los octetos siguientes, como se muestra en la figura 4-8/Q.931.

Nota 4 – La longitud máxima depende de la red.

Nota 5 – Los valores reservados con los bits 5-8 codificados «0000» son para futuros elementos de información que deben ser comprendidos por el receptor (véase el § 5.8.7.1).

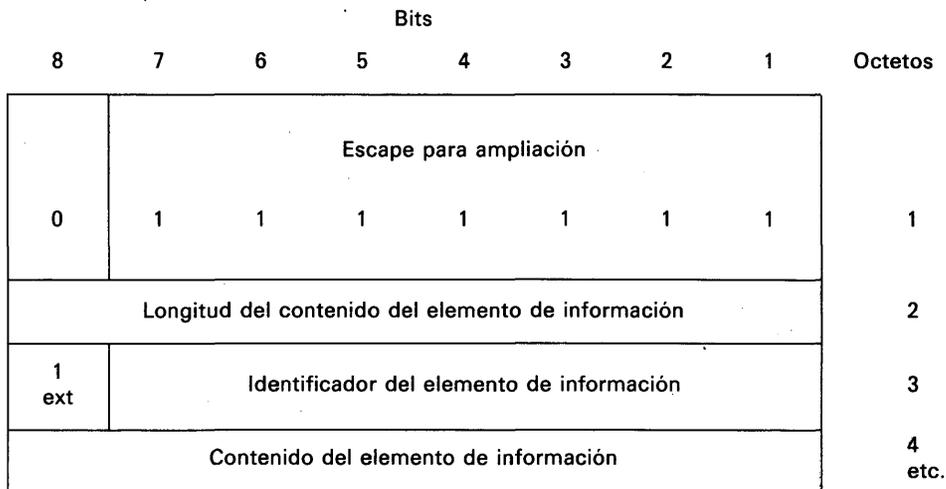


FIGURA 4-8/Q.931

Formato del elemento de información cuando se utiliza el mecanismo de ampliación

4.5.2 Ampliaciones de los conjuntos de código

Hay cierto número de posibles valores del identificador del elemento de información que utilizan las reglas de formato descritas en el § 4.5.1: 128 del formato de los elementos de información de longitud variable y al menos 8 del formato de los elementos de información de un solo octeto.

Para las operaciones de cambio descritas a continuación, se especifica un valor del formato de un solo octeto. Se reserva otro valor en el formato tanto de un solo octeto como de longitud variable. Con esto, quedan disponibles para asignación al menos 133 valores del identificador del elemento de información.

Es posible ampliar esta estructura a ocho conjuntos de códigos de al menos 133 valores del identificador del elemento de información cada uno. En cada conjunto de códigos, se emplea un valor común en el formato de un solo octeto para facilitar el cambio de un conjunto de códigos a otro. El contenido de este elemento de información de cambio identifica al conjunto de códigos que ha de utilizarse para el próximo elemento o los próximos elementos de información. El conjunto de códigos en uso en cualquier momento dado se denomina el «conjunto de códigos activo». Por convenio, el conjunto de códigos 0 es el conjunto de códigos activo inicial.

Se admiten dos procedimientos de cambio de conjunto de códigos: cambio con enclavamiento y cambio sin enclavamiento.

El conjunto de códigos 5 se reserva para elementos de información reservados para uso nacional.

El conjunto de códigos 6 se reserva para elementos de información específicos de la red local (pública o privada).

El conjunto de códigos 7 se reserva para elementos de información específicos de usuario.

Las reglas de codificación especificadas en el § 4.5.1 se aplicarán a los elementos de información que pertenezcan a cualquier conjunto de códigos activo.

Las transiciones de un conjunto de códigos activo a otro (es decir, mediante el procedimiento de cambio con enclavamiento) sólo pueden hacerse hacia un conjunto de códigos que tenga un valor numérico más grande que el conjunto que se abandona.

Un elemento de información de los conjuntos de códigos 5, 6 ó 7 puede aparecer junto con elementos de información del conjunto de códigos 0 (al ser éste el conjunto de códigos activo) mediante el procedimiento de cambio sin enclavamiento (véase el § 4.5.4).

Un equipo de usuario o de red deberá tener la capacidad de reconocer un elemento de información de cambio y de determinar la longitud del elemento de información siguiente, aunque no necesita ser capaz de interpretar el contenido del elemento de información ni de actuar en respuesta al mismo. Esto permite al equipo determinar el comienzo de un elemento de información subsiguiente.

Los elementos de información del conjunto de códigos 7 serán manejados según los procedimientos establecidos para los elementos de información no reconocidos (véase el § 5.8.7.1) por la primera central en la red local, a menos que en una definición de servicio futuro, mediante acuerdo bilateral o disposición se soporte a través de la red local para un usuario específico.

El conjunto de códigos 6 está reservado para elementos de información específicos de la red local (pública o privada). Como tales, no tienen significado alguno a través de límites entre las redes locales o a través de un límite nacional o internacional. Por lo tanto, los elementos de información del conjunto de códigos 6 se manejarán según los procedimientos establecidos para los elementos de información no reconocidos (véase el § 5.8.7.1) más allá del límite de la red local a menos que lo permitan acuerdos bilaterales.

El conjunto de códigos 5 está reservado para elementos de información reservados para uso nacional. Como tal, no tienen significado alguno a través de una frontera internacional. Por lo tanto los elementos de información del conjunto de códigos 5 se manejarán según los procedimientos establecidos para los elementos de información no reconocidos (véase el § 5.8.7.1) en la primera central después de la frontera internacional, a menos que se disponga otra cosa en acuerdos bilaterales.

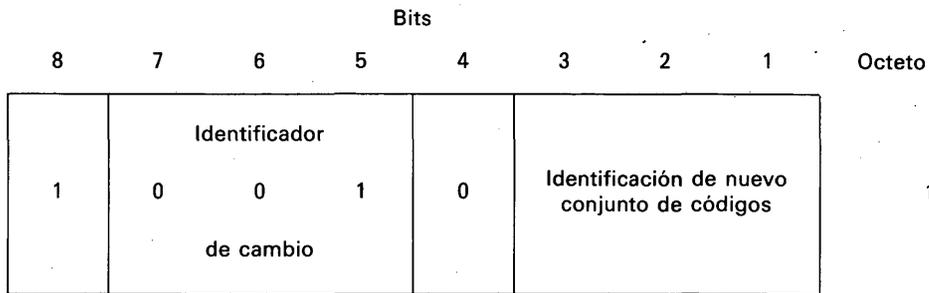
4.5.3 *Procedimiento de cambio con enclavamiento*

El procedimiento de cambio con enclavamiento emplea un elemento de información para indicar el nuevo conjunto de códigos activo. El conjunto de códigos especificado permanece activo hasta que se encuentra otro elemento de información de cambio con enclavamiento que especifica la utilización de otro conjunto de códigos. Por ejemplo, el conjunto de códigos 0 está activo al comienzo del análisis del contenido del mensaje. Si se encuentra un cambio con enclavamiento al conjunto de códigos 5, los próximos elementos de información se interpretarán de acuerdo con los identificadores del elemento de información asignados en el conjunto de códigos 5, hasta que se encuentre otro elemento de información de cambio.

Este procedimiento se utiliza únicamente para cambiar a un conjunto de códigos de orden más alto que el que se abandona.

El cambio con enclavamiento es válido solamente dentro del mensaje que contiene el elemento de información cambio con enclavamiento. Al comienzo del análisis del contenido de cada mensaje, el conjunto de códigos activo es el conjunto de códigos 0.

El elemento de información cambio con enclavamiento, utiliza el formato del elemento de información de un solo octeto y la codificación mostrada en la figura 4-9/Q.931 y el cuadro 4-4/Q.931.



↑
«0» en esta posición indica
cambio con enclavamiento

FIGURA 4-9/Q.931
Elemento de información cambio con enclavamiento

CUADRO 4-4/Q.931
Elemento de información de cambio con enclavamiento

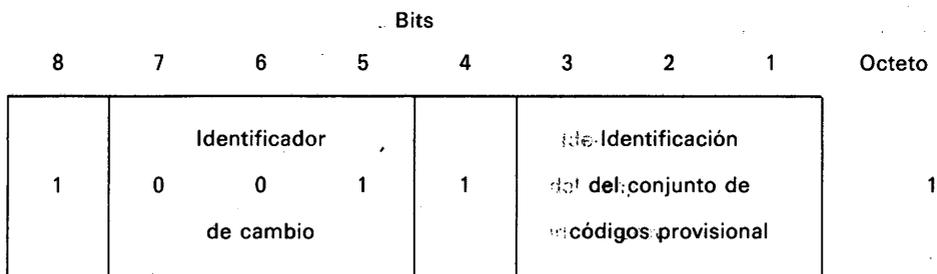
Identificación del conjunto de códigos (bits 3 a 1):				
Bits				
	3	2	1	
	0	0	0	no aplicable
a	0	0	1	} reservado
	1	0	0	
	1	0	1	conjunto de códigos 5: elementos de información para uso nacional
	1	1	0	conjunto de códigos 6: elementos de información específicos de la red local (pública o privada)
	1	1	1	conjunto de códigos 7: elementos de información específicos de usuario

4.5.4 Procedimiento de cambio sin enclavamiento

El procedimiento de cambio sin enclavamiento proporciona un cambio provisional hacia el conjunto de códigos especificado superior o inferior. El procedimiento de cambio sin enclavamiento utiliza un elemento de información de un solo octeto para indicar el conjunto de códigos que ha de utilizarse para interpretar únicamente el próximo elemento de información. Después de interpretar el próximo elemento de información únicamente, se utiliza de nuevo el conjunto de códigos activo para interpretar cualesquiera elementos de información siguientes. Por ejemplo, el conjunto de códigos 0 está activo al comienzo del análisis del contenido de mensaje. Si se encuentra un cambio sin enclavamiento al conjunto de códigos 6, *sólo* el próximo elemento de información se interpreta de acuerdo con los identificadores de elementos de información asignados en el conjunto de códigos 6. Después que se interpreta este elemento de información, se utilizará de nuevo el conjunto de códigos 0 para interpretar los siguientes elementos de información. Un elemento de información cambio sin enclavamiento que indica el conjunto de códigos activo no se considerará como un error.

Un elemento de información cambio con enclavamiento no seguirá directamente a un elemento de información cambio sin enclavamiento. Si se recibe esa combinación se interpretará como si sólo se hubiera recibido un elemento de información cambio con enclavamiento.

El elemento de información cambio sin enclavamiento utiliza el formato del elemento de información de un solo octeto y la codificación que se muestra en la figura 4-10/Q.931 y el cuadro 4-5/Q.931.



↑
«1» en esta posición indica cambio sin enclavamiento

FIGURA 4-10/Q.931
Elemento de información de cambio sin enclavamiento

CUADRO 4-5/Q.931
Elemento de información cambio sin enclavamiento

<i>Identificación del conjunto de códigos (bits 3 a 1):</i>	
Bits <u>3 2 1</u>	
0 0 0	Conjunto de códigos 0 (inicialmente activo): elementos de información Q.931
0 0 1 } 1 0 0 }	Reservado
1 0 1	Conjunto de códigos 5: elementos de información para uso nacional
1 1 0	Conjunto de códigos 6: elementos de información específicos de la red local (pública o privada)
1 1 1	Conjunto de códigos 7: elementos de información específicos de usuario

4.5.5 *Capacidad portadora*

El elemento de información capacidad portadora tiene por objeto indicar un servicio portador de la Recomendación I.231 [6], solicitado, que ha de ser proporcionado por la red. Contiene únicamente información que *puede* ser utilizada por la red (véase el anexo L). El uso del elemento de información capacidad portadora en relación con la verificación de compatibilidad se describe en el anexo B.

El elemento de información capacidad portadora se codifica en la forma indicada en la figura 4-11/Q.931 y en el cuadro 4-6/Q.931.

En el anexo H se dan ejemplos de codificación del elemento de información capacidad portadora.

En caso de ausencia de este elemento de información, no puede suponerse una capacidad portadora por defecto.

Cuando se utiliza la codificación normalizada del CCITT la longitud máxima de este elemento de información es de 13 octetos.

Nota – Las futuras ampliaciones de las codificaciones del elemento de información capacidad portadora deberían ser compatibles con la definición actual de la codificación del elemento de información compatibilidad de capa baja (véase el § 4.5.18).

4.5.6 *Identidad de llamada*

La finalidad del elemento de información identidad de llamada es identificar la llamada suspendida. La red garantiza que la identidad de la llamada proporcionada por el usuario sea única en el interfaz usuario-red en el que reside el usuario. La identidad de llamada se asigna al comienzo de la suspensión de la llamada, y está disponible para su reutilización después que se ha completado satisfactoriamente el procedimiento de reanudación.

El elemento de información identidad de llamada, se codifica como se muestra en la figura 4-12/Q.931.

La longitud máxima por defecto de este elemento de información es diez octetos.

4.5.7 *Estado de la llamada*

El propósito del elemento de información estado de la llamada es describir el estado actual de una llamada (véase el § 2.1) o de una conexión de acceso (véase el § 2.2) o de un estado global del interfaz (véase el § 2.4).

El elemento de información estado de la llamada se codifica como se indica en la figura 4-13/Q.931 y en el cuadro 4-7/Q.931.

La longitud máxima de este elemento de información es de tres octetos cuando se utiliza la codificación normalizada por el CCITT.

4.5.8 *Número de la parte llamada*

La finalidad del elemento de información número de la parte llamada es identificar la parte llamada de una llamada.

El elemento de información número de la parte llamada se codifica como se muestra en la figura 4-14/Q.931 y en el cuadro 4-8/Q.931.

La longitud máxima de este elemento de información depende de la red.

4.5.9 *Subdirección de la parte llamada*

La finalidad del elemento de información subdirección de la parte llamada es identificar la subdirección de la parte llamada de una comunicación. Para la definición de subdirección, véase la Recomendación I.330 [18].

La subdirección de la parte llamada se codifica como se muestra en la figura 4-15/Q.931 y en el cuadro 4-9/Q.931.

La longitud máxima de este elemento de información es 23 octetos.

		Bits							Octetos	
		8	7	6	5	4	3	2	1	
		Identificador del elemento de información							1	
		0	0	0	0	0	1	0	0	
		Capacidad portadora								
		Longitud del contenido de capacidad portadora							2	
1 ext	Norma codificac.	Capacidad de transferencia de información							3	
0/1 ext	Modo de transfer.	Velocidad de transferencia de información							4	
0/1 ext	Estructura			Configuración		Establecimiento		4a* (Nota 1)		
1 ext	Simetría	Velocidad transf. informac. (destino → origen)							4b* (Nota 1)	
0/1 ext	0 1 Identif. capa 1	Protocolo de capa 1 de información del usuario							5*	
0/1 ext	Sinc./asinc.	Negoc.	Velocidad de usuario					5a* (Nota 4)		
0/1 ext	Vel. intermedia	RIR en Tx	RIR en Rx	Control flujo en Tx	control flujo en Rx	0 Reserva		5b* (Nota 2)		
0/1 ext	Encabezamiento/no encabezamiento	Soporte de multi-trama	Modo	negoc. IEL	Asignador/asignado	Negoc. dentro/fuera de banda	0 Reserva	5b* (Nota 3)		
0/1 ext	Número de bits de parada	Número de bits de datos		Paridad				5c* (Nota 4)		
1 ext	Modo dúplex	Tipo de modem							5d* (Nota 4)	
1 ext	1 0 Ident. capa 2	Protocolo de capa 2 de información de usuario							6*	
1 ext	1 1 Ident. capa 3	Protocolo de capa 3 de información de usuario							7*	

Nota 1 – Si se utilizan valores por defecto para todos los campos de los octetos 4a y 4b, no deberán incluirse estos octetos. Si se utilizan valores por defecto para todos los campos del octeto 4b, pero no para uno o más campos del octeto 4a, sólo se incluirá el octeto 4a. En otro caso, se incluirán ambos octetos, 4a y 4b.

Nota 2 – Este octeto puede estar presente únicamente si el octeto 5 indica la adaptación de velocidad normalizada por el CCITT Recs. V.110 [7] /X.30 [8].

Nota 3 – Este octeto está presente únicamente si el octeto 5 indica la adaptación de velocidad normalizada por el CCITT Rec. V.120 [9].

Nota 4 – Este octeto puede estar presente si el octeto 5 indica una de las adaptaciones de velocidad normalizadas por el CCITT Rec. V.110/X.30 o V.120 [9].

FIGURA 4-11/Q.931

Elemento de información capacidad portadora

Elemento de información capacidad portadora

Norma de codificación (octeto 3):

Bits		
7	6	
0	0	codificación normalizada CCITT descrita más adelante
0	1	reservado para otras normas internacionales (Nota)
1	0	norma nacional (Nota)
1	1	norma definida para la red (sea pública o privada) presente en el lado red del interfaz (Nota)

Nota – Estas normas de codificación adicionales deben utilizarse sólo cuando la capacidad portadora deseada no puede representarse con la codificación normalizada por el CCITT.

Capacidad de transferencia de información (octeto 3)

Bits					
5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	conversación
0	1	0	0	0	información digital sin restricciones
0	1	0	0	1	información digital restringida
1	0	0	0	0	audio de 3,1 kHz
1	0	0	0	1	audio de 7 kHz
1	1	0	0	0	video

Los demás valores están reservados.

Modo de transferencia (octeto 4)

Bits		
7	6	
0	0	modo circuito
1	0	modo paquete

Los demás valores están reservados.

Elemento de información capacidad portadora

Velocidad de transferencia de información (octetos 4 y 4b, bits 5 a 1)

Bits					<i>Modo circuito</i>	<i>Modo paquete</i>
5	4	3	2	1		
0	0	0	0	0	—	Este código se utilizará para llamadas en modo paquete
1	0	0	0	0	64 kbit/s	—
1	0	0	0	1	2 × 64 kbit/s	—
1	0	0	1	1	384 kbit/s	—
1	0	1	0	1	1536 kbit/s	—
1	0	1	1	1	1920 kbit/s	—

Los demás valores están reservados.

Nota 1 — Cuando se omite el octeto 4b, la capacidad portadora es bidireccional simétrica a la velocidad de transferencia de información especificada en el octeto 4. Cuando se incluye el octeto 4b, la velocidad de transferencia de información en el octeto 4 se refiere al sentido origen → destino.

Nota 2 — Cuando se utiliza la velocidad de transferencia de información 2 × 64 kbit/s la codificación de los octetos 3 y 4 se refiere a los dos canales de 64 kbit/s.

Estructura (octeto 4a)

Bits			
7	6	5	
0	0	0	valor por defecto (ver nota 1)
0	0	1	integridad de 8 kHz (nota 2)
1	0	0	integridad de las unidades de datos de servicio
1	1	1	no estructurado

Nota 1 — Si se omite el octeto 4a, o la estructura del campo se codifica «000», el valor del atributo de la estructura será conforme al siguiente:

<i>Modo de transferencia</i>	<i>Capacidad de transferencia</i>	<i>Estructura</i>
circuito	conversación	integridad 8 kHz
circuito	digital sin restricción	integridad 8 kHz
circuito	digital restringido	integridad 8 kHz
circuito	audio	integridad 8 kHz
circuito	video	integridad 8 kHz
paquete	digital sin restricción	integridad de las unidades de datos de servicio

Nota 2 — Cuando se utiliza la velocidad de transferencia de información de 2 × 64 kbit/s, se ofrece la integridad de 8 kHz con retardo diferencial restringido (RDR).

Elemento de información capacidad portadora

Configuración (octeto 4a)

Bits
4 3

0 0 punto a punto

Los demás valores están reservados.

Nota — Si se omite el octeto 4a, se supone que la configuración es punto a punto.

Establecimiento (octeto 4a)

Bits
2 1

0 0 demanda

Los demás valores están reservados.

Nota — Si se omite el octeto 4a, se supone que el método de establecimiento es «demanda».

Simetría (octeto 4b)

Bits
7 6

0 0 bidireccional simétrico

Los demás valores están reservados.

Nota — Si se omite el octeto 4b, se supone bidireccional simétrico.

Elemento de información capacidad portadora

Protocolo de capa 1 de información de usuario (octeto 5)

Bits					
5	4	3	2	1	
0	0	0	0	1	Adaptación de velocidad normalizada por el CCITT Recs. V.110/X.30. Implica la presencia de los octetos 5a y, opcionalmente, la de los octetos 5b, 5c y 5d, definidos más adelante.
0	0	0	1	0	Recomendación G.711 ley μ [10]
0	0	0	1	1	Recomendación G.711 ley A [10]
0	0	1	0	0	Recomendación G.721 [11] MICDA a 32 kbit/s y Recomendación I.460
0	0	1	0	1	Recomendaciones G.722 [12] y G.725 [35], audio 7 kHz
0	0	1	1	0	Recomendación H.261 [13], video a 384 kbit/s
0	0	1	1	1	Adaptación de velocidad no normalizada por el CCITT. Implica la presencia del octeto 5a y, opcionalmente, los octetos 5b, 5c y 5d. Esta codificación indica que la velocidad de usuario especificada en el octeto 5a está definida de conformidad con un esquema de adaptación de velocidad no normalizado por el CCITT. Además, los octetos 5b, 5c y 5d, si están presentes, son definidos de conformidad con la adaptación de velocidad especificada.
0	1	0	0	0	Adaptación de velocidad normalizada por el CCITT V.120 [9]. Implica la presencia de los octetos 5a y 5b y, facultativamente, los octetos 5c y 5d definidos más adelante.
0	1	0	0	1	Adaptación de velocidad normalizada por el CCITT X.31 [14] con relleno de banderas HDLC.

Los valores están reservados.

Nota – Si el modo de transferencia es «modo circuito», y si la capacidad de transferencia de información es «información digital sin restricción» o «información digital restringida», y si el protocolo de capa 1 de información del usuario no se identificará a la red, se omitirá el octeto 5. Si la transferencia se efectúa en modo paquetes, puede omitirse el octeto 5. En cualquier otro caso, el octeto 5 estará presente.

Síncrono/asíncrono (octeto 5a)

Bit	
7	
0	síncrono
1	asíncrono

Nota – Los octetos 5b a 5d pueden omitirse en caso de velocidades de usuario sincronas.

Negociación (octeto 5a)

Bit	
6	
0	La negociación dentro de banda no es posible
1	La negociación dentro de banda es posible

Nota – Véanse las Recomendaciones V.110 [7] y X.30 [8].

Elemento de información capacidad portadora

Velocidad de usuario (octeto 5a)

Bits					
5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	la velocidad se indica por los bits E, especificados en la Recomendación I.460 [15]
0	0	0	0	1	0,6 kbit/s Recomendaciones V.6 [16] y X.1 [17]
0	0	0	1	0	1,2 kbit/s Recomendación V.6
0	0	0	1	1	2,4 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
0	0	1	0	0	3,6 kbit/s Recomendación V.6
0	0	1	0	1	4,8 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
0	0	1	1	0	7,2 kbit/s Recomendación V.6
0	0	1	1	1	8 kbit/s Recomendación I.460
0	1	0	0	0	9,6 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
0	1	0	0	1	14,4 kbit/s Recomendación V.6
0	1	0	1	0	16 kbit/s Recomendación I.460
0	1	0	1	1	19,2 kbit/s Recomendación V.6
0	1	1	0	0	32 kbit/s Recomendación I.460
0	1	1	1	0	48 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
0	1	1	1	1	56 kbit/s Recomendación V.6
1	0	1	0	1	0,1345 kbit/s Recomendación X.1
1	0	1	1	0	0,100 kbit/s Recomendación X.1
1	0	1	1	1	0,075/1,2 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1 (Nota)
1	1	0	0	0	1,2/0,075 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1 (Nota)
1	1	0	0	1	0,050 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
1	1	0	1	0	0,075 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
1	1	0	1	1	0,110 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
1	1	1	0	0	0,150 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
1	1	1	0	1	0,200 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
1	1	1	1	0	0,300 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
1	1	1	1	1	12 kbit/s Recomendación V.6

Los demás valores están reservados.

Nota — La primera velocidad es la velocidad de transmisión en el sentido hacia adelante de la llamada. La segunda velocidad es la velocidad de transmisión en el sentido hacia atrás de la llamada.

Octeto 5b para adaptación de velocidad Recs. V.110/X.30

Velocidad intermedia (octeto 5b)

Bits		
7	6	
0	0	No se utiliza
0	1	8 kbit/s
1	0	16 kbit/s
1	1	32 kbit/s

Reloj independiente de la red (RIR) en transmisión (Tx) (octeto 5b) (nota 1)

Bit	
5	
0	No se requiere para enviar datos con reloj independiente de la red
1	Requerido para enviar datos con reloj independiente de la red

Nota 1 — Se refiere a la transmisión en el sentido hacia adelante de la llamada.

Nota 2 — Véanse las Recomendaciones V.110 y X.30.

Elemento de información capacidad portadora

Reloj independiente de la red (RIR) en recepción (Rx) (octeto 5b) Nota 1)

Bit

4

—

0 No puede aceptar datos con reloj independiente de la red (es decir, el emisor no admite este procedimiento optativo)

1 Puede aceptar datos con reloj independiente de la red (es decir, el emisor admite este procedimiento optativo)

Nota 1 — Se refiere a la transmisión en el sentido hacia atrás de la llamada

Nota 2 — Véanse las Recomendaciones V.110 [7] y X.30 [8].

Control de flujo en transmisión (Tx) (octeto 5b) (Nota 1)

Bit

3

—

0 No requerido para enviar datos con mecanismo de control de flujo

1 Requerido para enviar datos con mecanismo de control de flujo

Nota 1 — Se refiere a la transmisión en el sentido hacia adelante de la llamada

Nota 2 — Véanse las Recomendaciones V.110 y X.30.

Control de flujo en recepción (Rx) (octeto 5b) (Nota 1)

Bit

2

—

0 No puede aceptar datos con mecanismo de control de flujo (es decir, el emisor no admite este procedimiento optativo)

1 Puede aceptar datos con mecanismo de control de flujo (es decir, el emisor admite este procedimiento optativo)

Nota 1 — Se refiere a la transmisión en el sentido hacia atrás de la llamada

Nota 2 — Véanse las Recomendaciones V.110 y X.30.

Octeto 5b para adaptación de velocidad V.120 [9]

Adaptación de velocidad con encabezamiento/sin encabezamiento (octeto 5b)

Bit

7

—

0 Encabezamiento de adaptación de velocidad no incluido

1 Encabezamiento de adaptación de velocidad incluido

SopORTE del establecimiento multitrama en el enlace de datos (octeto 5b)

Bit

6

—

0 No se admite el establecimiento de multitrama. Sólo se permiten tramas UI

1 Se admite establecimiento de multitrama

Modo de operación (octeto 5b)

Bit

5

—

0 Modo de operación transparente a los bits

1 Modo de operación sensible al protocolo

Negociación de identificador del enlace lógico (IEL) (octeto 5b)

Bit

4

—

0 Valor por defecto, IEL = 256 únicamente

1 Protocolo de negociación completo (Nota)

Nota — Una conexión a través de la que se ejecutará la negociación del protocolo se indica en el bit 2 del octeto 5b.

Elemento de información capacidad portadora

Asignador/Asignado (octeto 5b)

Bit	
<u>3</u>	
0	El originador del mensaje es el «asignado por defecto»
1	El originador del mensaje es el «único asignador»

Negociación dentro/fuera de banda (octeto 5b)

Bit	
<u>2</u>	
0	La negociación se efectúa mediante mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO a través de una conexión temporal de señalización
1	La negociación se efectúa dentro de banda utilizando el enlace lógico cero

Número de bits de parada (octeto 5c)

Bits	
<u>7 6</u>	
0 0	No se utiliza
0 1	1 bit
1 0	1,5 bits
1 1	2 bits

Número de bits de datos, excluyendo, si está presente, el bit de paridad (octeto 5c)

Bits	
<u>5 4</u>	
0 0	No se utiliza
0 1	5 bits
1 0	7 bits
1 1	8 bits

Elemento de información capacidad portadora

Información de paridad (octeto 5c)

Bits			
3	2	1	
<hr/>			
0	0	0	Impar
0	1	0	Par
0	1	1	Ninguna
1	0	0	Forzado a 0
1	0	1	Forzado a 1

Los demás valores están reservados.

Modo dúplex (octeto 5d)

Bit	
7	
<hr/>	
0	Semidúplex
1	Dúplex

Tipo de módem (octeto 5d)

Bits 6-1 codificados según reglas específicas de la red.

Protocolo de capa 2 de información de usuario (octeto 6)

Bits					
5	4	3	2	1	
<hr/>					
0	0	0	1	0	Recomendación Q.921 (I.441) [3]
0	0	1	1	0	Recomendación X.25 [5], capa enlace

Los demás valores están reservados.

Nota – Si el modo de transferencia es «modo paquete», el octeto 6 estará presente. En otros casos, si el protocolo de capa 2 de información de usuario debe identificarse ante la red, el octeto 6 estará presente; si no, se omitirá.

Protocolo de la capa 3 de información de usuario (octeto 7)

Bits					
5	4	3	2	1	
<hr/>					
0	0	0	1	0	Recomendación Q.931 (I.451)
0	0	1	1	0	Recomendación X.25, capa paquete

Los demás valores están reservados.

Nota – Si el protocolo de capa 3 de información de usuario debe identificarse ante la red, el octeto 7 estará presente; si no, se omitirá.

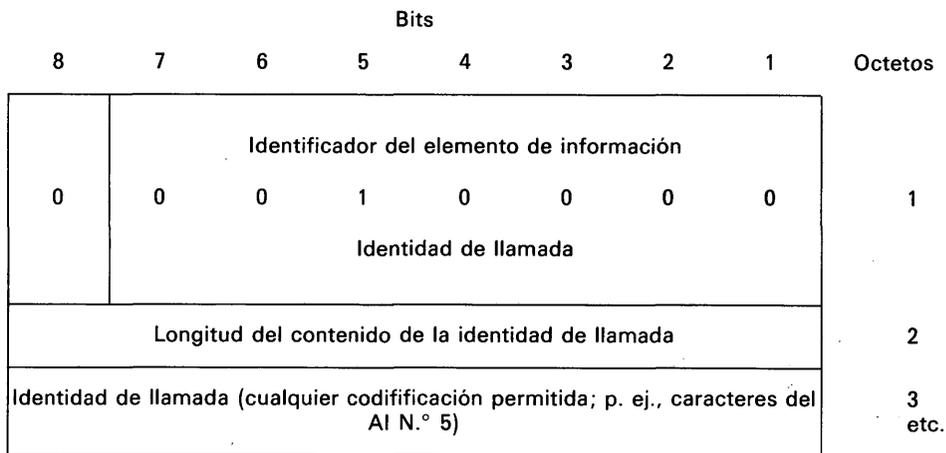


FIGURA 4-12/Q.931
Elemento de información identidad de llamada

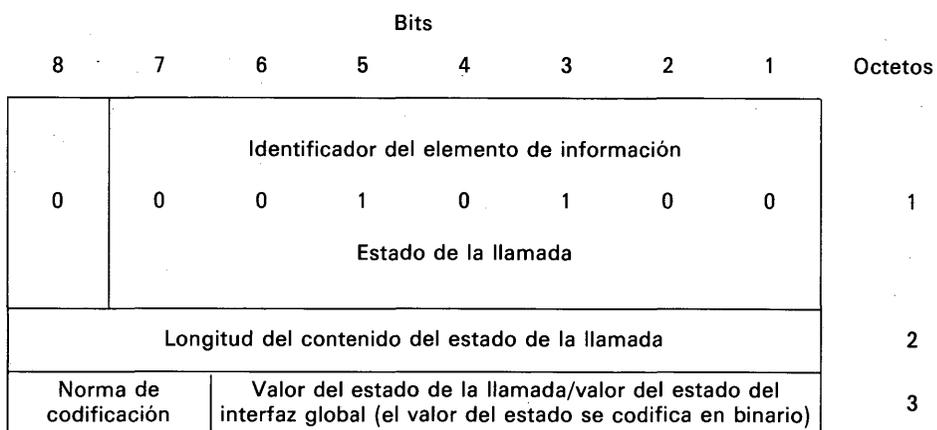


FIGURA 4-13/Q.931
Elemento de información estado de la llamada

Elemento de información estado de la llamada

Norma de codificación (octeto 3)

Bits		
8	7	
0	0	Codificación normalizada por el CCITT, descrita más adelante
0	1	Reservado para otras normas internacionales (Nota)
1	0	Norma nacional (Nota)
1	1	Norma definida para la red (sea pública o privada) presente en el lado red del interfaz (Nota)

Nota — Estas otras normas de codificación deberán utilizarse únicamente cuando el estado deseado de la llamada no pueda representarse con la codificación normalizada por el CCITT.

Valor del estado de la llamada (octeto 3)

Bits						Estado del usuario	Estado de la red		
6	5	4	3	2	1				
0	0	0	0	0	0	U0	— Nulo	N0	— Nulo
0	0	0	0	0	1	U1	— Llamada iniciada	N1	— Llamada iniciada
0	0	0	0	1	0	U2	— Envío solapado	N2	— Envío solapado
0	0	0	0	1	1	U3	— Llamada saliente en curso	N3	— Llamada saliente en curso
0	0	0	1	0	0	U4	— Llamada entregada	N4	— Llamada entregada
0	0	0	1	1	0	U6	— Llamada presente	N6	— Llamada presente
0	0	0	1	1	1	U7	— Llamada recibida	N7	— Llamada recibida
0	0	1	0	0	0	U8	— Petición de conexión	N8	— Petición de conexión
0	0	1	0	0	1	U9	— Llamada entrante en curso	N9	— Llamada entrante en curso
0	0	1	0	1	0	U10	— Activo	N10	— Activo
0	0	1	0	1	1	U11	— Petición de desconexión	N11	— Petición de desconexión
0	0	1	1	0	0	U12	— Indicación de desconexión	N12	— Indicación de desconexión
0	0	1	1	1	1	U15	— Petición de suspensión	N15	— Petición de suspensión
0	1	0	0	0	1	U17	— Petición de reanudación	N17	— Petición de reanudación
0	1	0	0	1	1	U19	— Petición de liberación	N19	— Petición de liberación
0	1	0	1	1	0		-----	N22	— Aborto de llamada
0	1	1	0	0	1	U25	— Recepción solapada	N25	— Recepción solapada

Valor del estado de interfaz global (octeto 3)

Bits						Estado	
6	5	4	3	2	1		
0	0	0	0	0	0	Reinicio 0	— nulo
1	1	1	1	0	1	Reinicio 1	— petición de reinicio
1	1	1	1	1	0	Reinicio 2	— reinicio

Los demás valores están reservados.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	Identificador del elemento de información							1
	1	1	1	0	0	0	0	
Número de la parte llamada								
Longitud del contenido del número de la parte llamada								2
1 Ext.	Tipo de número			Identificación del plan de numeración				3
0	Cifras del número (caracteres del AI N.º 5 – véase la nota)							4 etc.

Nota — Las cifras del número aparecen en varios octetos 4 en el mismo orden en que se introducirán, es decir, la cifra del número que se introduce primero se sitúa en el primer octeto 4.

FIGURA 4-14/Q.931
Elemento de información número de la parte llamada

Elemento de información número de la parte llamada

Tipo de número (octeto 3) (Nota 1)

Bits			
7	6	5	
0	0	0	desconocido (Nota 2)
0	0	1	número internacional (Nota 3)
0	1	0	número nacional (Nota 3)
0	1	1	número específico de red (Nota 4)
1	0	0	número de abonado (Nota 3)
1	1	0	número abreviado
1	1	1	reservado para ampliación

Los demás valores están reservados.

Nota 1 – Para las definiciones de número internacional, nacional y de abonado, véase la Recomendación I.330 [18].

Nota 2 – El tipo de número «desconocido» se utiliza cuando el usuario o la red ignora el tipo de número, por ejemplo, número internacional, número nacional, etc. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de escape o de prefijo.

Nota 3 – No se incluirán cifras de prefijo ni de escape.

Nota 4 – El tipo de número «número específico de red» se emplea para indicar un número de administración o servicio específico de la red que presta el servicio, como por ejemplo el número utilizado para comunicar con una operadora.

Identificación del plan de numeración (octeto 3)

Plan de numeración (se aplica a los tipos de número 000, 001, 010 y 100)

Bits				
4	3	2	1	
0	0	0	0	desconocido (Nota)
0	0	0	1	plan de numeración de RDSI/telefonía (Recomendaciones E.164 [19]/E.163 [20])
0	0	1	1	plan de numeración de datos (Recomendación X.121 [21])
0	1	0	0	plan de numeración télex (Recomendación F.69 [22])
1	0	0	0	plan de numeración de normalización nacional
1	0	0	1	plan de numeración de red privada
1	1	1	1	reservado para ampliación

Los demás valores están reservados.

Nota – El plan de numeración «desconocido» se emplea cuando el usuario o la red ignora el plan de numeración. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de prefijo o de escape.

Cifras del número (octetos 4, etc.)

Este campo se codifica con caracteres del AI N.º 5, de acuerdo con los formatos especificados en el plan de numeración/marcación adecuado.

Bits								Octeto
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificador del elemento de información								1
0	1	1	1	0	0	0	1	
Subdirección de la parte llamada								
Longitud del contenido de la subdirección de la parte llamada								2
1 Ext.	Tipo de subdirección			Indicador par/impar	0	0	0	3
Reserva								
Información de subdirección								4 etc.

FIGURA 4-15/Q.931
Elemento de información subdirección de la parte llamada

CUADRO 4-9/Q.931
Elemento de información subdirección de la parte llamada

Tipo de subdirección (octeto 3)

Bits			
7	6	5	
0	0	0	PASR (X.213 [23]/ISO 8348 AD2 [24])
0	1	0	Especificado por el usuario

Los demás valores están reservados.

Indicador par/impar (octeto 3)

Bit	
4	
0	número par de señales de dirección
1	número impar de señales de dirección

Nota – El indicador par/impar se utiliza cuando el tipo de subdirección es «especificada por el usuario» y la codificación es decimal codificado en binario (DCB).

Información de subdirección (octeto 4, etc.)

La dirección de PASR (X.213/ISO 8348 AD2) se formatea como se especifica en el octeto 4 que contiene el Identificador de Autoridad y Formato (IAF). La codificación se realiza de acuerdo con la «codificación binaria preferida», definida en X.213/ISO 8348 AD2. Para la definición de este tipo de subdirección, véase la Recomendación I.334 [25]. En el anexo H se presentan ejemplos de codificación.

Para una subdirección especificada por el usuario, este campo se codifica de acuerdo con la especificación del usuario, con una longitud máxima de 20 octetos. Para el interfuncionamiento con redes X.25 [5], se debe emplear la codificación DCB.

Nota – Se recomienda que los usuarios empleen el tipo de subdirección PASR, puesto que este tipo de subdirección permite el uso de caracteres decimales, binarios y del AI N.º 5 de una manera normalizada.

4.5.10 *Número de la parte llamante*

La finalidad del elemento de información número de la parte llamante, es identificar el origen de una llamada.

El elemento de información número de la parte llamante se codifica como se muestra en la figura 4-16/Q.931 y en el cuadro 4-10/Q.931. La longitud máxima de este elemento de información depende de la red.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	Identificador del elemento de información 1 1 0 1 1 0 0 Número de la parte llamante							1
Longitud del contenido del número de la parte llamante								2
0/1 Ext.	Tipo de número			Identificación del plan de numeración				3
1 Ext.	Indicador de presentación	0	0	0	Indicador de verificación			3a
0	Digitos del número (caracteres del AI N.º 5)							4

FIGURA 4-16/Q.931

Elemento de información número de la parte llamante

Elemento de información número de la parte llamante

Tipo de número (octeto 3) (Nota 1)

Bits			
7	6	5	
0	0	0	desconocido (Nota 2)
0	0	1	número internacional (Nota 3)
0	1	0	número nacional (Nota 3)
0	1	1	número específico de red (Nota 4)
1	0	0	número de abonado (Nota 3)
1	1	0	número abreviado
1	1	1	reservado para ampliación

Los demás valores están reservados.

Nota 1 – Para las definiciones de número internacional, nacional y de abonado, véase la Recomendación I.330 [18].

Nota 2 – El tipo de número «desconocido» se utiliza cuando el usuario o la red ignora el tipo de número, por ejemplo, número internacional, número nacional, etc. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de escape o de prefijo.

Nota 3 – No se incluirán cifras de prefijo ni de escape.

Nota 4 – El tipo de número «número específico de red» se emplea para indicar un número de administración o servicio específico de la red que presta el servicio, como por ejemplo el número utilizado para comunicar con una operadora.

Identificación del plan de numeración (octeto 3)

Plan de numeración (se aplica a los tipos de número 000, 001, 010 y 100)

Bits				
4	3	2	1	
0	0	0	0	desconocido (véase la nota)
0	0	0	1	plan de numeración de RDSI/telefonía (Recomendaciones E.164 [19]/E.163 [20])
0	0	1	1	plan de numeración de datos (Recomendación X.121 [21])
0	1	0	0	plan de numeración télex (Recomendación F.69 [22])
1	0	0	0	plan de numeración de normalización nacional
1	0	0	1	plan de numeración de red privada
1	1	1	1	reservado para ampliación

Los demás valores están reservados.

Nota – El plan de numeración «desconocido» se emplea cuando el usuario o la red ignora el plan de numeración. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de prefijo o de escape.

Elemento de información número de la parte llamante

Indicador de presentación (octeto 3a)

Bits		
7	6	
0	0	Presentación permitida
0	1	Presentación restringida
1	0	Número no disponible debido al interfuncionamiento
1	1	Reserva

Nota – En el interfaz usuario-red de origen, el indicador de presentación se utiliza para indicar la intención del usuario llamante en cuanto a la presentación del número de la parte llamante al usuario llamado. Esto también puede solicitarse por abono. Si se omite el octeto 3a y la red no admite la información de abono para las restricciones de la información sobre el número de la parte llamante, se supone el valor «00 – Presentación permitida».

Indicador de verificación (octeto 3a)

Bits		
2	1	
0	0	Proporcionado por el usuario, no verificado
0	1	Proporcionado por el usuario, verificado y aprobado
1	0	Proporcionado por el usuario, verificado y rechazado
1	1	Proporcionado por la red

Nota – Si se omite el octeto 3a, se supone «00 – Proporcionado por el usuario, no verificado».

Cifras del número (octetos 4, etc.)

Este campo se codifica con caracteres del AI N.º 5, de acuerdo con los formatos especificados en el plan de numeración/marcación adecuado.

4.5.11 Subdirección de la parte llamante

La finalidad del elemento de información subdirección de la parte llamante es identificar una subdirección asociada con el origen de una llamada. Para la definición de subdirección, véase la Recomendación I.330.

El elemento de información subdirección de la parte llamante se codifica como se muestra en la figura 4-17/Q.931 y cuadro 4-11/Q.931.

La longitud máxima de este elemento de información es 23 octetos.

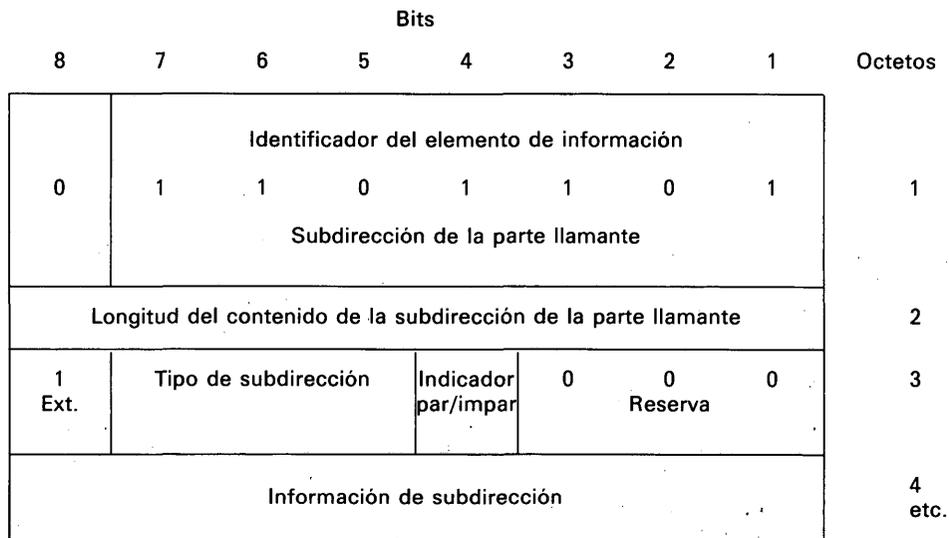


FIGURA 4-17/Q.931

Elemento de información subdirección de la parte llamante

Elemento de información subdirección de la parte llamante

Tipo de subdirección (octeto 3)

Bits

7 6 5

0 0 0 PASR (X.213 [23]/ISO 8348 AD2 [24])

0 1 0 Especificado por el usuario

Los demás valores están reservados.

Indicador par/impar (octeto 3)

Bit

4

-

0 número par de señales de dirección

1 número impar de señales de dirección

Nota – El indicador par/impar se utiliza cuando el tipo de subdirección es «especificado por el usuario» y la codificación es DCB.

Información de subdirección (octeto 4, etc.)

La dirección PASR X.213/ISO 8348 AD2 se codifica como lo especifica el octeto 4, que contiene el identificador de autoridad y de formato (IAF). La codificación se efectúa de acuerdo con la «codificación binaria preferida» que se define en la Recomendación X.213/ISO 8348 AD2. Para la definición de este tipo de subdirección, véase la Recomendación I.334 [25]. En el anexo H se presentan ejemplos de codificación.

Para una subdirección especificada por el usuario, este campo se codifica de acuerdo con la especificación del usuario, con una longitud máxima de 20 octetos. Para el interfuncionamiento con redes X.25 [5], se aplicará la codificación DCB.

Nota – Se recomienda a los usuarios aplicar el tipo de subdirección PASR, dado que permite la utilización de caracteres decimales, binarios y del AI N.º 5 en forma normalizada.

4.5.12 Causa

La finalidad del elemento de información causa es describir el motivo para la generación de ciertos mensajes, proporcionar información de diagnóstico en caso de errores de procedimiento e indicar la localización del generador de la causa.

El elemento de información causa se codifica como se muestra en la figura 4-18/Q.931 y los cuadros 4-12/Q.931 y 4-13/Q.931. La longitud máxima de este elemento de información es 32 octetos.

El elemento de información causa y el diagnóstico pueden repetirse en un mensaje; por ejemplo, para informar de múltiples errores referentes a una misma llamada, pero se transmite un solo valor de causa al usuario distante a través de la red.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificador del elemento de información								1
0	0	0	0	1	0	0	0	
Causa								
Longitud del contenido de causa								2
0/1 Ext.	Norma de codificación	0 Reserva	Localización					3
1 Ext.	Recomendación						3a*	
(Nota)								
1 Ext.	Valor de causa						4	
Diagnóstico(s) (si los hubiere)								5*

Nota — Si se aplica el valor por defecto al campo de recomendación, se omitirá el octeto 3a.

FIGURA 4-18/Q.931
Elemento de información causa

Elemento de información causa

Norma de codificación (octeto 3)

Bits

7 6

0 0	codificación normalizada por el CCITT, como se describe más abajo
0 1	reservado para otras normas internacionales (Nota)
1 0	norma nacional (Nota)
1 1	norma específica de la localización identificada (Nota)

Nota – Estas otras normas de codificación sólo deben utilizarse cuando la causa no puede ser representada mediante la codificación normalizada por el CCITT.

Localización (octeto 3)

Bits

4 3 2 1

0 0 0 0	usuario
0 0 0 1	red privada que sirve al usuario local
0 0 1 0	red pública que sirve al usuario local
0 0 1 1	red de tránsito
0 1 0 0	red pública que sirve al usuario remoto
0 1 0 1	red privada que sirve al usuario remoto
0 1 1 1	red internacional
1 0 1 0	red más allá del punto de interfuncionamiento

Los demás valores están reservados.

Nota 1 – Según la ubicación de los usuarios, la red pública local y la red pública distante pueden ser la misma red.

Nota 2 – En el anexo J figuran ejemplos de valores de localización que han de emplearse para diversas condiciones de ocupado/congestión.

Recomendación (octeto 3a) (Nota 1)

Bits

7 6 5 4 3 2 1

0 0 0 0 0 0 0	Q.931 (Nota 2)
0 0 0 0 0 1 1	X.21 [26]
0 0 0 0 1 0 0	X.25 [5]

Los demás valores están reservados.

Nota 1 – Si se omite el octeto 3a, se supone la Recomendación Q.931.

Nota 2 – Este valor se utiliza únicamente cuando el octeto 3a está ampliado y el valor de causa (octeto 4) procede del cuadro 4-13/Q.931.

Elemento de información causa

Valor de causa (octeto 4)

El valor de causa se divide en dos campos, una clase (bits 5 a 7) y un valor dentro de la clase (bits 1 a 4).

La clase indica la naturaleza general del evento:

Clase (000) : evento normal

Clase (001) : evento normal

Clase (010) : recurso no disponible

Clase (011) : servicio u opción no disponibles

Clase (100) : servicio u opción no implantados

Clase (101) : mensaje inválido (por ejemplo: parámetro fuera de gama)

Clase (110) : error de protocolo (por ejemplo: mensaje desconocido)

Clase (111) : interfuncionamiento

Los valores de causa se enumeran en el cuadro 4-13/Q.931 y se definen en el anexo G y en el apéndice I.

Diagnósticos (octeto 5)

No hay información de diagnóstico para todas las causas (véase el cuadro 4-13/Q.931). La inclusión de diagnósticos es opcional. Cuando los hay, su codificación es igual a la del elemento de información correspondiente del § 4.



Elemento de información causa

Valor de causa		Número de causa	Causa	Diagnóstico
Clase	Valor			
<u>7 6 5</u>	<u>4 3 2 1</u>			
0 0 0	0 0 0 1	1.	Número no localizado (no asignado)	Nota 12
0 0 0	0 0 1 0	2.	No hay ruta hacia la red de tránsito especificada	Identidad de red de tránsito (Nota 11)
0 0 0	0 0 1 1	3.	No hay ruta hacia el destino	Nota 12
0 0 0	0 1 1 0	6.	Canal inaceptable	—
0 0 0	0 1 1 1	7.	Llamada asignada y en curso de entrega por un canal establecido	—
0 0 1	0 0 0 0	16.	Liberación normal de la llamada	Nota 12
0 0 1	0 0 0 1	17.	Usuario ocupado	—
0 0 1	0 0 1 0	18.	Usuario no contesta	—
0 0 1	0 0 1 1	19.	No hay respuesta del usuario (usuario avisado)	—
0 0 1	0 1 0 1	21.	Llamada rechazada	Nota 12. Diagnóstico proporcionado por el usuario (Nota 4)
0 0 1	0 1 1 0	22.	Número cambiado	Nuevo destino (Nota 5)
0 0 1	1 0 1 0	26.	Liberación de usuario no seleccionado	—
0 0 1	1 0 1 1	27.	Destino fuera de servicio	—
0 0 1	1 1 0 0	28.	Formato de número inválido	—
0 0 1	1 1 0 1	29.	Facilidad rechazada	Identificación de facilidad (Nota 1)
0 0 1	1 1 1 0	30.	Respuesta a CONSULTA DE ESTADO	—
0 0 1	1 1 1 1	31.	Normal, sin especificar	—
0 1 0	0 0 1 0	34.	No hay circuito/canal disponible	—
0 1 0	0 1 1 0	38.	Red fuera de servicio	—
0 1 0	1 0 0 1	41.	Fallo temporal	—
0 1 0	1 0 1 0	42.	Congestión en el equipo de conmutación	—
0 1 0	1 0 1 1	43.	Información de acceso despreciada	Identificador(es) de los elementos de información despreciados (Nota 6)
0 1 0	1 1 0 0	44.	Circuito/canal solicitado no disponible	—
0 1 0	1 1 1 1	47.	Recursos no disponibles, sin especificar	—
0 1 1	0 0 0 1	49.	Calidad de servicio no disponible	Nota 12
0 1 1	0 0 1 0	50.	Facilidad solicitada no suscrita	Identificación de facilidad (Nota 1)
0 1 1	1 0 0 1	57.	Capacidad portadora no autorizada	Nota 3
0 1 1	1 0 1 0	58.	Capacidad portadora no disponible actualmente	Nota 3
0 1 1	1 1 1 1	63.	Servicio u opción no disponible, sin especificar	—

Elemento de información causa

Valor de causa		Número de causa	Causa	Diagnóstico
Clase	Valor			
<u>7 6 5</u>	<u>4 3 2 1</u>			
1 0 0	0 0 0 1	65.	Capacidad portadora no implantada	Nota 3
1 0 0	0 0 1 0	66.	Tipo de canal no implantado	Tipo de canal (Nota 7)
1 0 0	0 1 0 1	69.	Facilidad solicitada no implantada	Identificación de facilidad (Nota 1)
1 0 0	0 1 1 0	70.	Sólo está disponible la capacidad portadora para información digital restringida	—
1 0 0	1 1 1 1	79.	Servicio u opción no implantado, sin especificar	—
1 0 1	0 0 0 1	81.	Valor de referencia de llamada inválido	—
1 0 1	0 0 1 0	82.	Canal identificado inexistente	Identidad del canal (Nota 7)
1 0 1	0 0 1 1	83.	Existe una llamada suspendida, pero esta identidad de llamada no existe	—
1 0 1	0 1 0 0	84.	Identidad de llamada en uso	—
1 0 1	0 1 0 1	85.	No hay llamada suspendida	—
1 0 1	0 1 1 0	86.	La llamada con la identidad de llamada solicitada ha sido liberada	Causa de la liberación
1 0 1	1 0 0 0	88.	Destino incompatible	Parámetro incompatible (Nota 2)
1 0 1	1 0 1 1	91.	Selección de red de tránsito inválida	—
1 0 1	1 1 1 1	95.	Mensaje no válido, sin especificar	—
1 1 0	0 0 0 0	96.	Elemento de información obligatorio ausente	Identificador(es) de los elementos de información (Nota 6)
1 1 0	0 0 0 1	97.	Tipo de mensaje inexistente o no implantado	Tipo de mensaje
1 1 0	0 0 1 0	98.	Mensaje incompatible con el estado de la llamada o tipo de mensaje inexistente o no implantado	Tipo de mensaje
1 1 0	0 0 1 1	99.	Elemento de información inexistente o no implantado	Identificador(es) de los elementos de información (Notas 6, 8)
1 1 0	0 1 0 0	100.	Contenido del elemento de información inválido	Identificador(es) de los elementos de información (Nota 6)
1 1 0	0 1 0 1	101.	Mensaje incompatible con el estado de la llamada	Tipo de mensaje
1 1 0	0 1 1 0	102.	Recuperación al expirar un temporizador	Número del temporizador (Nota 9)
1 1 0	1 1 1 1	111.	Error de protocolo, sin especificar	—
1 1 1	1 1 1 1	127.	Interfuncionamiento, sin especificar	—

Los demás valores están reservados.

Nota 1 – La codificación de la identificación de facilidad depende de la red.

Nota 2 – El parámetro incompatible está compuesto por el identificador del elemento de información incompatible.

Nota 3 – El formato del campo de diagnóstico para las causas N.ºs 57, 58 y 65 es el que se muestra en la figura 4-19/Q.931 y en el cuadro 4-14/Q.931.

Nota 4 – El campo del diagnóstico proporcionado por el usuario se codifica de acuerdo con la especificación del usuario, sujeto a la longitud máxima del elemento de información causa. La codificación del diagnóstico proporcionado por el usuario deberá efectuarse de modo que no sea incompatible con la descrita en la nota 12.

Nota 5 – El formato del nuevo destino es como el del elemento de información número de la parte llamada, incluido el identificador del elemento de información. También se puede incluir la selección de la red de tránsito.

Nota 6 – Se aplican los procedimientos de cambio con y sin enclavamiento descritos en el § 4.5. En principio, los identificadores de los elementos de información van ordenados como los elementos de información del mensaje recibido.

Nota 7 – Se utiliza la codificación siguiente:

Bit 8: bit de ampliación
Bits 7-5: reserva
Bits 4-1: de acuerdo con el cuadro 4-15/Q.931, octeto 3.2, tipo de canal.

Nota 8 – Cuando sólo se incluye el elemento de información cambio con enclavamiento y no sigue un identificador de elemento de información de longitud variable, ello significa que el conjunto de códigos del propio cambio con enclavamiento no está implantado.

Nota 9 – El número del temporizador se codifica con caracteres del AI N.º 5; por ejemplo, T308 se codifica «3» «0» «8». La codificación siguiente se utiliza en cada octeto:

Bit 8: reserva «0»
Bits 7-1: carácter del AI N.º 5

Nota 10 – En el anexo J figuran ejemplos de valores de causa que han de utilizarse para diversas condiciones de ocupado/congestión.

Nota 11 – El campo del diagnóstico contiene la totalidad del elemento de información selección de la red de tránsito o facilidades específicas de la red, según proceda.

Nota 12 – Se utiliza la codificación siguiente:

Bit 8: 1
Bits 7-3: 00000
Bits 2-1: condición, como sigue:
00 – desconocido
01 – permanente
10 – transitorio.

		Bits							Octetos	
		8	7	6	5	4	3	2	1	
0/1 Ext.		Número de atributo							5	
0/1 Ext.		Atributo rechazado							5a	
1 Ext.		Atributo disponible							5b*	

Nota 1 – Cuando se suministre información de diagnóstico, los octetos 5 y 5a estarán presentes. El octeto 5b es opcional.

Nota 2 – Los octetos 5a a 5b pueden repetirse para señalar varios atributos rechazados.

FIGURA 4-19/Q.931

Codificación del campo de diagnóstico para las causas N.ºs 57, 58 y 65

CUADRO 4-14/Q.931 (hoja 1 de 2)

Codificación del campo de diagnóstico para las causas N.ºs 57, 58 y 65

<i>Número de atributo (octeto 5)</i>								
Bits							N.º	
7	6	5	4	3	2	1		
0	1	1	0	0	0	1	1	Capacidad de transferencia de información
0	1	1	0	0	1	0	2	Modo de transferencia de información
0	1	1	0	0	1	1	3	Velocidad de transferencia de información
0	1	1	0	1	0	0	4	Estructura
0	1	1	0	1	0	1	5	Configuración
0	1	1	0	1	1	0	6	Establecimiento
0	1	1	0	1	1	1	7	Simetría
0	1	1	1	0	0	0	8	Velocidad de transferencia de información (destino → origen)
0	1	1	1	0	0	1	9	Identificación de capa

Codificación del campo de diagnóstico para las causas N.ºs 57, 58 y 65

Atributo rechazado (octeto 5a)

Atributo N.º

1. *Capacidad de transferencia de información:*
Bits 7-6 : 00
Bits 5-1 de acuerdo con el cuadro 4-6/Q.931, octeto 3.
2. *Modo de transferencia de información:*
Bits 7-6 de acuerdo con el cuadro 4-6/Q.931, octeto 4.
Bits 5-1 : 00000
3. *Velocidad de transferencia de información:*
Bits 7-6 : 00
Bits 5-1 de acuerdo con el cuadro 4-6/Q.931, octeto 4.
4. *Estructura:*
Bits 7-5 de acuerdo con el cuadro 4-6/Q.931, octeto 4a.
Bits 4-1 : 0000
5. *Configuración:*
Bits 7-5 : 000
Bits 4-3 de acuerdo con el cuadro 4-6/Q.931, octeto 4a.
Bits 2-1 : 00
6. *Establecimiento:*
Bits 7-3 : 00000
Bits 2-1 de acuerdo con el cuadro 4-6/Q.931, octeto 4a.
7. *Simetría:*
Bits 7-6 de acuerdo con el cuadro 4-6/Q.931, octeto 4b.
Bits 5-1 : 00000
8. *Velocidad de transferencia de información (destino → origen):*
Bits 7-6 : 00
Bits 5-1 de acuerdo con el cuadro 4-6/Q.931, octeto 4b.
9. *Identificación de capa:*
Bits

7	6	
0	1	(capa 1) Bits 5-1 de acuerdo con el cuadro 4-6/Q.931, octeto 5.
1	0	(capa 2) Bits 5-1 de acuerdo con el cuadro 4-6/Q.931, octeto 6.
1	1	(capa 3) Bits 5-1 de acuerdo con el cuadro 4-6/Q.931, octeto 7.

Atributos disponibles (octeto 5b)

Codificación igual a la del octeto 5a.

4.5.13 Identificación de canal

La finalidad del elemento de información identificación de canal es identificar un canal dentro del interfaz o interfaces controlado(s) por estos procedimientos de señalización.

El elemento de información identificación de canal se codifica como se muestra en las figuras 4-20/Q.931 y 4-21/Q.931 y en el cuadro 4-15/Q.931. El elemento de información identificación de canal puede repetirse en un mensaje, por ejemplo, para enumerar varios canales aceptables durante la negociación de canal.

En el anexo H figuran ejemplos de codificación del elemento de información identificación de canal.

La longitud máxima por defecto de este elemento de información depende de la red.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificador del elemento de información								1
0	0	0	1	1	0	0	0	
Identificación de canal								
Longitud del contenido de la identificación de canal								2
1 Ext.	Id. int. presente	Tipo int.	0 reserva	Pref./ Excl.	Ind. canal D	Selección de canal de información		3
0/1 Ext.	Identificador de interfaz							3.1* etc. (Nota 1)
1 Ext.	Norma de codificación		Número/ Mapa	Tipo de canal/Tipo de elemento de mapa				3.2* (Nota 2)
Número de canal/Mapa de los intervalos (Nota 3)								3.3* (Nota 2) (Nota 4)

Nota 1 – Cuando el campo «identificador de interfaz presente» del octeto 3 indica «interfaz identificado implícitamente», se omite el octeto 3.1. Cuando el octeto 3.1 está presente, se puede ampliar utilizando el bit de ampliación (bit 8).

Nota 2 – Cuando el campo «tipo de interfaz» del octeto 3 indica «interfaz básico», los octetos 3.2 y 3.3 son reemplazados funcionalmente por el campo «selección de canal de información» del octeto 3, y por lo tanto se omiten.

Nota 3 – Cuando se utiliza el número de canal, el bit 8 se reserva para uso como bit de ampliación, y por lo tanto se pone a «1».

Nota 4 – Cuando se utiliza el número de canal, este octeto puede repetirse para indicar múltiples canales.

FIGURA 4-20/Q.931

Elemento de información identificación de canal

Elemento de información identificación del canal

Identificador de interfaz presente (octeto 3)

Bit	
7	
—	
0	interfaz identificado implícitamente (Nota)
1	interfaz identificado explícitamente en uno o más octetos que comienzan con el octeto 3.1.

Nota — Se indica el interfaz que incluye el canal D que transporta este elemento de información.

Tipo de interfaz (octeto 3)

Bit	
6	
—	
0	interfaz básico
1	otro interfaz; por ejemplo, de velocidad primaria (Nota)

Nota — El tipo de interfaz debe ser entendido ya que el interfaz es identificado por el campo «identificador de interfaz presente» (octeto 3, bit 7) y el campo identificador del interfaz (octeto 3.1), si lo hubiere.

Preferido/exclusivo (octeto 3)

Bit	
4	
—	
0	el canal indicado es preferido
1	exclusivo; sólo el canal indicado es aceptable

Nota — Preferido/exclusivo tiene significado solamente para la selección del canal B.

Indicador de canal D (octeto 3)

Bit	
3	
—	
0	el canal identificado no es el canal D
1	el canal identificado es el canal D

Nota — La indicación del canal D tiene significado cuando se utiliza el canal D. Ninguna otra información afecta a la utilización del canal D.

Elemento de información identificación del canal

Selección de canal de información (octeto 3) (Nota)

Bits		<i>Interfaz básico</i>	<i>Otros interfaces</i>
2	1		
0	0	ningún canal	ningún canal
0	1	canal B1	como se indica en los octetos siguientes
1	0	canal B2	reservado
1	1	cualquier canal	cualquier canal

Nota – La selección de canal de información no se aplica al canal D.

Identificador de interfaz (octeto 3.1)

Código binario asignado al interfaz en el momento de suscripción. En el momento de la suscripción el código binario para el identificador de interfaz especificará el número de octetos que se utilizarán y el contenido de cada octeto.

Nota – Cuando el interfaz se identifica implícitamente, se omite el octeto 3.1.

Norma de codificación (octeto 3.2)

Bits		
7	6	
0	0	codificación normalizada por el CCITT, como se describe más adelante
0	1	reservado para otras normas internacionales (Nota)
1	0	norma nacional (Nota)
1	1	norma definida para la red (pública o privada) presente en el lado red del interfaz (Nota).

Nota – Estas otras normas de codificación sólo deben emplearse cuando la identificación del canal deseado no se puede representar mediante la codificación normalizada por el CCITT.

Número/mapa (octeto 3.2)

Bit		
5		
0		el canal se indica por el número en el siguiente octeto
1		el canal se indica por el mapa de intervalo (mapa) en el siguiente o siguientes octetos

Tipo de canal/tipo de elemento de mapa (octeto 3.2)

Bits				
4	3	2	1	
0	0	1	1	unidades de canal B
0	1	1	0	unidades de canal H0
1	0	0	0	unidades de canal H11
1	0	0	1	unidades de canal H12

Los demás valores están reservados.

Número de canal (octeto 3.3)

Número binario asignado al canal. Para los canales B, el número del canal es igual al del intervalo de tiempo. Véase la Recomendación I.431[27].

Nota – Se utiliza exclusivamente «número de canal» o «mapa de intervalos», según la información «número/mapa».

Mapa de intervalos (octeto 3.3)

La(s) posición(es) de bit en el mapa de intervalos correspondiente al intervalo o intervalos de tiempo utilizado(s) por el canal se pone a 1. Véase la figura 4-21/Q.931.

Nota – La longitud del mapa de intervalos se decide por la combinación del tamaño de la unidad de canal en la cual el mapa de intervalos es organizado (por ejemplo canal B) y el elemento de mapa.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
24	23	22	21	20	19	18	17	3.3.1
16	15	14	13	12	11	10	9	3.3.2
8	7	6	5	4	3	2	1	3.3.3

1544 kbit/s

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
31	30	29	28	27	26	25	24	3.3.1
23	22	21	20	19	18	17	16	3.3.2
15	14	13	12	11	10	9	8	3.3.3
7	6	5	4	3	2	1	0	3.3.4

2048 kbit/s

a) Interfaz a velocidad primaria, elemento de mapa = canal B.

Bits								Octeto
8	7	6	5	4	3	2	1	
				d(4)	c(3)	b(2)	a(1)	3.3

1544 kbit/s

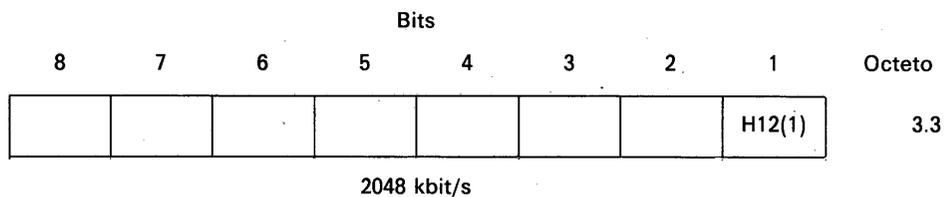
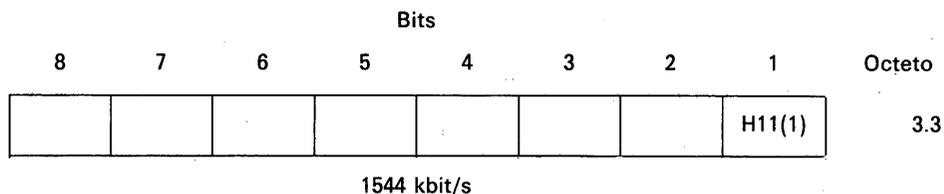
Bits								Octeto
8	7	6	5	4	3	2	1	
			e(5)	d(4)	c(3)	b(2)	a(1)	3.3

2048 kbit/s

Nota 1 – Véase el anexo A de la Recomendación I.431 [27], sobre el significado de a, b, c, d y e.

Nota 2 – El número entre paréntesis indica el número de canal H0 asociado que se emplea cuando el canal H0 correspondiente está representado por el número de canal en el octeto 3.3.

b) Interfaz a velocidad primaria, elemento de mapa = canal H0.



Nota 1 – El número entre paréntesis indica el número de canal H1 asociado que se emplea cuando el canal H1 correspondiente está representado por el número de canal en el octeto 3.3.

Nota 2 – Para el interfaz a 2048 kbit/s, el intervalo H11 estará indicado por el mismo formato.

c) *Interfaz a velocidad primaria, elemento de mapa = canal H1.*

FIGURA 4-21/Q.931
Campo mapa de intervalos

4.5.14 Nivel de congestión

La finalidad del elemento de información nivel de congestión es describir el estado de congestión de la llamada. Es un elemento de información de un solo octeto codificado como se muestra en la figura 4-22/Q.931 y el cuadro 4-16/Q.931.

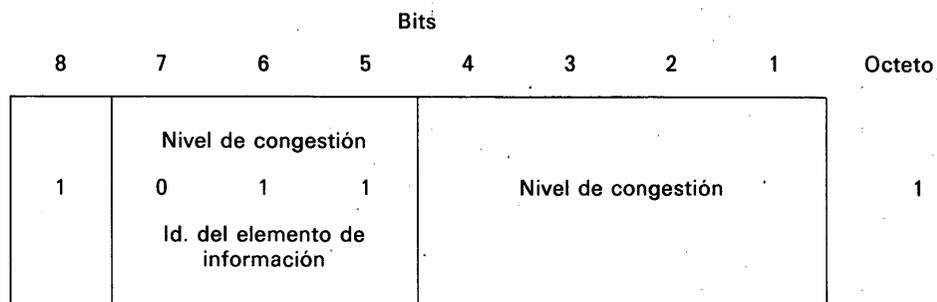


FIGURA 4-22/Q.931
Elemento de información nivel de congestión

Elemento de información nivel de congestión

<i>Nivel de congestión (octeto 1)</i>							
Bits							
4	3	2	1				
0	0	0	0	receptor preparado			
1	1	1	1	receptor no preparado			
Los demás valores están reservados.							

4.5.15 *Visualización*

La finalidad del elemento de información visualización es suministrar información que puede ser visualizada por el usuario. La información contenida en este elemento, se codifica en caracteres del AI N.º 5.

El elemento de información visualización se codifica como se muestra en la figura 4-23/Q.931.

El elemento de información visualización tiene una longitud máxima de defecto, dependiente de la red, de 34 a 82 octetos. Es un objetivo la evolución a un valor máximo único de 82 octetos. Si un usuario recibe un elemento de información visualización con una longitud superior a la longitud máxima que él puede manejar, deberá truncarlo.

	8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
	Identificador del elemento de información								
0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
	Visualización								
	Longitud del contenido de visualización								2
0	Información de visualización (caracteres del AI N.º 5)								3 etc.

FIGURA 4-23/Q.931

Elemento de información visualización

4.5.16 *Compatibilidad de capa alta*

La finalidad del elemento de información compatibilidad de capa alta, es proporcionar un medio que debe utilizar el usuario distante para verificar la compatibilidad. Véase el anexo B.

El elemento de información compatibilidad de capa alta se codifica como se muestra en la figura 4-24/Q.931 y en el cuadro 4-17/Q.931.

La longitud máxima de este elemento de información es cinco octetos.

Nota – El elemento de información compatibilidad de capa alta es transportado transparentemente por una RDSI entre la entidad que origina la llamada (por ejemplo, un usuario llamante) y la entidad direccionada, por ejemplo, un usuario distante o un nodo de red con funciones de capa alta direccionado por la entidad que origina la llamada. Sin embargo, si un usuario lo solicita explícitamente (en el momento de la suscripción), una red que proporciona ciertas capacidades para realizar servicios de telecomunicaciones puede interpretar esta información para proporcionar un servicio particular.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificador del elemento de información								1
0	1	1	1	1	1	0	1	
Compatibilidad de capa alta								
Longitud del contenido de compatibilidad de capa alta								2
1 Ext.	Norma de codificación	Interpretación				Método de presentación del perfil de protocolo		3
0/1 Ext.	Identificación de las características de capa alta							4
1 Ext.	Identificación de las características de capa alta ampliada							4a* (Nota)

Nota – Este octeto puede estar presente cuando el octeto 4 indica mantenimiento o gestión.

FIGURA 4-24/Q.931
Elemento de información compatibilidad de capa alta

Elemento de información compatibilidad de capa alta

Norma de codificación (octeto 3)

Bits		
7	6	
0	0	codificación normalizada por el CCITT, como se describe más adelante
0	1	reservado para otras normas internacionales (véase la nota)
1	0	norma nacional (véase la nota)
1	1	norma definida para la red (pública o privada) presente en el lado red del interfaz (véase la nota)

Nota – Estas otras normas deben utilizarse únicamente cuando la compatibilidad de capa alta deseada no puede ser representada mediante la codificación normalizada por el CCITT.

Interpretación (octeto 3)

Bits		
5	4	3
1	0	0

primera (o única) identificación de las características de capa alta (octeto 4) que han de utilizarse en la llamada.

Los demás valores están reservados.

Nota 1 – «Interpretación» indica cómo debe interpretarse la «identificación de las características de capa alta» (octeto 4).

Nota 2 – Actualmente, «Interpretación» tiene un solo valor. Sin embargo, una «Interpretación» mejorada podrá indicar como será interpretada la «Identificación de las características de capa alta» en el mismo elemento de información cuando se emplean múltiples «identificaciones de características de capa alta», y debe indicarse la relación exacta entre ellas (por ejemplo, utilización secuencial, lista alternativa, utilización simultánea). Estas mejoras, junto con los posibles procedimientos de negociación, se estudiarán posteriormente.

Método de presentación del perfil de protocolo (octeto 3)

Bits		
2	1	
0	1	perfil de protocolo de capa alta (sin especificación de los atributos)

Los demás valores están reservados.

Nota – Actualmente, «Método de presentación del perfil de protocolo» tiene un solo valor, es decir que se usa un «valor de perfil» para indicar un servicio que ha de ser soportado por los protocolos de capa alta, según sea necesario. La necesidad de utilizar en las capas altas otros métodos de presentación, como las indicaciones de servicio en forma de indicación de protocolos capa por capa, se estudiará ulteriormente.

Elemento de información compatibilidad de capa alta

Identificación de las características de capa alta (octeto 4)

Bits							
7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	1	telefonía (Recomendación G.711 [10])
0	0	0	0	1	0	0	facsimil del grupo 4 (Recomendación T.62 [28])
0	1	0	0	0	0	1	perfil de aplicación de documento para facsimil del grupo 4 clase 1 (Recomendación T.503 [29])
0	1	0	0	1	0	0	perfil de aplicación de documento para el modo mixto formateado (Recomendación T.501 [30])
0	1	0	1	0	0	0	perfil de aplicación de documento para el modo procesable (Recomendación T.502 [31])
0	1	1	0	0	0	1	teletex (Recomendaciones T.62 [28] y T.70 [32])
0	1	1	0	0	1	0	perfil de aplicación de documento para interfuncionamiento videotex entre centrales cabeceras (Recomendación T.504 [33])
0	1	1	0	1	0	1	télex
0	1	1	1	0	0	0	sistemas de tratamiento de mensajes (STM) (Recomendaciones de la serie X.400)
1	0	0	0	0	0	1	aplicación ISA (nota 2) (Recomendaciones de la serie X.200)
1	0	1	1	1	1	0	reservado para mantenimiento (nota 4)
1	0	1	1	1	1	1	reservado para gestión (nota 4)
1	1	1	1	1	1	1	reservado

Los demás valores están reservados.

Nota 1 – Esta tabla de codificación se aplica cuando «Norma de codificación» = «Norma CCITT» y «Método de presentación del perfil de protocolo» = «Perfil de protocolo de capa alta».

Nota 2 – El protocolo de capa alta de ISA ejecutará una verificación de compatibilidad adicional.

Nota 3 – Se incluyen códigos sólo para los servicios sobre los que existen Recomendaciones del CCITT. Véase también la Recomendación I.241 [34].

Nota 4 – Cuando se incluye esta codificación, el octeto 4 puede estar seguido del octeto 4a.

Identificación de las características de capa alta ampliada (octeto 4a)

Bits							
7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	1	telefonía (Recomendación G.711)
0	0	0	0	1	0	0	facsimil del grupo 4 (Recomendación T.62 [28])
0	1	0	0	0	0	1	perfil de aplicación de documento para facsimil del grupo 4 clase 1 (Recomendación T.503 [29])
0	1	0	0	1	0	0	perfil de aplicación de documento para el modo mixto formateado (Recomendación T.501 [30])
0	1	0	1	0	0	0	perfil de aplicación de documento para el modo procesable (Recomendación T.502 [31])
0	1	1	0	0	0	1	teletex (Recomendaciones T.62 [28] y T.70 [32])
0	1	1	0	0	1	0	perfil de aplicación de documento para interfuncionamiento videotex entre centrales cabeceras (Recomendación T.504 [33])
0	1	1	0	1	0	1	télex
0	1	1	1	0	0	0	sistemas de tratamiento de mensajes (STM) (Recomendaciones de la serie X.400)
1	0	0	0	0	0	1	aplicación ISA (Recomendaciones de la serie X.200)
1	0	1	1	1	1	0	no disponible para asignación
1	0	1	1	1	1	1	no disponible para asignación
1	1	1	1	1	1	1	reservado

Los demás valores están reservados.

4.5.17 *Facilidad de teclado*

La finalidad del elemento de información facilidad de teclado es transmitir caracteres del AI N.º 5, por ejemplo, introducidos mediante un teclado de terminal.

El elemento de información facilidad de teclado se codifica como se muestra en la figura 4-25/Q.931. La longitud máxima por defecto de este elemento de información es 34 octetos.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificador del elemento de información								1
0	0	1	0	1	1	0	0	
Facilidad de teclado								
Longitud del contenido de la facilidad de teclado								2
0	Información facilidad de teclado (caracteres del AI N.º 5)							3 etc.

FIGURA 4-25/Q.931
Elemento de información facilidad de teclado

4.5.18 *Compatibilidad de capa baja*

El propósito del elemento de información compatibilidad de capa baja es proporcionar los medios que deben utilizarse para la verificación de compatibilidad por una entidad direccionada (por ejemplo un usuario remoto o una unidad de interfuncionamiento o un nodo de red con funciones de capa alta direccionado por el usuario llamante). El elemento de información compatibilidad de capa baja es transferido transparentemente por una RDSI entre la entidad donde se origina la llamada (por ejemplo el usuario llamante) y la entidad direccionada. Véanse los anexos B y L.

Si la red permite la negociación de compatibilidad de capa baja (véase el anexo M), el elemento de información compatibilidad de capa baja es también transferido transparentemente de la entidad direccionada a la entidad originadora.

El elemento de información compatibilidad de capa baja se codifica como se muestra en la figura 4-26/Q.931 y en el cuadro 4-18/Q.931. La longitud máxima de este elemento de información es 16 octetos.

4.5.19 *Más datos*

El elemento de información más datos es enviado por el usuario a la red en un mensaje de INFORMACIÓN DE USUARIO, y entregado por la red al usuario o usuarios de destino en el correspondiente mensaje de INFORMACIÓN DE USUARIO. La presencia del elemento de información más datos indica al usuario de destino, que seguirá otro mensaje de INFORMACIÓN DE USUARIO y que la información que continúa pertenece al mismo bloque.

La utilización del elemento de información más datos no es supervisada por la red.

El elemento de información más datos se codifica como se muestra en la figura 4-27/Q.931.

		Bits						Octetos			
		8	7	6	5	4	3	2	1		
0	Identificador del elemento de información						1	0		1	
		Compatibilidad de capa baja									
		Longitud del contenido de compatibilidad de capa baja								2	
0/1 ext	Norma codificac.		Capacidad de transferencia de información								3
1 ext	Ind. de negoc.	0	0	0	0	0	0	0	0	Reserva	
0/1 ext	Modo de transfer.		Velocidad de transferencia de información								4
0/1 ext	Estructura			Configuración		Establecimiento					4a* (Nota 1)
1 ext	Simetría		Velocidad transf. informac. (destino → origen)								4b* (Nota 1)
0/1 ext	0	1	Protocolo de capa 1 de información del usuario								5*
0/1 ext	Sinc./ asinc.	Negoc.	Velocidad de usuario								5a* (Nota 4)
0/1 ext	Vel. intermedia		RIR en Tx	RIR en Rx	Control flujo en Tx	Control flujo en Rx	0 Reserva				5b* (Nota 2)
0/1 ext	Encabezamiento/ no encabezamiento	Soporte multi-trama	Modo de	Negoc. IEL	Asignador/ asignado	Negoc. dentro/ fuera de banda	0 Reserva				5b* (Nota 3)
0/1 ext	Número de bits de parada		Número de bits de datos		Paridad						5c* (Nota 4)
1 ext	Modo dúplex	Tipo de modem								5d* (Nota 4)	
0/1 ext	1	0	Protocolo de capa 2 de información del usuario								6*
1 ext	Información optativa de protocolo de capa 2								6a*		
0/1 ext	1	1	Protocolo de capa 3 de información del usuario								7*
1 ext	Información optativa de protocolo de capa 3								7a*		

FIGURA 4-26/Q.931

Elemento de información compatibilidad de capa baja

Notas relativas a la figura 4-26/Q.931

Nota 1 – Si se utilizan los valores por defecto para todos los campos de los octetos 4a y 4b, no se incluirán estos octetos. Si se utilizan valores por defecto para todos los campos de octeto 4b, pero no para uno o más campos del octeto 4a, entonces sólo se incluirá el octeto 4a. Si no, se incluirán ambos octetos 4a y 4b.

Nota 2 – Este octeto puede estar presente únicamente si el octeto 5 indica la adaptación de velocidad normalizada por el CCITT Recs. V.110 [7]/X.30 [8].

Nota 3 – Este octeto está presente únicamente si el octeto 5 indica la adaptación de velocidad normalizada por el CCITT Rec. V.120 [9].

Nota 4 – Este octeto puede estar presente si el octeto 5 indica las adaptaciones de velocidad normalizadas por el CCITT Recs. V.110/X.30 o V.120.

CUADRO 4-18/Q.931 (hoja 1 de 8)

Elemento de información compatibilidad de capa baja

Norma de codificación (octeto 3):

Bits	
7	6
0 0	codificación normalizada CCITT descrita más adelante
0 1	reservado para otras normas internacionales (Nota)
1 0	norma nacional (Nota)
1 1	norma definida para la red (sea pública o privada) presente en el lado red del interfaz (Nota)

Nota – Estas normas de codificación adicionales deben utilizarse sólo cuando la compatibilidad de capa baja deseada no puede representarse con la codificación normalizada por el CCITT.

Capacidad de transferencia de información (octeto 3)

Bits				
5	4	3	2	1
0 0 0 0 0	conversación			
0 1 0 0 0	información digital sin restricciones			
0 1 0 0 1	información digital restringida			
1 0 0 0 0	audio de 3,1 kHz			
1 0 0 0 1	audio de 7 kHz			
1 1 0 0 0	video			

Los demás valores están reservados.

Indicador de negociación (octeto 3a)

Bits	
7	6
0	negociación fuera de banda no es posible
1	negociación fuera de banda es posible

Nota 1 – Véase el anexo M para la descripción de la negociación de compatibilidad de capa baja.

Nota 2 – Cuando se omite el octeto 3a, se supondrá una «negociación fuera de banda no es posible».

Modo de transferencia (octeto 4)

Bits	
7	6
0 0	modo circuito
1 0	modo paquete

Los demás valores están reservados.

Elemento de información compatibilidad de capa baja

Velocidad de transferencia de información (octetos 4 y 4b)

Bits					Modo circuito	Modo paquete
5	4	3	2	1		
0	0	0	0	0	—	Este código se utilizará para llamadas en modo paquete.
1	0	0	0	0	64 kbit/s	—
1	0	0	0	1	2 × 64 kbit/s	—
1	0	0	1	1	384 kbit/s	—
1	0	1	0	1	1536 kbit/s	—
1	0	1	1	1	1920 kbit/s	—

Los demás valores están reservados.

Nota 1 — Cuando se omite el octeto 4b, la compatibilidad de capa baja es bidireccional simétrica a la velocidad de transferencia de información especificada en el octeto 4. Cuando se incluye el octeto 4b, la velocidad de transferencia de información en el octeto 4 se refiere al sentido origen → destino.

Nota 2 — Cuando se utiliza la velocidad de transferencia de información de 2 × 64 kbit/s, la codificación de los octetos 3 y 4 se refiere a los dos canales de 64 kbit/s.

Estructura (octeto 4a)

Bits			
7	6	5	
0	0	0	valor por defecto (véase la nota 1)
0	0	1	integridad de 8 kHz (véase la nota 2)
1	0	0	integridad de las unidades de datos de servicio
1	1	1	no estructurado

Nota 1 — Si se omite el octeto 4a, o la estructura del campo se codifica «000», el valor del atributo de estructura será conforme a lo siguiente:

Modo de transf.	Capacidad transf.	Estructura
circuito	conversación	integridad 8 kHz
circuito	digital sin restricción	integridad 8 kHz
circuito	digital restringido	integridad 8 kHz
circuito	audio	integridad 8 kHz
circuito	video	integridad 8 kHz
paquete	digital sin restricción	integridad de las unidades de datos de servicio

Nota 2 — Cuando se utiliza la velocidad transferencia de información 2 × 64 kbit/s, se ofrece integridad de 8 kHz con retardo diferencial restringido (RDR).

Elemento de información compatibilidad de capa baja

Configuración (octeto 4a)

Bits
 $\frac{4}{3}$

0 0 punto a punto

Los demás valores están reservados.

Nota – Si se omite el octeto 4a, se supone que la configuración es punto a punto.

Establecimiento (octeto 4a)

Bits
 $\frac{2}{1}$

0 0 demanda

Los demás valores están reservados.

Nota – Si se omite el octeto 4a, se supone que el método de establecimiento es «demanda».

Simetría (octeto 4b)

Bits
 $\frac{7}{6}$

0 0 bidireccional simétrico

Los demás valores están reservados.

Nota – Si se omite el octeto 4b, se supone bidireccional simétrico.

Elemento de información compatibilidad de capa baja

Protocolo de la capa 1 de información de usuario (octeto 5)

Bits
5 4 3 2 1

- | | |
|-----------|---|
| 0 0 0 0 1 | Adaptación de velocidad normalizada por el CCITT V.110 [7]/X.30 [8]. Implica la presencia de los octetos 5a y, opcionalmente, la de los octetos 5b, 5c y 5d tal como se define abajo. |
| 0 0 0 1 0 | Recomendación G.711 [10] ley μ |
| 0 0 0 1 1 | Recomendación G.711 ley A |
| 0 0 1 0 0 | Recomendación G.721 [11] MICDA a 32 kbit/s y Recomendación I.460 [15] |
| 0 0 1 0 1 | Recomendaciones G.722 [12] y G.725 [35] audio de 7 kHz |
| 0 0 1 1 0 | Recomendación H.261 [13] para video de 384 kbit/s |
| 0 0 1 1 1 | Adaptación de velocidad no normalizada por el CCITT. Implica la presencia del octeto 5a y, opcionalmente, la de los octetos 5b, 5c y 5d. El uso de codificación indica que la velocidad de usuario especificada en el octeto 5a está definida por el usuario. Además, los octetos 5b, 5c y 5d, si están presentes, están definidos de acuerdo con la adaptación de velocidad especificada por el usuario. |
| 0 1 0 0 0 | Adaptación de velocidad normalizada por el CCITT V.120. Implica la presencia de los octetos 5a y 5b como se indica más adelante y, facultativamente, la de los octetos 5c y 5d. |
| 0 1 0 0 1 | Adaptación de velocidad normalizada por el CCITT X.31 [14], con relleno de banderas HDLC. |

Los demás valores están reservados.

Nota – Si el modo de transferencia es el «modo circuito», si la capacidad de transferencia de información es «información digital sin restricción» o «información digital con restricciones», y si el protocolo de la capa 1 de información de usuario no se identificara a la red, se omitirá el octeto 5. Si el modo de transferencia es paquete puede omitirse el octeto 5. En cualquier otro caso, el octeto 5 estará presente.

Sincrono/asíncrono (octeto 5a)

Bit
7
—
0 síncrono
1 asíncrono

Nota – Los octetos 5b a 5d pueden omitirse en caso de velocidades de usuario sincrónicas.

Negociación (octeto 5a)

Bit
6
—
0 La negociación dentro de banda no es posible
1 La negociación dentro de banda es posible

Nota – Véanse las Recomendaciones V.110 y X.30.

Elemento de información compatibilidad de capa baja

Velocidad de usuario (octeto 5a)

Bits					
5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	la velocidad se indica por los bits E especificados en la Recomendación I.460
0	0	0	0	1	0,6 kbit/s Recomendaciones V.6 [16] y X.1 [17]
0	0	0	1	0	1,2 kbit/s Recomendación V.6
0	0	0	1	1	2,4 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
0	0	1	0	0	3,6 kbit/s Recomendación V.6
0	0	1	0	1	4,8 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
0	0	1	1	0	7,2 kbit/s Recomendación V.6
0	0	1	1	1	8 kbit/s Recomendación I.460
0	1	0	0	0	9,6 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
0	1	0	0	1	14,4 kbit/s Recomendación V.6
0	1	0	1	0	16 kbit/s Recomendación I.460
0	1	0	1	1	19,2 kbit/s Recomendación V.6
0	1	1	0	0	32 kbit/s Recomendación I.460
0	1	1	1	0	48 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
0	1	1	1	1	56 kbit/s Recomendación V.6
1	0	1	0	1	0,1345 kbit/s Recomendación X.1
1	0	1	1	0	0,100 kbit/s Recomendación X.1
1	0	1	1	1	0,075/1,2 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1 (Nota)
1	1	0	0	0	1,2/0,075 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1 (Nota)
1	1	0	0	1	0,050 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
1	1	0	1	0	0,075 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
1	1	0	1	1	0,110 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
1	1	1	0	0	0,150 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
1	1	1	0	1	0,200 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
1	1	1	1	0	0,300 kbit/s Recomendaciones V.6 y X.1
1	1	1	1	1	12 kbit/s Recomendación V.6

Los demás valores están reservados.

Nota – La primera velocidad es la velocidad de transmisión en el sentido hacia adelante de la llamada. La segunda velocidad es la velocidad de transmisión en el sentido hacia atrás de la llamada.

Octeto 5b para adaptación de velocidad V.110 [7]/X.30 [8]

Velocidad intermedia (octeto 5b)

Bits		
7	6	
0	0	No se utiliza
0	1	8 kbit/s
1	0	16 kbit/s
1	1	32 kbit/s

Reloj independiente de la red (RIR) en transmisión (Tx) (octeto 5b) (Nota 1)

Bit	
5	
–	
0	No requerido para enviar datos con reloj independiente de la red
1	Requerido para enviar datos con reloj independiente de la red

Nota 1 – Se refiere a la velocidad de transmisión en el sentido hacia adelante de la llamada.

Nota 2 – Véanse las Recomendaciones V.110 y X.30.

Elemento de información compatibilidad de capa baja

Reloj independiente de la red (RIR) en recepción (Rx) (octeto 5b) (Nota 1)

Bit

4

- 0 No puede aceptar datos con reloj independiente de la red (es decir, el emisor no admite este procedimiento optativo)
- 1 Puede aceptar datos con reloj independiente de la red (es decir, el emisor admite este procedimiento optativo)

Nota 1 – Se refiere a la transmisión en el sentido hacia atrás de la llamada.

Nota 2 – Véanse la Recomendaciones V.110 [7] y X.30 [8].

Control de flujo en transmisión (Tx) (octeto 5b) (Nota 1)

Bit

3

- 0 No requerido para enviar datos con mecanismo de control de flujo
- 1 Requerido para enviar datos con mecanismo de control de flujo

Nota 1 – Se refiere a la transmisión en el sentido hacia adelante de la llamada.

Nota 2 – Véanse las Recomendaciones V.110 y X.30.

Control de flujo en recepción (Rx) (octeto 5b) (Nota 1)

Bit

2

- 0 No puede aceptar datos con mecanismo de control de flujo (es decir, el emisor no admite este procedimiento optativo)
- 1 Puede aceptar datos con mecanismo de control de flujo (es decir, el emisor admite este procedimiento optativo)

Nota 1 – Se refiere a la transmisión en el sentido hacia atrás de la llamada.

Nota 2 – Véanse las Recomendaciones V.110 y X.30.

Octeto 5b para adaptación de velocidad V.120 [9]

Adaptación de velocidad con encabezamiento/sin encabezamiento (octeto 5b)

Bit

7

- 0 Encabezamiento de adaptación de velocidad no incluido
- 1 Encabezamiento de adaptación de velocidad incluido

Soporte del establecimiento multitrama en el enlace de datos (octeto 5b)

Bit

6

- 0 No se admite el establecimiento de multitrama. Sólo se permiten tramas UI.
- 1 Se admite establecimiento de multitrama.

Elemento de información compatibilidad de capa baja

Modo de operación (octeto 5b)

Bit	
<u>5</u>	
0	Modo de operación transparente a los bits
1	Modo de operación sensible al protocolo

Negociación de identificador del enlace lógico (IEL) (octeto 5b)

Bit	
<u>4</u>	
0	Valor por defecto, IEL = 256 únicamente
1	Protocolo de negociación completo IEL (Nota)

Nota – Una conexión a través de la que se ejecutará la negociación del protocolo se indica en el bit 2 del octeto 5b.

Asignador/asignado (octeto 5b)

Bit	
<u>3</u>	
0	El originador del mensaje es el «asignado por defecto»
1	El originador del mensaje es el «único asignador»

Negociación dentro/fuera de banda (octeto 5b)

Bit	
<u>2</u>	
0	La negociación se efectúa mediante mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO a través de una conexión temporal de señalización
1	La negociación se efectúa dentro de banda utilizando el enlace lógico cero

Número de bits del parada (octeto 5c)

Bits	
<u>7 6</u>	
0 0	No se utiliza
0 1	1 bit
1 0	1,5 bits
1 1	2 bits

Número de bits de datos, excluyendo, si está presente, el bit de paridad (octeto 5c)

Bits	
<u>5 4</u>	
0 0	No se utiliza
0 1	5 bits
1 0	7 bits
1 1	8 bits

Información de paridad (octeto 5c)

Bits	
<u>3 2 1</u>	
0 0 0	Impar
0 1 0	Par
0 1 1	Ninguno
1 0 0	Forzado a 0
1 0 1	Forzado a 1

Los demás valores están reservados.

Elemento de información compatibilidad de capa baja

Modo dúplex (octeto 5d)

Bit	
7	
—	
0	Semidúplex
1	Dúplex

Tipo de modem (octeto 5d)

Bits 6-1 codificados de acuerdo a las reglas específicas de la red.

Protocolo de capa 2 de información de usuario (octeto 6)

Bits		
5	4	3 2 1
0	0	0 0 1
0	0	0 1 0
0	0	1 1 0
0	0	1 1 1
0	1	0 0 0
0	1	0 0 1
0	1	0 1 0
0	1	0 1 1
0	1	1 0 0
0	1	1 0 1

Modo básico ISO 1745 [36]
 Recomendación del CCITT Q.921 (I.441 [3])
 Recomendación del CCITT X.25 [5], capa de enlace
 Recomendación del CCITT X.25 multienlace
 LAPB extendido, para funcionamiento semidúplex (T.71 [37])
 HDLC ARM (ISO 4335 [38])
 HDLC NRM (ISO 4335)
 HDLC ABM (ISO 4335)
 Control de enlace lógico RAL (ISO 8802/2 [39])
 Recomendación del CCITT X.75 [40]. Procedimiento monoenlace

Los demás valores están reservados.

Información optativa de protocolo capa 2 (octeto 6a)

Pendiente de definición.

Protocolo de capa 3 de información de usuario (octeto 7)

Bits		
5	4	3 2 1
0	0	0 1 0
0	0	1 1 0
0	0	1 1 1
0	1	0 0 0
0	1	0 0 1
0	1	0 1 0

Recomendación del CCITT Q.931 (I.451)
 Recomendación del CCITT X.25, capa de paquete
 ISO 8208 [41] (X.25 protocolo de nivel de paquete para equipo terminal de datos)
 ISO 8348 [42] (servicio de red ISA con conexión, subconjunto específico de ISO 8208 y CCITT X.25)
 ISO 8473 [43] (servicio ISA sin conexión)
 Recomendación del CCITT T.70 [32] capa de red mínima.

Los demás valores están reservados.

Información optativa de protocolo capa 3 (octeto 7a)

Pendiente de definición.

Bits								Octeto
8	7	6	5	4	3	2	1	
1	Identificador del elemento de información							1
	0	1	0	0	0	0	0	
Más datos								

FIGURA 4-27/Q.931

Elemento de información más datos

4.5.20 *Facilidades específicas de la red*

El propósito del elemento de información facilidades específicas de la red es indicar qué facilidad de la red se invoca. El elemento de información facilidades específicas de la red se codifica como se indica en la figura 4-28/Q.931 y el cuadro 4-19/Q.931. En un mensaje no pueden incluirse más de cuatro elementos de información facilidades específicas de la red.

La longitud máxima de este elemento de información depende de la red.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	Identificador del elemento de información							1
	0	1	0	0	0	0	0	
Facilidades específicas de la red								
Longitud del contenido de facilidades específicas de la red								2
Longitud de la identificación de la red								3
1 Ext	Tipo de identificación de la red			Plan de identificación de la red				3.1*
0 Reserva	Identificación de la red (caracteres Al N.º 5)							3.2*
Especificación de facilidad específica de la red								4

Nota 1 – Los octetos 3.1 y 3.2 están presentes únicamente cuando la longitud del octeto 3 no es cero.

Nota 2 – El octeto 3.2 puede repetirse cuando sea conveniente.

FIGURA 4-28/Q.931

Elemento de información facilidades específicas de la red

Elemento de información facilidades específicas de la red

Longitud de la identificación de la red (octeto 3)

Este campo contiene la longitud, en octetos, de la identificación de la red que se encuentra en el octeto 3.1 y la repetición del octeto 3.2. Si el valor es «0000 0000», se supone el proveedor por defecto (ver anexo E, § E.1) y se omiten los octetos 3.1 y 3.2.

Tipo de identificación de la red (octeto 3.1)

Bits		
7	6	5
<hr/>		
0	0	0
0	1	0
0	1	1

especificado por el usuario
 identificación de la red nacional
 identificación de la red internacional

Los demás valores están reservados.

Plan de identificación de la red (octeto 3.1)

Bits			
4	3	2	1
<hr/>			
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	1

desconocido
 código de identificación de la compañía portadora (Nota)
 código de identificación de red de datos (Recomendación X.121 [21])

Los demás valores están reservados.

Nota — Los códigos de identificación de la compañía portadora pueden ser un método adecuado para identificar la red que sirve a un usuario distante.

Identificación de la red (octetos 3.2, etc.)

Estos caracteres AI N.º 5 se organizan de acuerdo al plan de identificación de la red especificado en el octeto 3.1.

Facilidades específicas de la red (octetos 4, etc.)

Este campo se codifica de acuerdo a las reglas especificadas por la red identificada.

4.5.21 *Indicador de notificación*

La finalidad del elemento de información indicador de notificación es indicar la información perteneciente a una llamada.

El elemento de información indicador de notificación se codifica como se muestra en la figura 4-29/Q.931 y el cuadro 4-20/Q.931. La longitud máxima de este elemento de información es de 3 octetos.

		Bits								
		8	7	6	5	4	3	2	1	Octetos
0	Identificador del elemento de información	0	1	0	0	1	1	1		1
	Indicador de notificación									
Longitud del contenido del indicador de notificación										2
1 ext	Descripción de la notificación									3

FIGURA 4-29/Q.931

Elemento de información indicador de notificación

CUADRO 4-20/Q.931

Elemento de información indicador de notificación

<i>Descripción de notificación (octeto 3)</i>							
Bits							
7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	0	suspendida por el usuario
0	0	0	0	0	0	1	reanudada por el usuario
0	0	0	0	0	1	0	cambio de servicio portador
Los demás valores están reservados.							

4.5.22 *Indicador de progreso*

La finalidad del elemento de información indicador de progreso es describir un evento que ha ocurrido durante la vida de una llamada. El elemento de información puede aparecer dos veces en un mensaje.

El elemento de información indicador de progreso se codifica como se muestra en la figura 4-30/Q.931 y en el cuadro 4-21/Q.931. La longitud máxima por defecto de este elemento de información es 4 octetos.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificador del elemento de información								1
0	0	0	1	1	1	1	0	
Indicador de progreso								
Longitud del contenido del indicador de progreso								2
1 ext	Norma de codificación	0 Reserva	Localización					3
1 ext	Descripción de progreso							4

FIGURA 4-30/Q.931

Elemento de información indicador de progreso

Elemento de información indicador de progreso

Norma de codificación (octeto 3)

Bits		
7	6	
0	0	codificación normalizada por el CCITT, conforme se describe más adelante
0	1	reservado para otras normas internacionales (Nota)
1	0	norma nacional (Nota)
1	1	norma específica de la ubicación identificada (Nota)

Nota – Estas otras normas deben utilizarse únicamente cuando la indicación de progreso deseada no puede representarse mediante la codificación normalizada por el CCITT.

Localización (octeto 3)

Bits				
4	3	2	1	
0	0	0	0	usuario
0	0	0	1	red privada que sirve al usuario local
0	0	1	0	red pública que sirve al usuario local
0	1	0	0	red pública que sirve al usuario distante
0	1	0	1	red privada que sirve al usuario distante
1	0	1	0	red más allá del punto de interfuncionamiento

Los demás valores están reservados.

Nota – Según la ubicación de los usuarios, la redes públicas local y distante pueden ser la misma red.

Descripción de progreso (octeto 4)

Bits							N.º	
7	6	5	4	3	2	1		
0	0	0	0	0	0	1	1	La llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso dentro de banda
0	0	0	0	0	1	0	2	La dirección de destino no es RDSI
0	0	0	0	0	1	1	3	La dirección de origen no es RDSI
0	0	0	0	1	0	0	4	La llamada ha retornado a la RDSI
0	0	0	1	0	0	0	8	Se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda

Los demás valores están reservados.

Nota – La utilización de las diferentes descripciones de progreso se explica más detalladamente en el anexo I.

4.5.23 *Indicador de repetición*

El propósito del elemento de información indicador de repetición es indicar como deben interpretarse los elementos de información repetidos, cuando están incluidos en un mensaje. El elemento de información indicador de repetición está incluido antes de la primera ocurrencia del elemento de información que se repetirá en un mensaje. El elemento de información indicador de repetición se codifica como se muestra en la figura 4-31/Q.931 y el cuadro 4-22/Q.931.

Nota – La utilización del elemento de información indicador de repetición junto con un elemento de información que ocurre una sola vez en un mensaje no constituirá un error por sí mismo.

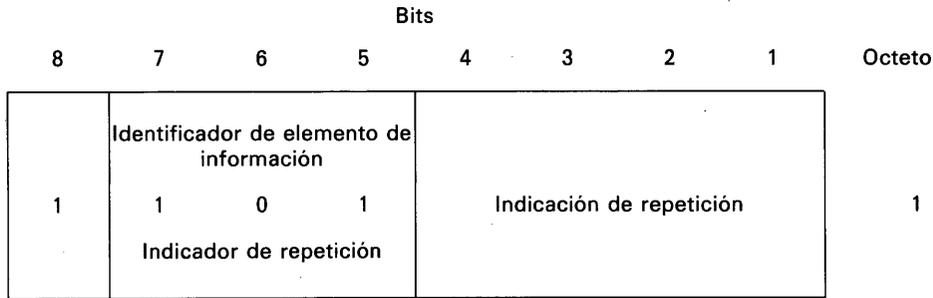


FIGURA 4-31/Q.931

Elemento de información indicador de repetición

CUADRO 4-22/Q.931

Elemento de información indicador de repetición

<i>Indicación de repetición (octeto 1)</i>				
Bits				
4	3	2	1	
0	0	1	0	Lista de prioridad para seleccionar una posibilidad (Nota)
Los demás valores están reservados.				
<i>Nota</i> – Utilizado para procedimientos de cambio del servicio portador (véase el anexo O)				

4.5.24 *Indicador de reinicio*

La finalidad del elemento de información indicador de reinicio es determinar la clase de facilidad (es decir, canal o interfaz) que se ha de reiniciar.

El elemento de información indicador de reinicio se codifica como se muestra en la figura 4-32/Q.931 y el cuadro 4-23/Q.931. La longitud máxima de este elemento de información es 3 octetos.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificador del elemento de información								1
0	1	1	1	1	0	0	1	
Indicador de reinicio								
Longitud del contenido del indicador de reinicio								2
1 ext	0	0	0	0	Clase			3

FIGURA 4-32/Q.931

Elemento de información indicador de reinicio

CUADRO 4-23/Q.931

Elemento de información indicador de reinicio

<i>Clase (octeto 3)</i>			
Bits			
3	2	1	
0	0	0	canales indicados (Nota 1)
1	1	0	un solo interfaz (Nota 2)
1	1	1	todos los interfaces
Los demás valores están reservados.			
<i>Nota 1</i> – El elemento de información identificación de canal debe estar incluido, e indicar los canales que han de reiniciarse.			
<i>Nota 2</i> – Si se utiliza señalización no asociada, debe incluirse el elemento de información identificación de canal, a fin de indicar el interfaz que ha de reiniciarse si es diferente de aquél en el que está presente el canal D.			

4.5.25 Mensaje segmentado

El propósito del elemento de información mensaje segmentado, además del uso del tipo de mensaje «SEGMENTO» es indicar que la transmisión en la que aparece forma parte de un mensaje segmentado. Cuando se incluye en un segmento de mensaje, aparece inmediatamente después del elemento de información tipo de mensaje (véase el anexo K).

El elemento de información mensaje segmentado se codifica como se indica en la figura 4-33/Q.931 y en el cuadro 4-24/Q.931.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificador del elemento de información								1
0	0	0	0	0	0	0	0	
Mensaje segmentado								
Longitud de los contenidos del mensaje segmentado								2
Indicador de primer segmento	Número de segmentos restantes							3
0	Tipo mensaje segmentado							4

FIGURA 4-33/Q.931
Elemento de información mensaje segmentado

CUADRO 4-24/Q.931
Elemento de información mensaje segmentado

<i>Indicador de primer segmento (octeto 3)</i>	
Bit	
8	
-	
0	Segmento que sigue a un primer segmento
1	Primer segmento de un mensaje segmentado
 <i>Número de segmentos restantes (octeto 3)</i>	
Número binario que indica la cantidad de segmentos restantes en el mensaje que va a enviarse.	
 <i>Tipo de mensaje segmentado (octeto 4)</i>	
El tipo de mensaje que está segmentado se codifica como se indica en el § 4.4.	
<i>Nota</i> — El bit 8 está reservado para posible uso futuro como bit de ampliación.	

4.5.26 Envío completo

El propósito del elemento de información envío completo es indicar opcionalmente que el número de la parte llamada está completo (véanse los § 5.1.3, 5.2.1 y 5.2.4).

Este elemento de información consta de un solo octeto y se codifica como se indica en la figura 4-34/Q.931.

Bits								Octeto
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificador del elemento de información								
1	0	1	0	0	0	0	1	1
Envío completo								

FIGURA 4-34/Q.931
Elemento de información envío completo

4.5.27 Señal

La finalidad del elemento información señal es permitir que la red transmita opcionalmente información a un usuario sobre tonos y señales de aviso. (Véanse los § 7 y 8.)

El elemento información señal se codifica como se muestra en la figura 4-35/Q.931 y el cuadro 4-25/Q.931. La longitud de este elemento de información es de 3 octetos.

El elemento información de señal puede repetirse en un mensaje.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificador del elemento de información								
0	0	1	1	0	1	0	0	1
Señal								
Longitud del contenido de señal								
0	0	0	0	0	0	0	1	2
Valor de señal								
								3

FIGURA 4-35/Q.931
Elemento de información señal

Elemento de información señal

Valor de señal (octeto 3)

Bits								
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	tono de invitación a marcar presente
0	0	0	0	0	0	0	1	tono de corriente de llamada presente
0	0	0	0	0	0	1	0	tono de intervención presente
0	0	0	0	0	0	1	1	tono de congestión de red presente
0	0	0	0	0	1	0	0	tono de ocupado presente
0	0	0	0	0	1	0	1	tono de confirmación presente
0	0	0	0	0	1	1	0	tono de respuesta presente
0	0	0	0	0	1	1	1	tono de llamada en espera presente
0	0	0	0	1	0	0	0	tono de aviso de descolgado presente
0	0	1	1	1	1	1	1	tonos ausentes
0	1	0	0	0	0	0	0	aviso presente – secuencia 0 (Nota)
0	1	0	0	0	0	0	1	aviso presente – secuencia 1 (Nota)
0	1	0	0	0	0	1	0	aviso presente – secuencia 2 (Nota)
0	1	0	0	0	0	1	1	aviso presente – secuencia 3 (Nota)
0	1	0	0	0	1	0	0	aviso presente – secuencia 4 (Nota)
0	1	0	0	0	1	0	1	aviso presente – secuencia 5 (Nota)
0	1	0	0	0	1	1	0	aviso presente – secuencia 6 (Nota)
0	1	0	0	0	1	1	1	aviso presente – secuencia 7 (Nota)
0	1	0	0	1	1	1	1	aviso ausente

Los demás valores están reservados.

Nota – La utilización de estas secuencias depende de la red.

4.5.28 Selección de red de tránsito

La finalidad del elemento de información de selección de red de tránsito, es identificar una red de tránsito solicitada. El elemento de información de selección de red de tránsito puede repetirse para identificar una secuencia de redes de tránsito a través de las cuales debe pasar una llamada; véase el anexo C.

El elemento de información selección de red de tránsito se codifica como se muestra en la figura 4-36/Q.931 y el cuadro 4-26/Q.931. La longitud máxima por defecto de este elemento de información depende de la red.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	Identificador del elemento de información							1
	1	1	1	1	0	0	0	
Selección de red de tránsito								
Longitud del contenido de selección de red de tránsito								2
1 ext	Tipo de identificación de red			Plan de identificación de red				3
0	Identificación de red (caracteres del AI N.º 5)							4 etc.

FIGURA 4-36/Q.931

Elemento de información selección de red de tránsito

CUADRO 4-26/Q.931

Elemento de información selección de red de tránsito

<i>Tipo de identificación de red (octeto 3)</i>	
Bits	
7 6 5	
0 0 0	especificado por el usuario
0 1 0	identificación de red nacional
0 1 1	identificación de red internacional
Los demás valores están reservados.	
<i>Plan de identificación de red (octeto 3)</i>	
Bits	
4 3 2 1	
0 0 0 0	desconocido
0 0 0 1	código de identificación de la compañía portadora (Nota)
0 0 1 1	código de identificación de red de datos (Recomendación X.121 [21])
Los demás valores están reservados.	
<i>Nota</i> – Los códigos de identificación de la compañía portadora pueden ofrecer un método adecuado de identificación de la red que sirve al usuario distante.	
<i>Identificación de red (octeto 4)</i>	
Estos caracteres del AI N.º 5 se organizan de acuerdo con el plan de identificación de red especificado en el octeto 3.	

4.5.29 *Usuario a usuario*

La finalidad del elemento de información usuario a usuario es transportar información entre usuarios de la RDSI. Esta información no es interpretada por la red, sino transportada transparentemente y entregada al usuario o usuarios distante(s).

El elemento de información usuario a usuario se codifica como se muestra en la figura 4-37/Q.931 y en el cuadro 4-27/Q.931. No hay restricciones en cuanto al contenido del campo de información de usuario.

En los mensajes ESTABLECIMIENTO, AVISO, CONEXIÓN, DESCONEXIÓN, LIBERACIÓN, y LIBERACIÓN COMPLETA, el elemento de información usuario a usuario tiene un tamaño máximo dependiente de la red de 35 ó 131 octetos. El objetivo a largo plazo es la evolución hacia un solo valor máximo; el valor mínimo exacto será objeto de ulterior estudio.

En mensajes de INFORMACIÓN DE USUARIO enviados en relación con una conexión en modo circuito, el elemento de información usuario a usuario tiene un tamaño máximo, que depende de la red, de 35 ó 131 octetos. Para mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO enviados en una conexión de señalización de usuario a usuario temporal o permanente, el campo de información de usuario contenido dentro de este elemento de información tiene un tamaño máximo igual al tamaño máximo de los mensajes definidos en el § 3, 260 octetos.

Nota – El elemento de información usuario a usuario es transportado transparentemente por una RDSI entre la entidad que origina una llamada, por ejemplo, un usuario llamante, y la entidad direccionada, por ejemplo, un usuario distante o un nodo de red con funciones de capa alta direccionado por la entidad que origina la llamada.

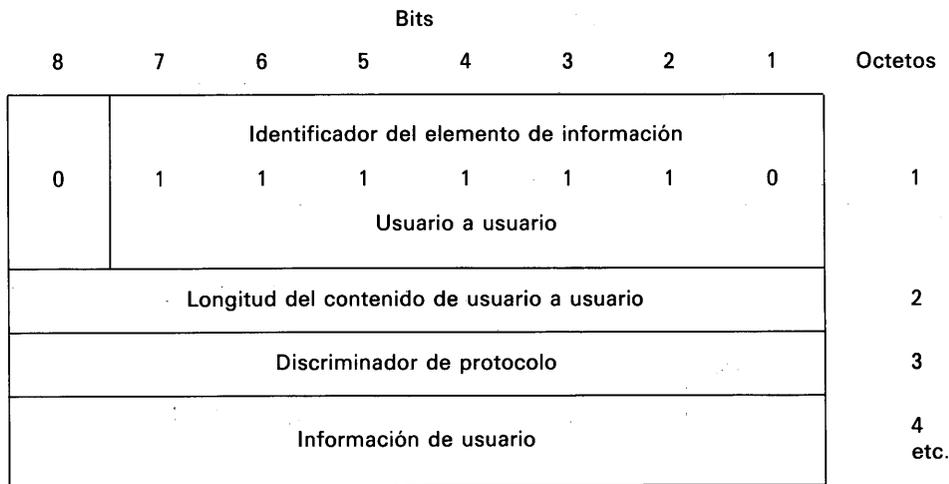


FIGURA 4-37/Q.931
Elemento de información usuario a usuario

Elemento de información usuario a usuario

<i>Discriminador de protocolo (octeto 3)</i>									
Bits									
8	7	6	5	4	3	2	1		
0	0	0	0	0	0	0	0	protocolo específico de usuario (Nota 1)	
0	0	0	0	0	0	0	1		protocolos de capa alta ISO
0	0	0	0	0	0	1	0		X.244 [44] (Nota 2)
0	0	0	0	0	0	1	1		reservado para la función de convergencia de gestión del sistema
0	0	0	0	0	1	0	0		caracteres AI N.º 5 (Nota 4)
0	0	0	0	0	1	1	1		adaptación de velocidad de acuerdo con la Recomendación V.120 [9]
0	0	0	0	1	0	0	0		mensajes de control de llamada usuario-red de la Recomendación Q.931 (I.451)
a	0	0	0	1	0	0	0	reservado para otros protocolos de capa de red o de capa 3, incluida la Recomendación X.25 [5]. (Nota 3)	
a	0	0	1	1	1	1	1		
a	0	1	0	0	0	0	0	uso nacional	
a	0	1	0	0	1	1	1		
a	0	1	0	1	0	0	0	reservado para otros protocolos de capa de red o de capa 3, incluida la Recomendación X.25. (Nota 3)	
a	1	1	1	1	1	1	0		

Los demás valores están reservados.

Nota 1 – La información de usuario está estructurada según las necesidades del usuario.

Nota 2 – La información de usuario está estructurada de acuerdo a la Recomendación X.244, que especifica la estructura de los datos de usuario de la llamada X.25.

Nota 3 – Estos valores están reservados para discriminar estos discriminadores de protocolo del primer octeto de un paquete Rec. X.25 que incluye el identificador de formato general.

Nota 4 – La información de usuario consta de caracteres del AI N.º 5.

4.6 Elementos de información para servicios suplementarios

4.6.1 Fecha/hora

El propósito del elemento de información fecha/hora es proporcionar la fecha y la hora al usuario. Indica el instante en que la red generó el mensaje.

Nota – La indicación de la hora en hora local o en tiempo universal coordinado UTC y el calendario que se emplea para indicar la fecha dependen de la red.

El elemento de información de fecha/hora se codifica como se muestra en la figura 4-38/Q.931. Los octetos 3-8 se codifican en binario (siendo el bit 1 el bit menos significativo).

		Bits									
		8	7	6	5	4	3	2	1	Octetos	
0	Identificador de elemento de información	0	1	0	1	0	0	1		1	
	fecha/hora										
Longitud del contenido de fecha/hora											2
año											3
mes											4
día											5
hora											6
minuto											7
segundo											8*

FIGURA 4-38/Q.931
Elemento de información fecha/hora

4.6.2 Facilidad

La finalidad del elemento de información facilidad es indicar la invocación y la operación de servicios suplementarios, identificados por el valor de operación correspondiente dentro del elemento de información facilidad. El elemento de información facilidad se define en las figuras 4-39/Q.931 a 4-43/Q.931, y en los cuadros 4-28/Q.931 a 4-33/Q.931.

Nota – La estructura genérica y la codificación del elemento de información facilidad se definen en la Recomendación Q.932. Este punto trata únicamente la codificación requerida para los procedimientos descritos en el § 7 de esta Recomendación.

El elemento de información facilidad puede repetirse en un mensaje determinado.

La longitud máxima del elemento de información facilidad depende de la aplicación, y debe estar de acuerdo con la longitud máxima del mensaje.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	1	1	1	0	0	1
Identificador de elemento de información facilidad								
Longitud del contenido de facilidad								2
1 ext	0	0	Reserva					3
Discriminador de servicio								
1	0	1	Clase					4
Forma		Clave de componente						
0	Formato de longitud							5
Longitud del componente								
Componente								6

Nota – El componente, formado por los octetos 4 a 6, puede repetirse un número indefinido de veces dentro del elemento de información facilidad.

FIGURA 4-39/Q.931
Elemento de información facilidad

Elemento de información facilidad

Discriminador de servicio (octeto 3)

Bits

5 4 3 2 1

1 0 0 0 1 discriminador par aplicaciones de servicios suplementarios

Los demás valores están reservados.

Clase (octeto 4)

Bits

8 7

1 0 específico del contexto

Los demás valores están reservados.

Forma (octeto 4)

Bits

6

1 constructor

Los demás valores están reservados.

Clave de componente (octeto 4)

Bits

5 4 3 2 1

0 0 0 0 1 invocación
 0 0 0 1 0 respuesta con resultado
 0 0 0 1 1 respuesta con error
 0 0 1 0 0 rechazo

Formato de longitud (octeto 5)

Bit

8

0 el campo de longitud de componente está constituido por un octeto

Los demás valores están reservados.

Longitud del componente (octeto 5 bits 7-1)

Este campo indica la longitud total del contenido del campo de componente (es decir, octeto 6 y sus partes integrantes (subpartes)). Es la codificación binaria del número de octetos del componente, siendo el bit 1 el menos significativo (posición 2⁰).

Componente (octeto 6)

La estructura del campo de componente varía según el componente específico indicado en el campo de clave de componente. Véase el resto del § 4.6.2.

**Representación en notación de sintaxis abstracta N.º 1 (NSA.1)
de dos componentes del servicio de información de usuario a usuario**

OPERACIÓN	ServicioDeUsuarioAUsuario	
Argumento	::=	SEQUENCE (Servicio, Preferido)
Resultado	::=	vacío
Errores	::=	No Soportado
::= 1		
Servicio	::= [1] IMPLICIT INTEGER	{Servicio1 (1), Servicio2 (2), Servicio3 (3)}
Preferido	::= [2] IMPLICIT BOOLEAN	{Si (TRUE), No (FALSE)}
ERROR No Soportado		
Parámetro	::=	vacío
::= 1		
<i>Nota</i> – Véanse las Recomendaciones X.208 y X.209 para una definición completa de la NSA.1.		

4.6.2.1 Componente invocación

El componente invocación se emplea para solicitar el servicio suplementario indicado.

El componente invocación se codifica como se indica en la figura 4-40/Q.931.

La longitud del componente invocación es de 14 octetos.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
1	0	1	0	0	0	0	1	4 (del elemento de información facilidad)
Clase		Forma	Clave del componente invocación					
0	Longitud del componente invocación							5
Formato de longitud								
0	0	0	0	0	0	1	0	6
Clase		Forma	Clave del identificador de invocación					
0	Longitud del identificador de invocación							6.1
Formato de longitud								
Identificador de invocación								6.2 etc.
0	0	0	0	0	0	1	0	6.3
Clase		Forma	Clave de valor de operación					
0	0	0	0	0	0	0	1	6.4
Formato de longitud		Longitud del valor de operación						
Valor de operación								6.5
Campos específicos de operación								6.6 etc.

FIGURA 4-40/Q.931

Componente invocación en el elemento de información facilidad

Componente invocación en el elemento de información facilidad

<p><i>Clase (octetos 6 y 6.3)</i></p> <p>Bits $\begin{array}{r} 8 \\ \hline 7 \end{array}$ 0 0 universal Los demás valores están reservados.</p> <p><i>Forma (octetos 6 y 6.3)</i></p> <p>Bit $\begin{array}{r} 6 \\ \hline \end{array}$ 0 primitiva Los demás valores están reservados.</p> <p><i>Formato de longitud (octetos 6.1 y 6.4)</i></p> <p>Bit $\begin{array}{r} 8 \\ \hline \end{array}$ 0 la longitud es de un octeto Los demás valores están reservados.</p> <p><i>Longitud del identificador de invocación (octeto 6.1 bits 7-1)</i></p> <p>Este campo indica la longitud total del contenido del campo de identificador de invocación (es decir, octeto 6.2). Es la codificación binaria del número de octetos del identificador de invocación, siendo el bit 1 el menos significativo (posición 2⁰).</p> <p><i>Identificador de invocación (octeto 6.2)</i></p> <p>Este campo contiene una identificación única que se utiliza para identificar la petición de un servicio suplementario, y se emplea para correlacionar esta petición con las respuestas correspondientes.</p> <p><i>Longitud del valor de operación (octeto 6.4 bits 7-1)</i></p> <p>Este campo indica la longitud total del contenido del campo del valor de operación (es decir el octeto 6.5). Es la codificación binaria del número de octetos del valor de operación, siendo el bit 1 el menos significativo (2⁰). Actualmente, únicamente se han definido valores de operación de un solo octeto.</p>

Componente invocación en el elemento de información facilidad

<p><i>Valor de operación (octeto 6.5)</i></p> <p>Bits $\begin{array}{r} 8 \ 7 \ 6 \ 5 \ 4 \ 3 \ 2 \ 1 \\ \hline \end{array}$ 0 0 0 0 0 0 0 1 información de usuario a usuario Los demás valores están reservados.</p> <p><i>Campos especificados de operación (octeto 6.6, etc.)</i></p> <p>Cada valor de operación puede tener cierto número de campos asociados. Estos campos varían de un valor de operación a otro. Véase el resto del § 4.6.2.1.</p>

4.6.2.1.1 Campos específicos de operación para el servicio suplementario de información de usuario a usuario

Los campos específicos de operación del servicio suplementario de información de usuario a usuario, dentro del componente invocación del elemento de información facilidad se emplean para dar detalles del servicio suplementario de información de usuario a usuario solicitado.

Estos campos se codifican como se indica en la figura 4-41/Q.931 y en el cuadro 4-31/Q.931.

La longitud de esos campos es de 6 octetos.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	1	1	0	0	0	0	6.6 (del elemento de información facilidad)
Clase		Forma	Clave de secuencia					
0	Longitud de la clave de secuencia							6.7
Formato de longitud								
1	0	0	0	0	0	0	1	6.8
Clase		Forma	Clave de servicio					
0	Longitud del servicio							6.8.1
Formato de longitud								
Servicio								6.8.2
1	0	0	0	0	0	1	0	6.8.3
Clase		Forma	Clave de preferido					
0	0	0	0	0	0	0	1	6.8.4
Formato de longitud	Longitud de preferido							
Preferido								6.8.5

FIGURA 4-41/Q.931

Elemento de información facilidad : componente invocación : campos específicos de operación para servicio suplementario de información de usuario a usuario

Clase (octetos 6.6, 6.8 y 6.8.3)

Bits		
8	7	
<hr/>		
0	0	universal
1	0	especifico del contexto

Los demás valores están reservados.

Forma (octetos 6 y 6.3)

Bit		
6		
<hr/>		
0		primitiva
1		constructor

Formato de longitud (octetos 6.1 y 6.4)

Bit		
8		
<hr/>		
0		la longitud es de un octeto

Los demás valores están reservados.

Longitud de la clave de secuencia (octeto 6.7, bits 7-1)

Este campo indica la longitud total de la secuencia siguiente de campos (es decir el octeto 6.8 y sus subpartes). Es la codificación binaria del número de octetos del servicio, siendo el bit 1 el menos significativo (posición 2⁰).

Longitud del servicio (octeto 6.8.1, bits 7-1)

Este campo indica la longitud total del contenido del campo de servicio (es decir, octeto 6.8.2). Es la codificación binaria del número de octetos del servicio, siendo el bit 1 el menos significativo (posición 2⁰). Actualmente, únicamente se han definido valores de servicio de un solo octeto.

Servicio (octeto 6.8.2) (Nota)

Bits								
8	7	6	5	4	3	2	1	
<hr/>								
0	0	0	0	0	0	0	1	Servicio 1
0	0	0	0	0	0	1	0	Servicio 2
0	0	0	0	0	0	1	1	Servicio 3

Los demás valores están reservados.

Nota – El significado de los servicios suplementarios de información de usuario a usuario 1, 2, y 3 se define en la Recomendación I.257A.

Longitud de preferido (octeto 6.8.4)

Este campo indica la longitud total del campo preferido (es decir, el octeto 6.8.5). Es la codificación binaria del número de octetos del campo preferido, siendo el bit 1 el menos significativo (posición 2⁰). Actualmente únicamente se han definido valores preferidos de un solo octeto.

Preferido (octeto 6.8.5)

Bits								
8	7	6	5	4	3	2	1	
<hr/>								
0	0	0	0	0	0	0	0	Falso (el servicio es requerido)
0	0	0	0	0	0	0	1	Verdadero (el servicio es preferido)

4.6.2.2 Componente respuesta con resultado

El componente respuesta con resultado permite a la entidad actuante dar a la entidad invocante una respuesta positiva sobre una operación realizada con éxito.

El componente respuesta con resultado se codifica como se indica en la figura 4-42/Q.931.

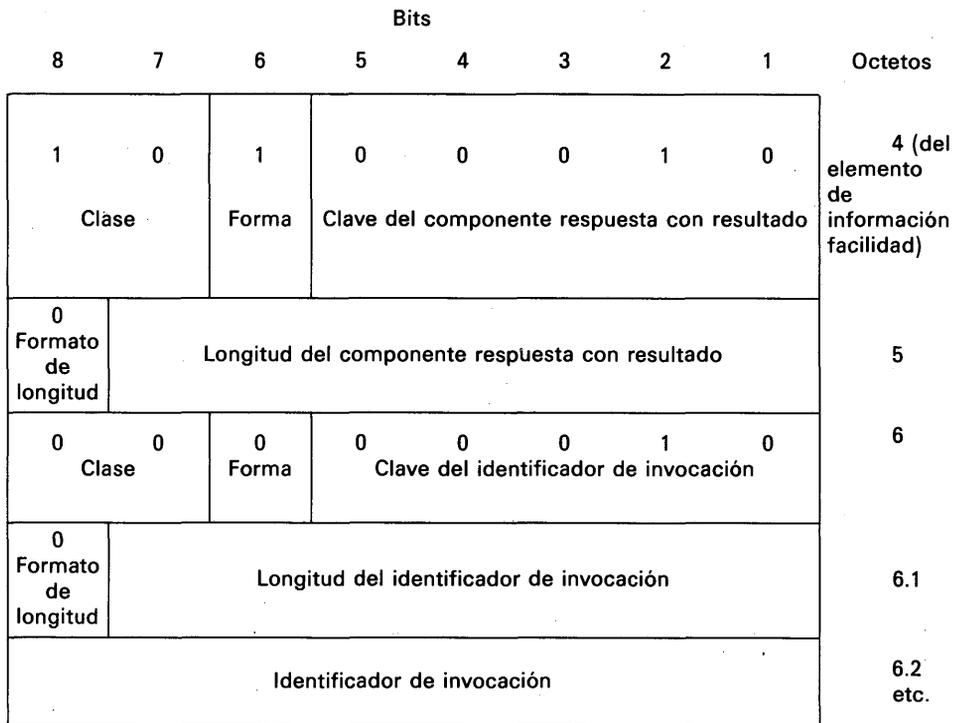


FIGURA 4-42/Q.931

Componente respuesta con resultado en el elemento de información facilidad

Componente invocar en el elemento de información facilidad

Clase (octet 6)

Bits
8 7

0 0 universal

Los demás valores están reservados.

Forma (octeto 6)

Bit
6

0 primitiva

Los demás valores están reservados.

Formato de longitud (octeto 6.1)

Bit
8

0 la longitud es de un octeto

Los demás valores están reservados.

Longitud del identificador de invocación (octeto 6.1 bit 7-1)

Este campo indica la longitud total del contenido del campo de identificador de invocación (es decir, octeto 6.2). Es la codificación binaria del número de octetos del identificador de invocación, siendo el bit 1 el menos significativo (posición 2⁰).

Identificador de invocación (octeto 6.2)

Este campo se emplea para correlacionar la respuesta positiva con servicio suplementario solicitado por la entidad invocante.

4.6.2.3 Componente respuesta con error

El componente respuesta con error permite a la entidad actuante devolver la respuesta negativa a la entidad invocante.

El componente respuesta con error se codifica como se indica en la figura 4-43/Q.931.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
1	0	1	0	0	0	1	1	4 (del elemento de información facilidad)
Clase		Forma	Clave del componente respuesta con error					
0	Longitud del componente respuesta con error							5
Formato de longitud								
0	0	0	0	0	0	1	0	6
Clase		Forma	Clave del identificador de invocación					
0	Longitud del identificador de invocación							6.1
Formato de longitud								
Identificador de invocación								6.2 etc.
0	0	0	0	0	0	1	0	6.3
Clase		Forma	Clave del valor de error					
0	Longitud del valor de error							6.4
Formato de longitud								
0	0	0	0	0	0	0	1	6.5
Valor de error no soportado								

FIGURA 4-43/Q.931

Componente respuesta con error en el elemento de información facilidad

Componente respuesta con error en el elemento de información facilidad

<p><i>Clase (octetos 6 y 6.3)</i></p> <p>Bits <u>8 7</u> 0 0 universal Los demás valores están reservados.</p>	
<p><i>Forma (octetos 6 y 6.3)</i></p> <p>Bit <u>6</u> 0 primitiva Los demás valores están reservados.</p>	
<p><i>Formato de longitud (octetos 6.1 y 6.4)</i></p> <p>Bit <u>8</u> 0 la longitud es de un octeto Los demás valores están reservados.</p>	
<p><i>Longitud de identificador de invocación (octeto 6.1 bit 7-1)</i></p> <p>Este campo indica la longitud total del contenido del campo de identificador de invocación (es decir, octeto 6.2). Es la codificación binaria del número de octetos del identificador de invocación, siendo el bit 1 el menos significativo (posición 2⁰).</p>	
<p><i>Identificador de invocación (octeto 6.2)</i></p> <p>Este campo se utiliza para correlacionar la respuesta negativa con el servicio suplementario solicitado por la entidad invocante.</p>	
<p><i>Longitud del valor de error (octeto 6.4, bits 7-1)</i></p> <p>Este campo indica la longitud total del contenido del campo de valor de error (es decir, octeto 6.5). Es la codificación binaria del número de octetos del servicio, siendo el bit 1 el menos significativo (posición 2⁰). Actualmente, únicamente se ha definido un valor de error de un solo octeto.</p>	
<p><i>Valor de error (octeto 6.5)</i></p> <p>Bits <u>8 7 6 5 4 3 2 1</u> 0 0 0 0 0 0 0 1 no soportado</p>	

4.6.3 *Activación de prestación*

Este elemento de información se define en la Recomendación Q.932 [4].

4.6.4 *Indicación de prestación*

Este elemento de información se define en la Recomendación Q.932 [4].

4.6.5 *Gancho conmutador*

El propósito del elemento de información gancho conmutador es indicar a la red el estado del gancho conmutador del terminal, para uso en servicios suplementarios.

El elemento de información gancho conmutador se codifica como se indica en la figura 4-44/Q.931 y el cuadro 4-34/Q.931. La longitud de este elemento de información es de 3 octetos.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificador del elemento de información								1
0	0	1	1	0	1	1	0	
Gancho conmutador								2
0	0	0	0	0	0	0	1	
Longitud del contenido de gancho conmutador								3
0	0	0	0	0	0	0	Valor de gancho conmutador	
Reserva								

FIGURA 4-44/Q.931
Elemento de información gancho conmutador

CUADRO 4-34/Q.931
Elemento de información gancho conmutador

<i>Valor de gancho conmutador (octeto 3)</i>	
Bit	
1	
0	colgado
1	descolgado



4.7 Elementos de información para comunicaciones en modo paquete

Los elementos de información que se definen a continuación están destinados a ser utilizados como soporte de las comunicaciones en modo paquete, descritas en el § 6 y en la Recomendación X.31 [14].

El uso de estos elementos de información para control de llamadas fuera de banda en comunicaciones en modo paquete requiere estudio adicional.

4.7.1 Velocidad de información

El propósito del elemento de información velocidad de información es notificar al usuario de destino el caudal indicado por el paquete de petición de llamada entrante de la Recomendación X.25 [5].

El elemento de información velocidad de información se codifica como se indica en la figura 4-45/Q.931 y en los cuadros 4-35/Q.931 y 4-36/Q.931.

La longitud máxima de este elemento de información es de 6 octetos.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificador del elemento de información								1
0	1	0	0	0	0	0	0	
Velocidad de información								2
Longitud del contenido de velocidad de información								
1 Ext	0	0	Velocidad de información de llegada					3
Reserva								
1 Ext	0	0	Velocidad de información de salida					4
Reserva								
1 Ext	0	0	Velocidad mínima de información de llegada					5
Reserva								
1 Ext	0	0	Velocidad mínima de información de salida					6
Reserva								

Nota – Este elemento de información se aplica únicamente en la fase de notificación en la central de destino. Si la facilidad clase de caudal/clase de caudal mínimo está presente en el paquete de petición de llamada entrante X.25, el contenido puede copiarse en el elemento de información velocidad de información. La velocidad de información, para el sentido de transmisión de datos desde el usuario llamante, se copia en los octetos 3/5. La velocidad de información, para el sentido de transmisión de datos desde el usuario llamado, se copia en los octetos 4/6. Se debe conservar el orden de los bits como se indica en el cuadro 4-36/Q.931.

FIGURA 4-45/Q.931

Elemento de información velocidad de información

CUADRO 4-35/Q.931

Elemento de información velocidad de información

Velocidad de información de llegada/salida (octetos 3 y 4)

El campo de velocidad de información de llegada/salida se utiliza para indicar la velocidad de información en el sentido red a usuario y usuario a red, respectivamente.

La velocidad de información en el sentido de la transmisión de datos desde el ETD llamante se indica en los bits 5, 4, 3, 2 y 1 del octeto 3. La velocidad de información en el sentido de la transmisión de datos desde el ETD llamado se indica en los bits 5, 4, 3, 2 y 1 del octeto 4. Los bits se codifican tal como se especifica en el cuadro 4-36/Q.931.

Velocidad mínima de información de llegada/salida (octetos 5 y 6)

La velocidad mínima de información para el sentido de transmisión de datos desde el ETD llamante se indica en los bits 5, 4, 3, 2 y 1 del octeto 5. La velocidad mínima de información para el sentido de transmisión de datos desde el ETD llamado se indica en los bits 5, 4, 3, 2 y 1 del octeto 6. Los bits se codifican como se especifica en el cuadro 4-36/Q.931.

CUADRO 4-36/Q.931

Codificación de la clase de caudal

Bits					Clase de caudal (bit/s)
5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	Reservado
0	0	0	0	1	Reservado
0	0	0	1	0	Reservado
0	0	0	1	1	75
0	0	1	0	0	150
0	0	1	0	1	300
0	0	1	1	0	600
0	0	1	1	1	1200
0	1	0	0	0	2400
0	1	0	0	1	4800
0	1	0	1	0	9600
0	1	0	1	1	19200
0	1	1	0	0	48000
0	1	1	0	1	Reservado
0	1	1	1	0	Reservado
0	1	1	1	1	Reservado

4.7.2 Retardo de tránsito de extremo a extremo

El propósito del elemento de información retardo de tránsito de extremo a extremo es solicitar e indicar el retardo de tránsito nominal máximo admisible, aplicable (llamada por llamada) a la llamada virtual en cuestión.

El retardo de tránsito de extremo a extremo se codifica como se indica en la figura 4-46/Q.931 y en el cuadro 4-37/Q.931.

La longitud máxima de este elemento de información es de 11 octetos.

		Bits						Octetos			
		8	7	6	5	4	3	2	1		
0		Identificador del elemento de información									
		1	0	0	0	0	0	1	0	1	
		Retardo de tránsito de extremo a extremo									
		Longitud del contenido de retardo de tránsito de extremo a extremo									2
0 ext		0	0	0	0	0	0	Valor acumulativo del retardo de tránsito		3	
		Reserva									
0 ext		Valor acumulativo del retardo de tránsito (cont.)									3a
1 ext		Valor acumulativo del retardo de tránsito (cont.)									3b
0 ext		0	0	0	0	0	0	Valor solicitado del retardo de tránsito de extremo a extremo		4* (Nota 1)	
		Reserva									
0 ext		Valor solicitado del retardo de tránsito de extremo a extremo (cont.)									4a*
1 ext		Valor solicitado del retardo de tránsito de extremo a extremo (cont.)									4b*
0 ext		0	0	0	0	0	0	Valor máximo del retardo de tránsito de extremo a extremo		5* (Nota 2)	
		Reserva									
0 ext		Valor máximo del retardo de tránsito de extremo a extremo (cont.)									5a*
1 ext		Valor máximo del retardo de tránsito de extremo a extremo (cont.)									5b*

Nota 1 – Los octetos 4, 4a y 4b son optativos. Si están presentes, estos octetos siempre se interpretan como el retardo de tránsito de extremo a extremo solicitado.

Nota 2 – Los octetos 5, 5a y 5b son optativos. Si están presentes, también deben estarlo los octetos 4, 4a y 4b.

FIGURA 4-46/Q.931

Elemento de información retardo de tránsito de extremo a extremo

Elemento de información retardo de tránsito de extremo a extremo*Valor acumulativo del retardo de tránsito [octeto 3 (bits 1-2), octetos 3a y 3b]*

El valor acumulativo del retardo de tránsito se da en milisegundos, codificado en binario. El bit 2 del octeto 3 es el bit de orden más alto, y el bit 1 del octeto 3b es el bit de orden más bajo. El valor acumulativo del retardo de tránsito ocupa en total 16 bits.

Valor solicitado del retardo de tránsito extremo a extremo [octeto 4 (bits 1-2), octetos 4a y 4b]

El valor solicitado del retardo de tránsito de extremo a extremo se da en milisegundos, codificado en binario. El bit 2 del octeto 4 es el bit de orden más alto, y el bit 1 del octeto 4b es el bit de orden más bajo. El valor del retardo de tránsito de extremo a extremo ocupa en total 16 bits.

Valor máximo del retardo de tránsito de extremo a extremo [octeto 5 (bits 1-2), octetos 5a y 5b]

El valor máximo del retardo de tránsito de extremo a extremo se da en milisegundos, codificado en binario. El bit 2 del octeto 5 es el bit de orden más alto, y el bit 1 del octeto 5b es el bit de orden más bajo. El valor máximo del retardo de tránsito de extremo a extremo ocupa 16 bits en total.

Nota – Para un tipo de acceso a la RSDI según la Recomendación X.31, el procedimiento sólo se aplica en la fase de notificación en la central de destino. En la central de destino, si existe la facilidad de retardo de tránsito de extremo a extremo en el paquete de petición de llamada entrante X.25 [5], el contenido deberá copiarse en el elemento de información Retardo de tránsito de extremo a extremo de la manera siguiente:

- i) El campo de retardo de tránsito acumulativo (octetos 3 y 4) de la facilidad retardo de tránsito de extremo a extremo X.25 debe copiarse en los octetos 3, 3a y 3b. Se debe conservar el orden de los bits, como se ha indicado antes en la descripción.
- ii) Si los octetos 5 y 6 están presentes en la facilidad retardo de tránsito de extremo a extremo X.25, deben interpretarse como el valor del retardo de tránsito de extremo a extremo solicitado. El valor presente debe copiarse en los octetos 4, 4a y 4b. Se debe conservar el orden de los bits como se ha indicado antes en la descripción.
- iii) Si los octetos 7 y 8 están presentes en la facilidad retardo de tránsito de extremo a extremo X.25, el valor presente es el retardo de tránsito de extremo a extremo mínimo permitido. Los octetos 7 y 8 deben copiarse en los octetos 5, 5a y 5b. Se debe conservar el orden de los bits como se ha indicado antes en la descripción.

4.7.3 *Parámetros binarios de la capa de paquete*

El propósito del elemento de información parámetros binarios de la capa de paquete es identificar los valores solicitados de parámetros de la capa 3 que se utilizarán para la llamada.

El elemento de información parámetros binarios de la capa de paquete se codifica como se indica en la figura 4-47/Q.931 y en el cuadro 4-38/Q.931.

La longitud máxima de este elemento de información es de 3 octetos.

		Bits						Octetos		
		8	7	6	5	4	3	2	1	
0	Identificador del elemento de información						1			1
	1	0	0	0	0	1		0	0	
		Parámetros binarios de la capa de paquete								
		Longitud del contenido de parámetros binarios de la capa de paquete								2
1 ext	0	0	Selección rápida		Datos rápidos	Conf. de entrega	Módulo		3	
		Reserva								

FIGURA 4-47/Q.931

Elemento de información parámetros binarios de la capa de paquete

Elemento de información parámetros binarios de la capa de paquete

<i>Selección rápida (octeto 3)</i>	
Bit	
5 4	
0 0	} No hay petición de selección rápida
0 1	
1 0	Petición de selección rápida sin restricción de respuesta
1 1	Petición de selección rápida con restricción de respuesta
 <i>Datos rápidos (octeto 3)</i>	
Bit	
3	
0	No hay petición/petición denegada
1	Petición indicada/petición aceptada
 <i>Confirmación de entrega (octeto 3)</i>	
Bit	
2	
0	Confirmación enlace por enlace
1	Confirmación extremo a extremo
 <i>Módulo (octeto 3)</i>	
Bit	
1	
0	Secuenciación módulo 8
1	Secuenciación módulo 128

4.7.4 *Tamaño de la ventana de la capa de paquete*

El propósito del elemento de información tamaño de la ventana de la capa de paquete es indicar los valores solicitados de la ventana de la capa 3 que se utilizarán en la llamada. Los valores se codifican en binario.

El tamaño de la ventana de la capa de paquete se codifica como se indica en la figura 4-48/Q.931.

La longitud máxima de este elemento de información es de 4 octetos.

		Bits								
		8	7	6	5	4	3	2	1	Octetos
0	Identificador del elemento de información							1	1	
	Tamaño de la ventana de la capa de paquete									
Longitud del contenido de tamaño de la ventana de la capa de paquete									2	
1 ext	Valor hacia adelante							3		
1 ext	Valor hacia atrás							4*		

(Nota)

Nota – Este octeto puede omitirse. La omisión del octeto se interpreta como una solicitud del valor por defecto.

FIGURA 4-48/Q.931

Elemento de información tamaño de la ventana de la capa de paquete

4.7.5 Tamaño de paquete

El propósito del elemento de información tamaño de paquete es indicar los valores de tamaño de paquete solicitados que se utilizarán en la llamada. Los valores se codifican en \log_2 .

El elemento de información tamaño de paquete se codifica como se indica en la figura 4-49/Q.931.

La longitud máxima de este elemento de información es de 4 octetos.

		Bits							Octetos	
		8	7	6	5	4	3	2	1	
		Identificador de elemento de información								
0		1	0	0	0	1	1	0		1
		Tamaño de paquete								
		Longitud del contenido de tamaño de paquete							2	
1 ext		Valor hacia adelante (Nota 2)							3	
1 ext		Valor hacia atrás (Nota 2)							4* (Nota 1)	

Nota 1 – Este octeto puede omitirse. Su omisión se interpreta como una solicitud del valor por defecto.

Nota 2 – El valor 0000 0000 está reservado.

FIGURA 4-49/Q.931
Elemento de información tamaño de paquete

4.7.6 *Número redireccionante*

El propósito del elemento de información número redireccionante es identificar el número desde el cual se solicitó un desvío o transferencia de llamada.

El elemento de información número redireccionante se codifica como se indica en la figura 4-50/Q.931 y en el cuadro 4-39/Q.931.

La longitud máxima de este elemento de información depende de la red.

		Bits								
		8	7	6	5	4	3	2	1	Octetos
0	Identificador del elemento de información							0	0	1
	Número redireccionante									
Longitud del contenido de número redireccionante										2
0/1 ext	Tipo de número				Identificación del plan de numeración					3
0/1 ext	Indicador de presentación	0	0	0	Reserva			Indicador de verificación		3a*
1 ext	0	0	0	Reserva			Motivo del redireccionamiento			3b*
0 reserva	Digitos del número (caracteres Al N.º 5)									4 etc.

FIGURA 4-50/Q.931

Elemento de información número redireccionante

Elemento de información número redireccionante

Tipo de número (octeto 3) (Nota 1)

Bits			
7	6	5	
0	0	0	desconocido (Nota 2)
0	0	1	número internacional (Nota 3)
0	1	0	número nacional (Nota 3)
0	1	1	número específico de red (Nota 4)
1	0	0	número de abonado (Nota 3)
1	1	0	número abreviado
1	1	1	reservado para ampliación

Los demás valores están reservados.

Nota 1 – Para las definiciones de número internacional, nacional y de abonado, véase la Recomendación I.330 [18].

Nota 2 – El tipo de número «desconocido» se utiliza cuando el usuario o la red ignora el tipo de número, por ejemplo, número internacional, número nacional, etc. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red; por ejemplo, pueden figurar cifras de escape o de prefijo.

Nota 3 – No se incluirán cifras de prefijo ni de escape.

Nota 4 – El tipo de número «número específico de red» se emplea para indicar un número de administración o servicio específico de la red que presta el servicio, como por ejemplo el número utilizado para comunicar con una operadora.

*Identificación del plan de numeración (octeto 3)**Plan de numeración (se aplican los tipos de número = 000, 001, 010 y 100)*

Bits				
4	3	2	1	
0	0	0	0	desconocido (Nota)
0	0	0	1	plan de numeración RDSI/telefonía (Recomendaciones E.164 [19]/E.163 [20])
0	0	1	1	plan de numeración de datos (Recomendación X.121) [21]
0	1	0	0	plan de numeración télex (Recomendación F.69) [22]
1	0	0	0	plan de numeración de normalización nacional
1	0	0	1	plan de numeración privado
1	1	1	1	reservado para ampliación

Los demás valores están reservados.

Nota – El plan de numeración «desconocido» se utiliza cuando el usuario o la red ignora el plan de numeración. En este caso, el campo de cifras del número se organiza de acuerdo con el plan de numeración de la red, por ejemplo, podría contener cifras de prefijo o de escape.

Indicador de presentación (octeto 3a)

Bits		
7	6	
0	0	Presentación permitida
0	1	Presentación restringida

Los demás valores están reservados.

Nota – En el interfaz usuario-red redireccionante, el indicador de presentación se utiliza para indicar la intención del usuario redireccionante en cuanto a la presentación del número redireccionante al usuario llamado. Esto puede también solicitarse por suscripción. Si se omite el octeto 3a, y la red no soporta información de suscripción en cuanto a las restricciones de información del número redireccionante, se supone el valor «00 – presentación autorizada».

Elemento de información número redireccionante

Indicador de verificación (octeto 3a)

Bits		
2	1	
0	0	Proporcionado por el usuario, no verificado
0	1	Proporcionado por el usuario, verificado y aprobado
1	0	Proporcionado por el usuario, verificado y rechazado
1	1	Proporcionado por la red

Nota — Si se omite el octeto 3a, se supone el valor «00 — proporcionado por el usuario, no verificado».

Motivo del redireccionamiento (octeto 3b)

Bits				
4	3	2	1	
0	0	0	1	Reenvío de llamada ocupado o ETD llamado ocupado
0	0	1	0	Reenvío de llamada sin respuesta
1	0	0	1	ETD llamado fuera de servicio
1	1	1	1	Reenvío de llamada incondicional o redireccionamiento de llamada sistemático
1	0	1	0	Reenvío de llamada por el ETD llamado

Los demás valores están reservados.

Dígitos del número (octetos 4, etc.)

Este campo se codifica con caracteres del AI N.º 5 de conformidad con los formatos especificados en el plan de numeración/marcación apropiado.

4.7.7 Selección e indicación de retardo de tránsito

El propósito del elemento de información selección e indicación de retardo de tránsito es solicitar e indicar el retardo de tránsito nominal máximo admisible aplicable (llamada por llamada) a la llamada en cuestión.

El elemento de información selección e identificación de retardo de tránsito se codifica como se indica en la figura 4-51/Q.931 y en el cuadro 4-40/Q.931.

La longitud máxima de este elemento de información es de 5 octetos.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificador del elemento de información								1
0	1	0	0	0	0	1	1	
Indicación y selección de retardo de tránsito								2
Longitud del contenido de selección, e indicación de retardo de tránsito								
0 ext	0	0	0	0	0	Valor de selección e indicación de retardo de tránsito		3
Reserva								3a
0 ext	Valor de selección e indicación de retardo de tránsito (cont.)							
1 ext	Valor de selección e indicación de retardo de tránsito (cont.)							

FIGURA 4-51/Q.931

Elemento de información selección e indicación de retardo de tránsito

CUADRO 4-40/Q.931

Elemento de información selección e indicación de retardo de tránsito

Valor de selección e indicación de retardo de tránsito [octeto 3 (bits 1-2), octetos 3a y 3b]

El valor del retardo de tránsito se da en milisegundos, codificado en binario. El bit 2 del octeto 3 es el bit de orden más alto y el bit 1 del octeto 3b es el bit de orden más bajo. El valor del retardo de tránsito ocupa un total de 16 bits.

Nota – Para un tipo de acceso a la RSDI según la Recomendación X.31 [14] el procedimiento sólo se aplica en la fase de notificación en el destino. En la central de destino, si la facilidad selección e indicación de retardo de tránsito está presente en el paquete de petición de llamada entrante X.25 [5], el valor de los dos octetos debe copiarse en los octetos 3, 3a y 3b con el bit de orden más alto contenido en el bit 2 del octeto 3, y el bit de orden más bajo contenido en el bit 1 del octeto 3b.

5 Procedimientos de control de llamadas con conmutación de circuitos

Los estados de la llamada mencionados en esta sección comprenden los estados percibidos por la red, los estados percibidos por el usuario y los estados que son comunes al usuario y a la red. A menos que se indiquen específicamente, todos los estados descritos en el texto siguiente deberán considerarse comunes (véanse los § 2.1.1 y 2.1.2 para los estados de llamada de usuario y de red respectivamente). En las figuras A-2/Q.931 y A-3/Q.931 se reproduce un diagrama simplificado de los estados de la llamada.

En las figuras A-4/Q.931 a A-6/Q.931 aparecen diagramas LED detallados para los procedimientos especificados en esta sección. Cuando exista ambigüedad en los textos descriptivos, será necesario consultar los diagramas LED de las figuras A-4/Q.931 a A-6/Q.931, para resolverla. Cuando haya divergencia entre el texto y el diagrama LED, prevalecerá el texto.

Nota – Este punto describe las secuencias de mensajes relacionados con el control de conexiones con conmutación de circuitos. En otros puntos de esta Recomendación, o en la Recomendación Q.932 [4], se describen ampliaciones opcionales de este protocolo básico y excepciones que son aplicables al caso de conexiones en modo paquete o de servicios suplementarios. El anexo D contiene también ampliaciones opcionales de los procedimientos de establecimiento de llamada básicos definidos en el § 5 para la señalización simétrica. Se prevén futuras mejoras de los procedimientos definidos en el § 5 para conseguir procedimientos simétricos de control de llamada básicos que puedan utilizarse, por ejemplo, en aplicaciones CAP a CAP.

Todos los mensajes de la presente Recomendación pueden contener elementos de información de dos tipos: funcional y/o de estímulo. Los elementos de información funcionales se caracterizan porque requieren un grado de procesamiento inteligente por el terminal, bien en su generación o en su análisis. Los elementos de información de estímulo, en cambio, son generados como resultado de un solo evento en el interfaz usuario/terminal o contienen una instrucción básica de la red que ha de ser ejecutada por el terminal.

Como principio general, todos los mensajes enviados por la red al usuario pueden contener un elemento de información de visualización, cuyo contenido puede ser mostrado por el terminal; el contenido de este elemento de información dependerá de la red.

Nota – Los elementos de información facilidad de teclado se transmitirán solamente en el sentido usuario a red. Los elementos de información de visualización se transmitirán en el sentido red a usuario.

Además de los mensajes intercambiados como se describe en las secciones siguientes, los mensajes INFORMACIÓN para control de la llamada pueden ser enviados por un terminal o por la red únicamente, después de que se haya transmitido o recibido una primera respuesta a un mensaje ESTABLECIMIENTO y antes de que haya iniciado la liberación de la referencia de llamada. Se puede ignorar cualquier mensaje INFORMACIÓN recibido en el estado de Petición de Liberación.

Para permitir la transferencia de mensajes de la capa 3 que exceden la longitud máxima de trama de la capa de enlace de datos (como se define en la Recomendación Q.921 [3]), se puede implantar opcionalmente el método descrito en el anexo K para la segmentación y reensamblado del mensaje. La segmentación del mensaje se podrá utilizar únicamente cuando esté disponible toda la información que constituye el mensaje sin segmentar en el momento en que se envía el primer segmento del mensaje.

Nota – La segmentación del mensaje no se utiliza para sustituir procedimientos existentes en los que hay que aún proporcionar información por medio del control de llamada, por ejemplo, el envío cifra por cifra en el modo solapado, aunque pueda utilizarse adicionalmente. Únicamente se utilizará segmentación del mensaje cuando su longitud exceda el valor del parámetro N201 definido en la Recomendación Q.921 [3].

5.1 Establecimiento de la llamada en el interfaz de origen

Antes de invocar estos procedimientos, debe establecerse una conexión de enlace de datos fiable entre usuario (ET/TR2) y la red. Todos los mensajes de capa 3 se transmitirán a la capa de enlace de datos mediante una primitiva Petición ED-DATOS. Se supone la existencia de los servicios de enlace de datos descritos en las Recomendaciones Q.920 (I.440) [45] y Q.921 [3].

5.1.1 Petición de llamada

Un usuario inicia el establecimiento de la llamada transmitiendo un mensaje ESTABLECIMIENTO a través del interfaz usuario-red. Después de la transmisión del mensaje ESTABLECIMIENTO, el usuario considerará que la llamada está en el estado llamada iniciada. El mensaje contendrá siempre una referencia de llamada, seleccionada de acuerdo con los procedimientos indicados en el § 4.3. Al seleccionar una referencia de llamada, no se utilizará el valor de referencia de llamada ficticia. El elemento de información capacidad portadora es obligatorio en el mensaje ESTABLECIMIENTO, incluso en el caso de envío solapado.

Si el usuario sabe que se están utilizando todos los canales apropiados controlados por el canal D, no transferirá un mensaje ESTABLECIMIENTO a través del interfaz usuario-red. Si el usuario no conoce el estado de los canales utilizados, puede enviar un mensaje ESTABLECIMIENTO durante una condición de todos los canales ocupados. En este caso, la red devuelve un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 34, *no hay circuito/canal disponible*.

Por otra parte, el mensaje ESTABLECIMIENTO puede contener también toda o parte de la información de llamada (es decir, peticiones de dirección y de facilidad) necesaria para el establecimiento de la llamada según que se estén utilizando procedimientos en bloque o solapado respectivamente (véase el § 5.1.3).

Si se utiliza el envío en bloque, el mensaje ESTABLECIMIENTO deberá contener toda la información requerida por la red para procesar la llamada y, en particular, si se dispone de la información de dirección del usuario llamado, estará contenida como sigue:

- a) en el elemento de información número de la parte llamada, completado posiblemente por el elemento de información subdirección de la parte llamada, o
- b) en el elemento de información facilidad de teclado que también puede utilizarse para transmitir otra información de llamada.

Nota – La modalidad a) es obligatoria en todas las redes. Hay que estudiar posteriormente si la modalidad b) debe ser obligatoria o facultativa.

Para el envío solapado véase el § 5.1.3.

5.1.2 Selección del canal B en el origen

En el mensaje ESTABLECIMIENTO, el usuario indicará una de las condiciones siguientes:

- a) canal indicado, ninguna alternativa es aceptable, o
- b) canal indicado, cualquier alternativa es aceptable, o
- c) cualquier canal es aceptable.

Si no se da ninguna indicación, se asume el caso c). En los casos a) y b), si el canal indicado está disponible, la red lo selecciona para la llamada.

En el caso b), si la red no puede conceder el canal preferido, selecciona cualquier otro canal B disponible asociado con el canal D. En el caso c), la red selecciona cualquier canal B disponible asociado con el canal D.

El canal B seleccionado se indica en el primer mensaje devuelto por la red en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO (es decir, en un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO o LLAMADA EN CURSO). Después de transmitir este mensaje, la red activará la conexión del canal B.

El usuario no necesita conectarse mientras no reciba un mensaje LLAMADA EN CURSO/ACUSE DE ESTABLECIMIENTO/PROGRESO/AVISO, con el indicador de progreso N.º 8 *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda* o el indicador de progreso N.º 1 *la llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso de la llamada dentro de banda*. Antes de ese momento, la red no puede suponer que el usuario se ha conectado al canal B. Después de ese momento, el equipo del usuario se conectará al canal B, siempre y cuando el equipo no genere tono local. Después de recibir el mensaje CONEXIÓN, el usuario se conectará al canal B (si no lo ha hecho antes).

En el caso a), si el canal especificado no está disponible, y en los casos b) y c) si ningún canal está disponible, la red envía un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 44 *circuito/canal solicitado no disponible* o N.º 34 *no hay circuito/canal disponible*, respectivamente, como se indica en el § 5.3.

5.1.3 Envío solapado

Si se utiliza el envío solapado, el mensaje ESTABLECIMIENTO o bien:

- 1) no contiene información sobre el número llamado, o
- 2) contiene una información incompleta sobre el número llamado, o
- 3) contiene una información sobre el número llamado que la red no puede considerar como completa.

Al recibir tal mensaje ESTABLECIMIENTO, la red arranca el temporizador T302 (el valor del temporizador T302 se especifica en el § 9.1), envía un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO al usuario, y pasa al estado envío solapado. En el caso a), la red devolverá el tono de invitación a marcar, si así lo exige la opción de tono. En este caso, puede incluir el indicador de progreso N.º 8 *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda* en el mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO.

Nota – Algunas redes que proporcionan sistemáticamente el tono de invitación a marcar convencional de la telefonía no generarán el indicador de progreso al proporcionar dicho tono.

Cuando se recibe el mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, el usuario pasa al estado de envío solapado y, opcionalmente, arranca el temporizador T304 (el valor del temporizador T304 se especifica en el § 9.2).

Después de recibir el mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, el usuario envía el resto de la información de llamada (si existe) en uno o más mensajes INFORMACIÓN.

El usuario puede proporcionar la información del número de la parte llamada como sigue:

- a) en el elemento de información del número de la parte llamada, o
- b) en el elemento de información facilidad de teclado, exclusivamente.

El número de la parte llamada se transmitirá de una sola manera.

Nota 1 – La modalidad a) es obligatoria en todas las redes. Si la modalidad b) debe ser obligatoria o facultativa requiere ulterior estudio.

Nota 2 – Además del eventual número de la parte llamada (transmitido por el método a) o b) descrito anteriormente), los mensajes INFORMACIÓN pueden contener información adicional de llamada (es decir, para servicios suplementarios). La interpretación del contenido de los elementos de información facilidad de teclado es propia de la red, y se basa en el plan de marcación proporcionado al usuario. Cabe señalar que el usuario transferirá toda la información adicional de la llamada (contenida en el elemento de información facilidad de teclado) antes de que la red determine que está completo el número llamado (contenido en el elemento de información número de la parte llamada o en el elemento de la información facilidad de teclado) y termine el procedimiento de envío solapado por medio del mensaje LLAMADA EN CURSO, como se recomienda en el § 5.1.5.2.

Si, por razones de simetría, el usuario emplea el temporizador T304, rearrancará este temporizador T304 cuando envía cada mensaje INFORMACIÓN.

La información de llamada en el mensaje que completa el envío de información puede contener la indicación *envío completo*, [por ejemplo, el carácter número (#) o, como opción de la red, el elemento de información envío completo], adecuado al plan de marcación que se está utilizando. La red reanunciará el temporizador T302 al recibir cada mensaje INFORMACIÓN que no contenga una indicación de envío completo.

5.1.4 Información de llamada inválida

Si, después de recibir el mensaje ESTABLECIMIENTO o durante el envío solapado, la red determina que la información de llamada recibida del usuario no es válida (por ejemplo, número inválido), iniciará la liberación de la llamada como se describe en el § 5.3, con una causa tal como una de las siguientes:

- N.º 1 *número no asignado (no atribuido)*,
- N.º 3 *no hay ruta hacia el destino*,
- N.º 22 *número cambiado*,
- N.º 28 *formato del número inválido (número incompleto)*.

5.1.5 Llamada en curso

5.1.5.1 Llamada en curso, envío en bloque

Si se utiliza el envío en bloque (es decir, la red puede determinar que el mensaje de ESTABLECIMIENTO contiene toda la información que debe dar el usuario para establecer la llamada), y si la red puede determinar que el acceso al servicio solicitado está autorizado y disponible, la red: enviará al usuario un mensaje LLAMADA EN CURSO para acusar recibo del mensaje ESTABLECIMIENTO e indicar que se está procesando la llamada; y pasará al estado llamada saliente en curso.

Igualmente, si la red determina que un servicio solicitado no está autorizado o no está disponible, iniciará la liberación de la llamada de conformidad con el § 5.3, con una de las siguientes causas:

- a) N.º 57 *capacidad portadora no autorizada*,
- b) N.º 58 *capacidad portadora no disponible actualmente*,
- c) N.º 63 *servicio u opción no disponible sin especificar*, o
- d) N.º 65 *capacidad portadora no implantada*.

Nota – Si un servicio suplementario no está autorizado o disponible, el procedimiento a utilizar será el definido en los procedimientos de control del servicio suplementario.

5.1.5.2 *Llamada en curso, envío solapado*

Si se utiliza el envío solapado después de producirse una de estas condiciones:

- a) la recepción por la red de una indicación de envío completo que la red entiende, o
- b) el análisis por la red de que se ha recibido toda la información de llamada necesaria para efectuar el establecimiento de la llamada,

y si la red puede determinar que el acceso a los servicios solicitados y al servicio suplementario está autorizado y disponible, enviará al usuario un mensaje LLAMADA EN CURSO; parará el temporizador T302 y pasará al estado llamada saliente en curso. Del mismo modo, si la red determina que un servicio (solicitado) o un servicio suplementario no está autorizado o disponible, iniciará la liberación de la llamada de conformidad con el § 5.3, con una de las siguientes causas:

- 1) N.º 57 *capacidad portadora no autorizada*,
- 2) N.º 58 *capacidad portadora no disponible actualmente*,
- 3) N.º 63 *servicio u opción no disponible, sin especificar*, o
- 4) N.º 65 *capacidad portadora no implantada*.

Nota 1 – El mensaje LLAMADA EN CURSO se envía para indicar que se ha iniciado el establecimiento de la llamada solicitada, y que no se aceptará más información sobre el establecimiento de la llamada.

Nota 2 – Si un servicio suplementario no está autorizado o disponible, el procedimiento a utilizar será el definido en los procedimientos de control del servicio suplementario.

Cuando el usuario reciba el mensaje LLAMADA EN CURSO, pasará al estado llamada saliente en curso. Si, por razones de simetría, el usuario llamante utiliza el temporizador T304, lo parará al recibir el mensaje LLAMADA EN CURSO. Si, por razones de simetría, el usuario llamante utiliza el temporizador T304, entonces, al expirar el temporizador T304, iniciará la liberación de la llamada conforme al § 5.3, con la causa N.º 102 *recuperación al expirar el temporizador*.

Cuando se recibe una indicación de aviso o conexión de la parte llamada, se parará el temporizador T302 y se enviará al usuario llamante un mensaje AVISO o CONEXIÓN, respectivamente. La red no enviará el mensaje LLAMADA EN CURSO. Si, por razones de simetría, el usuario llamante utiliza el temporizador T304, lo parará al recibir el mensaje AVISO o CONEXIÓN.

Al expirar el temporizador T302, la red debe:

- i) iniciar la liberación de la llamada de conformidad con el § 5.3, enviando al usuario llamante la causa N.º 28 *formato del número inválido* (número incompleto) y al usuario llamado la causa N.º 102 *recuperación al expirar un temporizador*, si determina que la información de llamada está definitivamente incompleta; en otro caso,
- ii) enviará un mensaje LLAMADA EN CURSO y pasará al estado llamada saliente en curso.

5.1.6 *Notificación de interfuncionamiento en el interfaz de origen*

Durante el establecimiento de la llamada, la llamada puede salir de un entorno RDSI; por ejemplo, debido al interfuncionamiento con otra red, con un usuario no RDSI o con equipo no RDSI dentro de las instalaciones del usuario llamante o llamado. Cuando se dan tales situaciones, deberá devolverse al usuario llamante un elemento de información indicador de progreso, ya sea:

- a) en un mensaje de control de llamada apropiado cuando se requiere un cambio de estado (ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, LLAMADA EN CURSO, AVISO o CONEXIÓN), o bien
- b) en el mensaje PROGRESO cuando no proceda efectuar ningún cambio de estado.

En el elemento de información indicador de progreso del mensaje enviado al usuario se incluirá uno de los siguientes valores de descripción de progreso (para mayor información, véase el anexo I):

- 1) N.º 1 *la llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso dentro de banda;*
- 2) N.º 2 *la dirección de destino no es RDSI;*
- 3) N.º 4 *la llamada ha retornado a la RDSI. Ahora es una llamada RDSI de extremo a extremo.*

Si en el mensaje de control de la llamada se incluye el elemento de información indicador de progreso, se aplican los procedimientos descritos en el resto del § 5.1. Si en el mensaje PROGRESO se incluye el elemento de información indicador de progreso, no se producirá ningún cambio de estado, pero se pararán todos los temporizadores de supervisión. En ambos casos, si el elemento de información indicador de progreso lo señala, el usuario se conectará al canal B (si no lo está ya) y lo supervisará para obtener nueva información dentro de banda.

Si el interfaz en que se origina la indicación de progreso es el punto en que una llamada pasa de un entorno no RDSI a un entorno RDSI, se incluirán en el mensaje ESTABLECIMIENTO enviado a la red uno o más de los elementos de información indicación de progreso siguientes:

- i) N.º 1 *la llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso dentro de banda;*
- ii) N.º 3 *la dirección de origen no es RDSI.*

5.1.7 *Indicación de confirmación de la llamada*

Al recibir una indicación de que se ha iniciado el aviso al usuario en la dirección llamada, la red transferirá un mensaje AVISO a través del interfaz usuario-red de la dirección llamante y pasará al estado llamada entregada. Cuando el usuario reciba el mensaje AVISO, podrá empezar una indicación de aviso generada internamente; y pasará al estado llamada entregada.

5.1.8 *Llamada conectada*

Al recibir una indicación de que la llamada ha sido aceptada, la red enviará un mensaje CONEXIÓN a través del interfaz usuario-red al usuario llamante y pasará al estado activo.

Este mensaje indica al usuario llamante que se ha establecido una conexión a través de la red y detiene una posible indicación local de aviso.

Al recibir el mensaje CONEXIÓN, el usuario llamante detendrá cualquier indicación de aviso generada por el usuario; opcionalmente, puede enviar un mensaje ACUSE DE CONEXIÓN; y pasará al estado activo. La red no realizará ninguna acción al recibir un mensaje de ACUSE DE CONEXIÓN cuando detecte que la llamada está en el estado activo.

5.1.9 *Rechazo de llamada*

Al recibir una indicación de que la red o el usuario llamado no puede aceptar la llamada, la red iniciará la liberación de la llamada en el interfaz usuario-red que originó la llamada, como se describe en el § 5.3, utilizando la causa proporcionada por la red de destino o por el usuario llamado.

5.1.10 *Selección de la red de tránsito*

Cuando el elemento de información selección de red de tránsito esté presente, se procesará la llamada de conformidad con el anexo C.

5.2 *Establecimiento de la llamada en el interfaz de destino*

En este procedimiento se parte del supuesto de que es posible que no exista una conexión de enlace de datos que proporcione los servicios descritos en la Recomendación Q.920 (I.440) [3], antes de que se transfiera el primer mensaje de capa 3 (ESTABLECIMIENTO) a través del interfaz. Sin embargo, cada uno de los usuarios (terminales y/o TR2) debe establecer conexiones de enlace de datos fiables en el interfaz antes de responder al mensaje ESTABLECIMIENTO.

No están excluidas las conexiones de enlaces de datos permanentes, y pueden recomendarse como una opción nacional.

El mensaje ESTABLECIMIENTO ofrecido en un enlace de datos punto a punto se entregará a la capa 2 utilizando una primitiva Petición ED-DATOS. La primitiva Petición ED-UNIDAD DE DATOS se utilizará únicamente con la operación mediante la capacidad de difusión de la capa de enlace de datos.

La referencia de llamada contenida en todos los mensajes intercambiados a través del interfaz usuario-red contendrá el valor de referencia de la llamada especificado en el mensaje ESTABLECIMIENTO entregado por la red. Al seleccionar una referencia de llamada, no se utilizará el valor de la referencia de llamada ficticia.

5.2.1 Llamada entrante

La red indicará la llegada de una llamada al interfaz usuario-red transfiriendo un mensaje ESTABLECIMIENTO a través del interfaz. Este mensaje se envía solamente si la red puede seleccionar un canal B libre. En algunos casos (por ejemplo, prestación de otros servicios portadores, § 6), también puede enviarse el mensaje ESTABLECIMIENTO cuando ningún canal B está libre. El número de llamadas en estos casos puede ser limitado.

Además de los elementos de información obligatorios, el mensaje ESTABLECIMIENTO puede incluir, cuando sea necesario, los elementos de información descritos en el § 3.1.16 (por ejemplo, visualización, compatibilidad de capa baja).

Si en el interfaz usuario-red existe una configuración de terminales multipunto, este mensaje se enviará utilizando la capacidad de difusión en la capa de enlace de datos. En este caso, el mensaje ESTABLECIMIENTO debe contener la parte apropiada del número de abonado llamado [por ejemplo, para la marcación directa de las extensiones (MDE)], y/o la subdirección, si se proporciona. Sin embargo, si la red tiene conocimiento de que existe una configuración punto a punto en el interfaz, puede utilizarse un enlace de datos punto a punto para transmitir el mensaje ESTABLECIMIENTO. Tras enviar el mensaje ESTABLECIMIENTO, la red arranca el temporizador T303. Si el mensaje ESTABLECIMIENTO se envía a través de un enlace de datos de difusión también se arrancará el temporizador T312. (Los valores de los temporizadores T303 y T312 se especifican en el § 9.1.) La red pasa luego al estado llamada presente.

Nota – El temporizador T312 se utiliza para supervisar la retención de la referencia de llamada, cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO se transmite por un enlace de datos de difusión. El temporizador T312 tiene un valor tal que, si durante la fase de establecimiento de la llamada se recibe una indicación de desconexión de red, será máxima la probabilidad de que todos los usuarios que respondan queden liberados antes de liberarse la referencia de llamada. Para los procedimientos que deben aplicarse al expirar el temporizador T312, véase el § 5.3.2 e).

Si se utiliza la recepción en bloque el mensaje ESTABLECIMIENTO debe contener toda la información que necesita el usuario llamado para procesar la llamada. En este caso, el mensaje ESTABLECIMIENTO puede contener el elemento de información envío completo.

Al recibirse un mensaje ESTABLECIMIENTO, el usuario pasará al estado llamada presente.

Según el contenido del mensaje recibido, se seguirá ya sea el procedimiento de recepción en bloque (véase el § 5.2.5.1) o el procedimiento de recepción solapada (véase el § 5.2.4). Sin embargo, si el mensaje ESTABLECIMIENTO incluye el elemento de información envío completo, se seguirá el procedimiento de recepción en bloque. Por lo tanto, los usuarios que acepten el procedimiento de recepción solapada deberán reconocer el elemento de información envío completo.

Nota – Los usuarios que aceptan el procedimiento de recepción en bloque no necesita reconocer el elemento de información envío completo, y pueden analizar directamente el mensaje ESTABLECIMIENTO que recibe dando por supuesto que toda la información de la llamada está contenida en dicho mensaje.

Si la red no recibe respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO antes de expirar por primera vez el temporizador T303, se retransmitirá el mensaje ESTABLECIMIENTO y se rearrancarán los temporizadores T303 y T312.

Nota – En el caso de envío solapado dentro de la red, la parte apropiada del número de abonado llamado necesaria (por ejemplo para la MDE) puede también transmitirse por medio de mensajes INFORMACIÓN al usuario llamado en un enlace de datos punto a punto (véase el § 5.2.4).

5.2.2 Verificación de la compatibilidad

Un usuario que reciba un mensaje ESTABLECIMIENTO realizará la verificación de la compatibilidad antes de responder a este mensaje. En los § 5.2.3 a 5.2.7 cualquier referencia al término «usuario» ha de entenderse como un equipo de usuario compatible. En el anexo B se define la verificación de la compatibilidad que han de realizar los usuarios al recibir un mensaje ESTABLECIMIENTO.

Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO se transmite a través de un enlace de datos de difusión, un usuario incompatible:

- a) ignorará la llamada entrante, o
- b) responderá enviando un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 88 *destino incompatible*, y pasará al estado nulo. La red procesa este mensaje LIBERACIÓN COMPLETA de conformidad con el § 5.2.5.3.

Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO se transmite a través de un enlace de datos punto a punto, un usuario incompatible responderá con un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 88 *destino incompatible*, y pasará al estado nulo. La red procesará este mensaje LIBERACIÓN COMPLETA de conformidad con el § 5.2.5.3.

5.2.3 Selección del canal B en el destino

5.2.3.1 Mensaje ESTABLECIMIENTO transmitido por un enlace de datos punto a punto

Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO se transmite por un enlace de datos punto a punto, podrá negociarse la selección de un canal B entre la red y el usuario. Sólo los canales B controlados por el mismo canal D estarán sometidos al procedimiento de selección. El procedimiento de selección es el siguiente:

a) En el mensaje ESTABLECIMIENTO, la red señalará una de las condiciones siguientes:

- 1) canal indicado, ninguna alternativa es aceptable, o
- 2) canal indicado, cualquier alternativa es aceptable o
- 3) cualquier canal es aceptable, o
- 4) o hay canal B disponible.

Nota – No todas las redes admitirán la condición *ningún canal B disponible*.

b) En los casos 1) y 2), si el canal indicado es aceptable y está disponible, el usuario lo selecciona para la llamada.

En el caso 2), si el usuario no puede conceder el canal indicado, selecciona cualquier otro canal B disponible asociado con el canal D, e identifica ese canal en el primer mensaje enviado en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO.

En el caso 3), el usuario selecciona cualquier canal B disponible asociado con el canal D, e identifica ese canal en el primer mensaje enviado en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO.

Si en el caso 1) el canal B indicado en el primer mensaje de respuesta no es el canal ofrecido por la red, o si en los casos 2) y 3) si el canal B indicado en el primer mensaje de respuesta es inaceptable para la red, ésta liberará la llamada enviando un mensaje LIBERACIÓN con la causa N.º 6 *canal inaceptable* [(véase el § 5.3.2, d)].

En el caso 4), el usuario rechaza la llamada enviando un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 34 *no hay circuito/canal disponible*, a menos que pueda procesar la llamada. El usuario que desee reutilizar un canal B asignado ya a otra llamada (por ejemplo, liberándolo, reteniéndolo o mediante multiplexación de llamadas por paquetes) enviará el mensaje apropiado con el elemento de información identificación del canal, codificado como *canal indicado, ninguna alternativa es aceptable*.

c) Si en el primer mensaje de respuesta no figura ningún elemento de información de identificación de canal, se asumirá el canal B indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

d) Cuando el usuario ha seleccionado un canal B, podrá conectarlo.

e) En el caso 1), si no se dispone del canal B indicado, o en los casos 2), 3) y 4), si no se dispone de ningún canal B y el usuario no puede procesar la llamada ofrecida, devolverá un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con causa N.º 44 *circuito/canal solicitado no disponible* o N.º 34 *no hay circuito/canal disponible*, respectivamente, y volverá al estado nulo.

5.2.3.2 Mensaje ESTABLECIMIENTO transmitido por un enlace de datos de difusión

Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO se transmite por un enlace de datos de difusión, no se aplica el procedimiento de selección de canal que se describe en el § 5.2.3.1. La red envía un mensaje ESTABLECIMIENTO, señalando en el elemento de información identificación de canal una de las siguientes condiciones:

- a) canal indicado, ninguna alternativa es aceptable, o
- b) no hay canal disponible.

La red arranca los temporizadores T303 y T312.

En el caso a), si el usuario puede aceptar la llamada por el canal indicado, enviará el mensaje apropiado (véanse los § 5.2.4 y 5.2.5). Si el usuario no puede aceptar la llamada en el canal indicado, enviará un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 44 *circuito/canal solicitado no disponible*.

El usuario no se conectará al canal, en ningún caso, hasta que haya recibido un mensaje ACUSE DE CONEXIÓN.

En el caso b), el usuario que no controle ningún canal enviará un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 34 *no hay circuito/canal disponible*. El usuario que desee reutilizar un canal B que haya asignado ya a otra llamada (por ejemplo, liberándolo, reteniéndolo o mediante multiplexación de llamadas por paquetes) enviará el mensaje apropiado con el elemento de información identificación de canal, codificado como *canal indicado, ninguna alternativa es aceptable*.

5.2.4 Recepción solapada

Cuando un usuario considere que un mensaje ESTABLECIMIENTO recibido o bien:

- a) no contiene información de número llamado, o
- b) contiene información incompleta del número llamado, o
- c) contiene una información de número llamado que el usuario no puede verificar como completa;

y cuando el usuario:

- d) sea incompatible con otras características de la llamada (véase el anexo B), y
- e) emplee la recepción solapada,

el usuario: arrancará el temporizador T302; enviará un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO a la red, y pasará al estado recepción solapada.

Cuando reciba el mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, la red: parará el temporizador T303, arrancará el temporizador T304, pasará al estado recepción solapada, y enviará el resto de la información de llamada (si la hay) en uno o más mensajes INFORMACIÓN, arrancando el temporizador T304 al enviar cada mensaje INFORMACIÓN.

La información de la parte llamada se proporciona en el elemento de información número de la parte llamada.

La información de llamada en el mensaje puede contener una indicación *envío completo* (por ejemplo, el carácter número (#), o bien, como opción de red, el elemento de información envío completo) acorde con el plan de marcación utilizado.

Nota – Si la red puede determinar que, por el hecho de enviar el siguiente mensaje INFORMACIÓN, el usuario llamado recibirá suficiente información de establecimiento de llamada, se recomienda que el mensaje INFORMACIÓN contenga el elemento de información envío completo.

El usuario arrancará el temporizador T302 al recibir cualquier mensaje INFORMACIÓN que no contenga una indicación de envío completo.

Al recibir una indicación de envío completo que el usuario entiende o al determinar que ha recibido suficiente información de llamada, el usuario parará el temporizador T302 y enviará a la red un mensaje LLAMADA EN CURSO. El usuario puede también, según los eventos internos, enviar un mensaje AVISO o CONEXIÓN a la red.

Nota – El mensaje LLAMADA EN CURSO en este caso hará que la central de origen envíe un mensaje LLAMADA EN CURSO al usuario de origen, si no se ha enviado ya (véase también, por ejemplo, la Recomendación Q.699).

Al expirar el temporizador T302, el usuario:

- a) iniciará la liberación de conformidad con el § 5.3 con causa N.º 28, *formato del número inválido, (dirección incompleta)* si considera que la información de llamada está definitivamente incompleta, o
- b) si ha recibido suficiente información, enviará un mensaje LLAMADA EN CURSO, AVISO o CONEXIÓN, según proceda.

Al expirar el temporizador T304, la red iniciará la liberación de la llamada de conformidad con el § 5.3, con envío de la causa N.º 28 *formato de número inválido (dirección incompleta)* al usuario llamante, y la causa N.º 102 *recuperación al expirar un temporizador* al usuario llamado.

Si, después de recibir un mensaje ESTABLECIMIENTO, o durante la recepción solapada, el usuario determina que la información de llamada recibida no es válida (por ejemplo, número de usuario llamado no válido), iniciará la liberación de la llamada de conformidad con el § 5.3, con una causa tal como una de las siguientes:

- N.º 1 *número no atribuido (no asignado)*
- N.º 3 *no hay ruta hacia el destino*
- N.º 22 *número cambiado*
- N.º 28 *formato de número inválido (número incompleto).*

Al recibir la información de llamada completa, el usuario podrá realizar además algunas funciones de verificación de compatibilidad, como se señala en el anexo B.

Cuando la llamada se ofrece por un enlace de datos punto a punto, sólo podrá recibirse un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, en respuesta al ofrecimiento de llamada.

Cuando la llamada se ofrece al usuario por un enlace de datos de difusión, la red podrá recibir múltiples mensajes ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, y completará tantos procedimientos de recepción solapada como mensajes ACUSE DE ESTABLECIMIENTO se reciban. Es una responsabilidad de la red limitar el número de procedimientos de recepción con superposición que hayan de completarse para determinada llamada. El máximo

por defecto se fija en ocho. Algunas redes limitarán la completación de ofrecimientos de llamada en la recepción solapada a un solo enlace de datos, por lo que liberarán a los usuarios subsiguientes que respondan después de recibirse el primer mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, de conformidad con los procedimientos de liberación de usuario no seleccionados descritos en el § 5.2.9.

5.2.5 Confirmación de la llamada

5.2.5.1 Respuesta a un mensaje ESTABLECIMIENTO en bloque o terminación de recepción solapada

Cuando el usuario considera que se ha recibido suficiente información de establecimiento de la llamada y que se han satisfecho los requisitos de compatibilidad (véase el anexo B), responderá con un mensaje LLAMADA EN CURSO, AVISO o CONEXIÓN (véase la nota 2), y pasará al estado llamada entrante en curso, llamada recibida o petición de conexión, respectivamente.

Nota 1 – La posibilidad de respuestas alternativas (por ejemplo, en relación con servicios suplementarios) queda para ulterior estudio.

Nota 2 – En los mensajes LLAMADA EN CURSO, AVISO y CONEXIÓN puede incluirse un elemento de información indicador de progreso (por ejemplo, cuando un terminal analógico está conectado a una CAP RDSI). El mensaje LLAMADA EN CURSO podrá ser enviado por el usuario que no pueda responder a un mensaje ESTABLECIMIENTO con un mensaje AVISO, CONEXIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA, antes de expirar el temporizador T303.

Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO se entrega a través de un enlace de datos de difusión, un usuario incompatible:

- a) ignorará la llamada entrante, o
- b) responderá enviando un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 88 *destino incompatible*, y pasará al estado nulo. La red procesa este mensaje LIBERACIÓN COMPLETA de conformidad con el § 5.2.5.3.

Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO se entrega a través de un enlace de datos punto a punto, un usuario incompatible responderá enviando un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 88 *destino incompatible*. La red procesa este mensaje de LIBERACIÓN COMPLETA de acuerdo con el § 5.2.5.3.

El usuario ocupado que satisfaga los requisitos de compatibilidad indicados en el mensaje ESTABLECIMIENTO responderá normalmente con un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con causa N.º 17 *usuario ocupado*. La red procesa este mensaje de LIBERACIÓN COMPLETA de acuerdo con el § 5.2.5.3.

Si el usuario desea rechazar la llamada, enviará un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 21 *llamada rechazada*, y volverá al estado nulo. La red procesa este mensaje de LIBERACIÓN COMPLETA de acuerdo con el § 5.2.5.3.

5.2.5.2 Recepción de los mensajes LLAMADA EN CURSO y AVISO

Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO se entregue por un enlace de datos de difusión, la red mantendrá una máquina de estados que considere la progresión general de la llamada entrante. La red igualmente mantendrá un estado de llamada asociado con cada usuario que responda, según lo determine el enlace de datos por el que se recibe un mensaje.

Al recibir el primer mensaje LLAMADA EN CURSO de un usuario (suponiendo que ningún otro usuario haya respondido previamente con un mensaje AVISO o CONEXIÓN cuando se entregó el mensaje ESTABLECIMIENTO por un enlace de datos de difusión), la red parará el temporizador T303 (o, en caso de recepción solapada, el temporizador T304 para ese usuario); arrancará el temporizador T310; y pasará al estado llamada entrante en curso.

Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO haya sido entregado por un enlace de datos de difusión, la red deberá (cuando menos) asociar el estado llamada entrante en curso con cada usuario llamado que envíe un mensaje LLAMADA EN CURSO como primera respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO por difusión antes de la expiración del temporizador T312. Las acciones que deben efectuarse cuando un usuario envía una primera respuesta a una llamada entrante después de la expiración del temporizador T312 se describen en el § 5.2.5.4. No se reanunciará el temporizador T310.

Al recibir el primer mensaje AVISO de un usuario (suponiendo que ningún otro usuario haya respondido previamente con un mensaje CONEXION al entregarse el mensaje ESTABLECIMIENTO por un enlace de datos de difusión), la red: parará el temporizador T304 para dicho usuario (en el caso de recepción solapada); parará el temporizador T303 o T310 (si está funcionando); arrancará el temporizador T301 (a menos que exista otra función de temporización de supervisión de aviso interno, por ejemplo, incorporada en el control de llamada); pasará al estado llamada recibida; y enviará el correspondiente mensaje AVISO al usuario llamante.

Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO haya sido entregado por un enlace de datos de difusión, la red deberá (cuando menos) asociar el estado llamada recibida con cada usuario llamado que envíe un mensaje AVISO como primera respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO de difusión o después de un mensaje LLAMADA EN CURSO. No se reanunciará el temporizador T304.

5.2.5.3 Liberación del usuario llamado durante el establecimiento de la llamada entrante

Si el mensaje ESTABLECIMIENTO ha sido entregado por un enlace de datos punto a punto y se recibió un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA o DESCONEXIÓN antes de haberse recibido el mensaje CONEXIÓN, la red: parará los temporizadores T303, T304, T310 o T301 (si están funcionando); continuará liberando al usuario como se describe en el § 5.3.3; y liberará la llamada hacia el usuario llamante con la causa recibida en el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA o DESCONEXIÓN.

Si el mensaje ESTABLECIMIENTO fue entregado por un enlace de datos de difusión y se recibe un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA mientras está funcionando el temporizador T303 la red retendrá la causa del mensaje. Si expira el temporizador T303 (es decir, si no se recibe ningún mensaje válido como LLAMADA EN CURSO, AVISO o CONEXIÓN) se envía al usuario llamante en un mensaje DESCONEXIÓN la causa retenida anteriormente al recibirse un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA y la red pasará al estado aborto de llamada. Cuando se reciben varios mensajes LIBERACIÓN COMPLETA con diferentes causas, la red:

- 1) ignorará cualquier causa N.º 88 *destino incompatible*, y
- 2) dará preferencia a las siguientes causas (si se reciben) en el orden indicado a continuación:
(la más alta) N.º 17 *usuario ocupado*,
N.º 21 *llamada rechazada*;
- 3) en el mensaje de liberación enviado al usuario de origen puede incluirse también cualquier otra causa recibida (véase el § 5.3).

Si el mensaje ESTABLECIMIENTO fue entregado por un enlace de datos de difusión, y un usuario que previamente había enviado un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, LLAMADA EN CURSO o AVISO envía a la red un mensaje DESCONEXIÓN, las acciones que efectuará la red dependerán de si el temporizador T312 está funcionando y de si otros usuarios llamados han respondido al mensaje ESTABLECIMIENTO.

Caso 1 : Mensaje DESCONEXIÓN recibido antes de la expiración del temporizador T312.

Si el temporizador T312 está funcionando y la red recibe un mensaje DESCONEXIÓN después de haber recibido un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, LLAMADA EN CURSO o AVISO de un usuario llamado (pero antes de recibir un mensaje CONEXIÓN), el temporizador T312 así como el temporizador T310 o T301 (si está funcionando), deben continuar funcionando. La red retendrá la causa del mensaje DESCONEXIÓN y continuará liberando al usuario como se describe en el § 5.3.3. La red parará el temporizador T304 (si está funcionando) para ese usuario.

Al expirar el temporizador T312:

- a) si ningún otro usuario ha respondido a la llamada entrante; o bien
- b) si todos los usuarios que han respondido a la llamada entrante han sido o están siendo liberados:

la red deberá parar el temporizador T310 o T301 (si está funcionando) y liberar la llamada hacia el usuario llamante. Si se recibió un mensaje AVISO, la causa enviada al usuario llamante será una causa recibida del usuario llamado, dando preferencia a (en orden de prioridad): N.º 21 *llamada rechazada*; cualquier otra causa enviada por un usuario llamado. Si únicamente se recibieron mensajes ACUSE DE ESTABLECIMIENTO o LLAMADA EN CURSO, la causa enviada al usuario llamante será una causa recibida del usuario llamado, dando preferencia a (en orden de prioridad): N.º 17 *usuario ocupado*; N.º 21 *llamada rechazada*; cualquier otra causa enviada por un usuario llamado.

Caso 2 : Mensaje DESCONEXIÓN recibido después de la expiración del temporizador T312.

Si el temporizador T312 ha expirado y la red recibe a un mensaje DESCONEXIÓN del usuario llamado después de haber recibido el mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, LLAMADA EN CURSO o AVISO (pero antes de recibir un mensaje CONEXIÓN), la red continuará liberando al usuario como se describe en el § 5.3.3. La red parará el temporizador T304 (si está funcionando) para ese usuario.

Si otros usuarios llamados respondieron al mensaje ESTABLECIMIENTO con un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, LLAMADA EN CURSO o AVISO y todavía tienen la posibilidad de aceptar la llamada enviando un mensaje CONEXIÓN, la red retendrá la causa del mensaje DESCONEXIÓN. La red continuará procesando las llamadas entrantes para el resto de los usuarios que respondieron (T310 o T301 si está funcionando, deberá seguir funcionando).

Si:

- a) ningún otro usuario ha respondido a la llamada entrante; o
- b) todos los usuarios que respondieron a la llamada entrante han sido o están siendo liberados:

la red deberá parar el temporizador T310 o T301 (si está funcionando) y liberar la llamada hacia el usuario llamante. Si se recibió un mensaje AVISO, la causa enviada al usuario llamante deberá ser una causa recibida del usuario llamado, dando preferencia a (en orden de prioridad): N.º 21 *llamada rechazada*; cualquier otra causa enviada por el usuario llamado. Si únicamente se han recibido mensajes ACUSE DE ESTABLECIMIENTO o LLAMADA EN CURSO, la causa enviada al usuario llamante deberá ser una causa recibida por el usuario llamado, dando preferencia a (en orden de prioridad): N.º 17 *usuario ocupado*; N.º 21 *llamada rechazada*; cualquier otra causa adecuada enviada por un usuario llamado.

5.2.5.4 Fallo de la llamada

Si la red no recibe ninguna respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO retransmitido antes de expirar el temporizador T303, la red iniciará los procedimientos de liberación hacia el usuario llamante con la causa N.º 18 *usuario no contesta*.

- a) Si el mensaje ESTABLECIMIENTO fue entregado mediante un enlace de datos de difusión, la red pasará al estado aborto de llamada.
- b) Si el mensaje ESTABLECIMIENTO fue entregado mediante un enlace de datos punto a punto, la red iniciará también los procedimientos de liberación hacia el usuario llamado de acuerdo con el § 5.3.4 pero enviando la causa N.º 102 *recuperación al expirar un temporizador*.

Si la red recibe una primera respuesta del usuario al mensaje ESTABLECIMIENTO cuando está en el estado aborto de llamada, pero antes de que expire el temporizador T312, la red iniciará los procedimientos de liberación hacia el usuario llamado de acuerdo con el § 5.3.2 b), pero enviando la causa N.º 102 *recuperación al expirar un temporizador*. Si la red recibe un mensaje del usuario como primera respuesta a una llamada entrante después de la expiración del temporizador T312, la red interpretará dicho mensaje como recibido con un valor de referencia de llamada no válido, como se describe en el § 5.8.3.2.

Si la red ha recibido un mensaje LLAMADA EN CURSO pero no recibe antes de que expire el temporizador T310 un mensaje de AVISO, CONEXIÓN o DESCONEXIÓN, la red iniciará los procedimientos de liberación hacia el usuario llamante con la causa N.º 18 *usuario no contesta*; e iniciará los procedimientos de liberación hacia el usuario llamado:

- 1) Si el mensaje ESTABLECIMIENTO fue entregado mediante un enlace de datos de difusión, se liberará al usuario llamado de acuerdo con el § 5.3.2 e), excepto que se enviará la causa N.º 102 *recuperación al expirar un temporizador*.
- 2) Si el mensaje ESTABLECIMIENTO fue entregado mediante un enlace de datos punto a punto, se liberará al usuario llamado de acuerdo con el § 5.3.4, utilizando la causa N.º 102 *recuperación al expirar un temporizador*.

Si la red ha recibido un mensaje AVISO pero no recibe un mensaje CONEXIÓN o DESCONEXIÓN antes de la expiración del temporizador T301 (o una función de aviso de supervisión de temporización interna adecuada), la red iniciará los procedimientos de liberación hacia el usuario llamante con la causa N.º 19 *no hay respuesta del usuario (usuario ocupado)*; e iniciará los procedimientos de liberación hacia el usuario llamado:

- i) Si el mensaje ESTABLECIMIENTO fue entregado mediante un enlace de datos de difusión, se liberará al usuario llamado de acuerdo con el § 5.3.2 e), excepto que se enviará la causa N.º 102 *recuperación al expirar un temporizador*.
- ii) Si el mensaje ESTABLECIMIENTO fue entregado mediante un enlace de datos punto a punto, se liberará al usuario llamado de acuerdo con el § 5.3.4, utilizando la causa N.º 102 *recuperación un expirar un temporizador*.

5.2.6 Notificación de interfuncionamiento en el interfaz de destino

Durante el establecimiento de la llamada, ésta puede pasar a un entorno RDSI, por ejemplo, debido al interfuncionamiento con otra red, con un usuario no RDSI o con un equipo no RDSI en las instalaciones del usuario llamante o llamado. Cuando esto ocurre, en el punto en que la llamada pasa a un entorno RDSI hay que incluir un elemento de información indicador de progreso en el mensaje ESTABLECIMIENTO que se enviará al usuario llamado:

- a) N.º 1 *la llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso dentro de banda;*

Nota – Al recibir el indicador de progreso N.º 1, el usuario llamado deberá conectarse al canal B de acuerdo con los procedimientos establecidos en el § 5.2.8.

- b) N.º 3 *la dirección de origen no es RDSI.*

Además, el usuario notificará al usuario llamante cuando la llamada ha salido del entorno RDSI, en las instalaciones del usuario llamado, o la disponibilidad de información o secuencia dentro de banda. Cuando se producen tales situaciones, el usuario enviará a la red una indicación de progreso:

- 1) en un mensaje apropiado de control de la llamada, cuando se requiere un cambio de estado (ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, LLAMADA EN CURSO, AVISO o CONEXIÓN), o
- 2) en el mensaje PROGRESO, cuando no procede un cambio de estado.

En el elemento de información indicador de progreso del mensaje enviado a la red se incluirá uno de los siguientes valores de descripción de progreso (para mayor información, véase el anexo I):

- i) N.º 1 *la llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso dentro de banda;*
- ii) N.º 2 *la dirección de destino no es RDSI;*
- iii) N.º 4 *la llamada ha retornado a la RDSI.*

Si en el mensaje de control de la llamada se incluye el elemento de información indicador de progreso, se aplican los procedimientos descritos en el resto del § 5.2. Si el elemento de información indicador de progreso se incluye en el mensaje PROGRESO, no se producirá ningún cambio de estado, pero se pararán todos los temporizadores de supervisión.

5.2.7 Llamada aceptada

Un usuario indica la aceptación de una llamada enviando un mensaje CONEXIÓN hacia la red. Después de enviar el mensaje CONEXIÓN, el usuario arrancará el temporizador T313 (el valor del temporizador T313 se especifica en el § 9.2). Si se ha enviado anteriormente a la red un mensaje AVISO, el mensaje CONEXIÓN puede contener la referencia de llamada solamente.

Si una llamada puede aceptarse utilizando el canal B indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO y no se requiere ningún aviso al usuario, puede enviarse un mensaje CONEXIÓN sin un mensaje AVISO anterior.

Nota – La necesidad de medios para evitar la degradación de servicio (por ejemplo, mutilación de la palabra) en conexiones que comprenden un TR2 requiere ulterior estudio.

5.2.8 Indicación de activo

Al recibir el primer mensaje CONEXIÓN, la red: parará los temporizadores T301, T303, T304 y T310 (si están activos); complementará el trayecto con conmutación de circuitos hacia el canal B seleccionado: enviará entonces al primer usuario que acepta la llamada un mensaje ACUSE DE CONEXIÓN; iniciará procedimientos para enviar al usuario llamante un mensaje CONEXIÓN; y pasará al estado activo.

El mensaje ACUSE DE CONEXIÓN indica que se ha completado la conexión con conmutación de circuitos. No hay garantías de conexión de extremo a extremo hasta que el usuario llamante reciba el mensaje CONEXIÓN. Al recibir el mensaje ACUSE DE CONEXIÓN, el usuario parará el temporizador T313 y pasará al estado activo.

Si el temporizador T313 expira antes de recibirse un mensaje ACUSE DE CONEXIÓN, el usuario iniciará la liberación de conformidad con el § 5.3.3.

Cuando el usuario recibe el mensaje ESTABLECIMIENTO a través de un enlace de datos de difusión, y se le ha concedido la llamada, se conectará al canal B sólo después de recibir el mensaje ACUSE DE CONEXIÓN. Sólo el usuario al que se concede la llamada recibirá el mensaje ACUSE DE CONEXIÓN.

Cuando un usuario recibe el mensaje ESTABLECIMIENTO a través de un enlace de datos punto a punto podrá conectarse al canal B en cuanto se complete la selección del canal.

5.2.9 Liberación de usuarios no seleccionados

Además de enviar el mensaje ACUSE DE CONEXIÓN al usuario seleccionado para la llamada, la red enviará mensajes LIBERACIÓN [como se describe en el § 5.3.2 b)] a todos los demás usuarios en el interfaz que habían enviado mensajes ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, LLAMADA EN CURSO, AVISO o CONEXIÓN en respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO. Esos mensajes LIBERACIÓN se utilizan para notificar a los usuarios que la llamada ya no se les ofrece. En tal caso, se siguen los procedimientos descritos en el § 5.3.4. Todo usuario que haya enviado un mensaje CONEXIÓN y arrancado el temporizador T313, anteriormente, y recibido un mensaje LIBERACIÓN posteriormente, parará el temporizador T313 y seguirá los procedimientos del § 5.3.4.

5.3 Liberación de la llamada

5.3.1 Terminología

En esta Recomendación en la descripción de los procedimientos de liberación, se utilizan los términos siguientes:

- Un canal está *conectado*, cuando dicho canal forma parte de una conexión RDSI con conmutación de circuitos, establecida de conformidad con esta Recomendación.
- Un canal está *desconectado* cuando el canal ha dejado de formar parte de una conexión RDSI con conmutación de circuitos, pero todavía no está disponible para uso en una nueva conexión.
- Se dice que un canal está *liberado* cuando dicho canal no forma parte de una conexión RDSI con conmutación de circuitos, pero está disponible para uso en una nueva conexión. Del mismo modo, una referencia de llamada que está *liberada* está disponible para su reutilización.

5.3.2 Condiciones de excepción

En condiciones normales, la liberación de la llamada se inicia generalmente cuando el usuario o la red envía un mensaje DESCONEXION y aplica seguidamente los procedimientos definidos en los § 5.3.3 y 5.3.4, respectivamente. Las únicas excepciones a esta regla son las siguientes:

- a) Como respuesta a un mensaje ESTABLECIMIENTO, el usuario o la red puede rechazar una llamada (por ejemplo, al no haber disponible un canal B apropiado), respondiendo con un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA, siempre y cuando no se haya enviado antes otra respuesta, (por ejemplo, el mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO en el caso de envío solapado); liberando la referencia de llamada, y pasando al estado nulo.
- b) En el caso de una configuración terminal multipunto, la red iniciará la liberación de la llamada de los usuarios no seleccionados enviando uno o más mensajes LIBERACIÓN (véase el § 5.2.9). El mensaje LIBERACIÓN contendrá la causa N.º 26 *liberación del usuario no seleccionado*.
- c) La liberación de conexiones temporales de señalización se iniciará enviando un mensaje LIBERACIÓN, como se describe en los § 5.3.3 y 5.3.4.
- d) Para indicar la terminación infructuosa del procedimiento de selección de canal B (véanse los § 5.2.3.1 y 5.1.2) por el lado que ofrece la llamada, se envía un mensaje LIBERACIÓN, como se describe en los § 5.3.3 y 5.3.4. El mensaje LIBERACIÓN contendrá la causa N.º 6 *canal inaceptable*.
- e) 1) En el caso de un mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por el enlace de datos de difusión, si se recibe una indicación de desconexión de red durante el establecimiento de la llamada, antes de expirar el temporizador T312, se parará el temporizador T303 (si está funcionando), y la red pasará al estado aborto de llamada. Todo usuario que haya respondido, o lo haga posteriormente antes de expirar el temporizador T312, será liberado mediante un mensaje LIBERACIÓN (con el(los) código(s) de causa contenido(s) en la indicación de desconexión de red) y se le aplicarán los procedimientos del § 5.3.4. Al expirar el temporizador T312, la red tratará cualquier respuesta posterior de acuerdo con los procedimientos del § 5.8.3.2. La red pasará al estado nulo al terminar los procedimientos de liberación para todos los usuarios que respondieron.
- 2) En el caso de un mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por el enlace de datos de difusión, si se recibe una indicación desconexión de red durante el establecimiento de la llamada después de que haya expirado el temporizador T312, todo usuario que haya respondido será liberado mediante un mensaje LIBERACIÓN (con el(los) código(s) de causa contenido(s) en la indicación de desconexión de red) y, a continuación, se le aplicarán los procedimientos del § 5.3.4. La red pasa al estado nulo al terminar los procedimientos de liberación para todos los usuarios que respondieron.

Nota – Existe una máquina de estados distinta para cada usuario que responde.

- f) Al expirar el temporizador T318 el usuario inicia la liberación de la llamada interna enviando un mensaje LIBERACIÓN con la causa N.º 102 *recuperación al expirar un temporizador*, arranca el temporizador T308, y continúa como se describe en el § 5.3.3.

5.3.3 Liberación iniciada por el usuario

Independientemente de las excepciones reseñadas en los § 5.3.2 y 5.8, el usuario iniciará la liberación: enviando un mensaje DESCONEJÓN, arrancando el temporizador T305 (el valor del temporizador T305 se especifica en el § 9.2) desconectando el canal B, y pasando al estado petición de desconexión.

Nota – Cuando un usuario inicia la liberación de una llamada enviando un mensaje LIBERACIÓN se siguen los procedimientos descritos en el § 5.3.4.

Al recibir un mensaje DESCONEJÓN la red pasará al estado petición de desconexión. Ese mensaje invita a la red a desconectar el canal B e iniciar procedimientos para liberar la conexión de red con el usuario distante. Una vez desconectado, el canal B utilizado para la llamada, la red: enviará un mensaje LIBERACIÓN al usuario; arrancará el temporizador T308 (su valor se especifica en el § 9.1); y pasará al estado petición de liberación.

Nota – El mensaje LIBERACIÓN sólo tiene significado local y no implica un acuse de liberación por el usuario distante.

Al recibir el mensaje LIBERACIÓN, el usuario: anulará el temporizador T305, liberará el canal B enviará un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA, liberará la referencia de llamada, y volverá al estado nulo. Después de recibir un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA del usuario, la red: parará el temporizador T308, liberará el canal B y la referencia de llamada, y volverá al estado nulo.

Si expira el temporizador T305, el usuario: enviará un mensaje LIBERACIÓN a la red con el número de causa contenido originalmente en el mensaje DESCONEJÓN: arrancará el temporizador T308 y pasará al estado petición de liberación. Además, el usuario podrá indicar un segundo elemento de información causa, con la causa N.º 102 *recuperación al expirar un temporizador*.

Si el temporizador T308 expira por primera vez, la red transmitirá el mensaje LIBERACIÓN y rearrancará el temporizador T308. Además, la red puede indicar un segundo elemento de información causa, con la causa N.º 102 *recuperación al expirar un temporizador*. De no recibirse ningún mensaje LIBERACIÓN COMPLETA del usuario antes de expirar por segunda vez el temporizador T308, la red pondrá en canal B en una condición de mantenimiento, liberará la referencia de llamada, y volverá al estado nulo.

Nota 1 – Los procedimientos de reinicio del § 5.5 pueden utilizarse en canales B en la condición de mantenimiento.

Nota 2 – Otras acciones que puede efectuar la red tras recibir un mensaje DESCONEJÓN se estudiarán ulteriormente.

5.3.4 Liberación iniciada por la red

Independientemente de las excepciones reseñadas en los § 5.3.2 y 5.8, la red iniciará la liberación: transmitiendo un mensaje DESCONEJÓN y pasando al estado indicación de desconexión. El mensaje DESCONEJÓN es una invitación local a liberar, y no implica que se haya desconectado el canal B en el interfaz usuario-red.

Nota – Cuando la red inicia la liberación enviando un mensaje LIBERACIÓN se seguirán los procedimientos descritos en el § 5.3.3.

5.3.4.1 Liberación cuando se proporcionan tonos o locuciones

Cuando se proporcionan tonos o locuciones dentro de banda (véase el § 5.4), el mensaje DESCONEJÓN contiene el indicador de progreso N.º 8 *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda*. La red arrancará el temporizador T306 y pasará al estado indicación de desconexión.

Al recibir el mensaje DESCONEJÓN con el indicador de progreso N.º 8 el usuario podrá: conectarse (si no lo está ya) al canal B para recibir los tonos o locuciones dentro de banda, y pasar al estado indicación de desconexión. Alternativamente, para continuar la liberación sin conectarse a los tonos o locuciones dentro de banda, el usuario: desconectará el canal B, transmitirá un mensaje LIBERACIÓN, arrancará el temporizador T308, y pasará al estado petición de liberación.

Si el usuario conecta con los tonos o locuciones dentro de banda proporcionados, podrá entonces continuar la liberación (antes de recibir un mensaje LIBERACIÓN de la red): desconectándose del canal B, enviando un mensaje LIBERACIÓN, arrancando el temporizador T308, y pasando al estado petición de liberación.

Al recibir el mensaje LIBERACIÓN, la red: parará el temporizador T306, desconectará y liberará el canal B, enviará un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA, liberará la referencia de llamada, y volverá al estado nulo.

Si expira el temporizador T306, la red continuará la liberación desconectando el canal B; enviando un mensaje LIBERACIÓN con el número de causa contenido inicialmente en el mensaje DESCONEJÓN, arrancando el temporizador T308, y pasando al estado petición de liberación.

Además de la causa de liberación inicial, el mensaje LIBERACIÓN puede contener un segundo elemento de información causa con el N.º 102 *recuperación al expirar un temporizador*; esta causa puede contener, opcionalmente un campo de diagnóstico que identifica al temporizador que ha expirado.

Al recibir el mensaje LIBERACIÓN, el usuario actuará de conformidad con el § 5.3.3.

5.3.4.2 *Liberación cuando no se proporcionan tonos o locuciones*

Cuando *no* se proporcionan tonos o locuciones dentro de banda, el mensaje DESCONEJÓN *no* contiene el indicador de progreso N.º 8 *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda*. La red iniciará la liberación mediante el envío del mensaje DESCONEJÓN; arrancará el temporizador T305; desconectará el canal B; y pasará al estado indicación de desconexión.

Al recibir el mensaje DESCONEJÓN sin el indicador de progreso N.º 8, el usuario: desconectará el canal B, enviará un mensaje LIBERACIÓN; arrancará el temporizador T308; y pasará al estado petición de liberación.

Al recibir el mensaje LIBERACIÓN, la red; parará el temporizador T305, liberará el canal B, enviará un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA; y volverá al estado nulo.

Si el temporizador T305 expira, la red deberá: enviar un mensaje LIBERACIÓN al usuario con el número de causa contenido inicialmente en el mensaje DESCONEJÓN, arrancar el temporizador T308, y pasar al estado petición de liberación. Además de la causa de liberación inicial, el mensaje LIBERACIÓN puede contener un segundo elemento de información causa con la causa N.º 102 *recuperación al expirar un temporizador*.

5.3.4.3 *Terminación de la liberación*

Después de recibir un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA de la red, el usuario: anulará el temporizador T308, liberará el canal B y la referencia de llamada, y volverá al estado nulo.

Si el usuario no recibe una LIBERACIÓN COMPLETA antes de que el temporizador T308 expire por primera vez, se retransmitirá el mensaje LIBERACIÓN y se rearrancará el temporizador T308. Si no se recibe el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA de la red antes de que el temporizador T308 expire por segunda vez, el usuario podrá: poner el canal B en una condición de mantenimiento; liberará la referencia de llamada; y volverá al estado nulo.

Nota – Los procedimientos de reinicio indicados en el § 5.5 se pueden utilizar para canales B en la condición de mantenimiento.

5.3.5 *Colisión de liberaciones*

La colisión de liberaciones se produce cuando el usuario y la red transfieren simultáneamente mensajes DESCONEJÓN que especifican el mismo valor de referencia de llamada. Cuando la red reciba un mensaje DESCONEJÓN durante el estado indicación de desconexión, la red parará el temporizador T305 o el T306 (cualesquiera que esté funcionando); desconectará el canal B (si no está desconectado); enviará un mensaje LIBERACIÓN; arrancará el temporizador T308; y pasará al estado petición de liberación. Análogamente, cuando el usuario recibe un mensaje DESCONEJÓN durante el estado petición de desconexión, parará el temporizador T305; enviará un mensaje LIBERACIÓN; arrancará el temporizador T308; y pasará al estado petición de liberación.

La colisión de liberaciones puede producirse también cuando ambos lados transfieren simultáneamente mensajes LIBERACIÓN relativos al mismo valor de referencia de llamada. La entidad que recibe tal mensaje LIBERACIÓN mientras se encuentra en el estado petición de liberación: parará el temporizador T308; liberará la referencia de llamada y el canal B; y pasará al estado nulo (si procede) (sin enviar o recibir un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA).

5.4 *Tonos o locuciones dentro de banda*

Cuando la red debe proporcionar tonos o locuciones dentro de banda no asociados con un cambio de estado de la llamada antes de alcanzar el estado activo, devuelve un mensaje PROGRESO simultáneamente con la aplicación de los tonos o locuciones dentro de banda. El mensaje PROGRESO contiene el indicador de progreso N.º 8 *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda*.

Cuando los tonos o locuciones deben suministrarse junto con un cambio de estado de la llamada, el mensaje apropiado (por ejemplo, AVISO, DESCONEJÓN etc.; véase la sección pertinente), con el indicador de progreso N.º 8 *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda*, se envía simultáneamente con la aplicación de los tonos o locuciones dentro de banda.

Nota 1 – Cuando la red suministra servicios de telecomunicaciones normalizados por el CCITT, el requisito de servicio para el suministro de tonos o anuncios dentro de banda es el que se indica en las Recomendaciones de la serie I.200.

Nota 2 – Cuando se emplea el mensaje PROGRESO, el usuario puede iniciar la liberación de la llamada como resultado del tono o locución dentro de banda aplicado de conformidad con los procedimientos del § 5.3.3.

Nota 3 – El protocolo que se describe en el § 5.4 se aplica en el interfaz usuario-red llamante. Es preciso seguir estudiando el protocolo que se aplicará en el interfaz entre redes y en el interfaz usuario-red llamado.

5.5 *Procedimiento de reinicio*

El procedimiento de reinicio se utiliza para volver a poner los canales y los interfaces en condición de reposo. El procedimiento se invoca normalmente cuando el otro lado del interfaz no responde a otros mensajes de control de llamada o se produce un fallo (por ejemplo, como consecuencia de un fallo de enlace de datos, cuando puede utilizarse un canal D de reserva, o después de expirar el temporizador T308 debido a la falta de respuesta a un mensaje de liberación).

Nota – Los procedimientos de capa 3 y los recursos asociados a los enlaces de datos con IPAS = «0000 000» deben inicializarse por los procedimientos de reinicio.

Cuando:

- a) el usuario y la red conocen la configuración del interfaz; y
- b) que el interfaz es un acceso básico (Recomendación I.430 [46]) en el que existe una configuración punto a punto; o
- c) el interfaz es un acceso a velocidad primaria (Recomendación I.431 [27]);

entonces el usuario y la red aplicarán los procedimientos del § 5.5. En todos los demás casos, los procedimientos del § 5.5 son opcionales.

5.5.1 *Envío del mensaje*

La red o el usuario envía un mensaje REINICIO para hacer volver canales o interfaces al estado nulo. El elemento de información identificación de canal ha de estar presente en el mensaje REINICIO cuando haya que hacer volver a la condición de reposo un determinado canal, o un interfaz distinto del que contiene el canal D. La ausencia del elemento de información identificación de canal indica que hay que reiniciar el interfaz completo que contiene el canal D.

Después de enviar el mensaje REINICIO, el transmisor pasa al estado petición de reinicio, arranca el temporizador T316, y espera un mensaje ACUSE DE REINICIO. Al recibir un mensaje ACUSE DE REINICIO, para el temporizador T316, libera los canales y los valores de referencia de llamada para su reutilización, y pasa al estado nulo.

De no recibirse un mensaje ACUSE DE REINICIO antes de expirar el temporizador T316, podrán enviarse subsiguientemente uno o más mensajes REINICIO hasta que se devuelva el mensaje ACUSE DE REINICIO. Entretanto, el transmisor del mensaje REINICIO no pondrá ni aceptará ninguna llamada en el canal ni en el interfaz. Una red deberá limitar el número de tentativas consecutivas de reinicio infructuosas a un límite por defecto de dos. Cuando se alcanza este límite, la red no hará nuevas tentativas de reinicio. Se transmitirá una indicación a la entidad de mantenimiento apropiada. El canal o el interfaz se considera en una condición fuera de servicio hasta que se ejecute la acción de mantenimiento.

Los mensajes REINICIO y ACUSE DE REINICIO contendrán el valor de referencia de llamada global (todo ceros) a que está asociado el estado petición de reinicio. Estos mensajes se transfieren a través del enlace de datos punto a punto apropiado en el modo multitrama (es decir, mediante la primitiva Petición ED-DATOS).

5.5.2 *Recepción del mensaje REINICIO*

Al recibir un mensaje REINICIO, el destinatario pasará el estado asociado a la referencia de llamada global y arrancará el temporizador T317; luego iniciará las acciones internas apropiadas para pasar los canales especificados a la condición de reposo y las referencias de llamada al estado nulo. Después de completar la liberación interna, parará el temporizador T317, transmitirá un mensaje ACUSE DE REINICIO al originador y pasará al estado nulo.

Si el temporizador T317 expira antes de completarse la liberación interna, se enviará una indicación a la entidad de mantenimiento (es decir, deberá transmitirse una primitiva a la entidad de gestión del sistema).

Nota 1 – Aun si todas las referencias de llamada están en el estado nulo y todos los canales están en la situación de reposo, la entidad receptora al recibir un mensaje REINICIO, transmitirá un mensaje ACUSE DE REINICIO hacia el generador.

Nota 2 – Si el mensaje de REINICIO es enviado por un usuario, la red volverá al estado nulo solamente las llamadas Q.931 que:

- a) estén asociadas con el identificador de punto extremo de conexión de enlace de datos (ICED; véase la Recomendación Q.920); y,
- b) que correspondan a los canales o interfaces especificados.

5.6 *Reorganizaciones de la llamada*

Los elementos de procedimientos en esta sección prevén reorganizaciones de la capa física y/o de la capa de enlace de datos después de que la llamada ha pasado al estado activo definido en el § 2.2.1.5. El procedimiento sólo podrá aplicarse a la misma estructura de interfaz, y la reanudación por el mismo canal B.

La activación de este procedimiento en un interfaz de usuario-red puede corresponder a varios eventos posibles, como los siguientes:

- a) desconexión física del equipo de usuario y reconexión;
- b) sustitución física de un equipo de usuario por otro;
- c) el usuario humano se traslada de un equipo a otro;
- d) suspensión de la llamada y su reanudación posterior en el mismo equipo de usuario.

Estos procedimientos sólo tienen significado local, es decir, la invocación de la reorganización de la llamada afecta únicamente a los estados del extremo de origen, y no afectan a ningún estado de terminación.

En este punto, los procedimientos se describen en base a mensajes y elementos de información funcionales.

Si no se siguen los procedimientos indicados en esta sección para la suspensión de la llamada antes de la desconexión física del terminal del interfaz, la red no puede garantizar la integridad de la llamada.

5.6.1 *Suspensión de la llamada*

El procedimiento es iniciado por el usuario, que deberá: enviar un mensaje SUSPENSIÓN que contiene la referencia de llamada vigente; arrancar el temporizador T319; y pasar al estado petición de suspensión. El usuario puede incluir opcionalmente en este mensaje una secuencia de bits (por ejemplo, caracteres del AI N° 5), que será reconocida por la aplicación o el usuario humano, y por la red, como la identidad de llamada para una reconexión posterior. Cuando el usuario no incluya información de identidad de llamada (por ejemplo, el elemento de información de identidad de llamada está ausente o vacío), la red memorizará este hecho, de manera que la reanudación sólo será posible mediante un procedimiento que no transmita información de identidad de llamada.

Nota – Si el elemento de información identidad de llamada está presente con una longitud nula, el mensaje se tratará como si dicho elemento de información estuviera ausente.

La longitud máxima por defecto del valor de identidad de llamada dentro del elemento de información identidad de llamada es 8 octetos. Si la red recibe un valor de identidad de llamada más largo que la longitud máxima admitida, la red truncará el valor de identidad de llamada a la longitud máxima, ejecutará las acciones descritas en el § 5.8.7 y continuará el procesamiento.

5.6.2 *Llamada suspendida*

Después de recibir un mensaje SUSPENSIÓN, la red pasa al estado petición de suspensión. Tras una validación positiva de la identidad de llamada recibida, la red: enviará un mensaje ACUSE DE SUSPENSION y se arrancará el temporizador T307. (El valor de T307 se especifica en el § 9.1.)

En ese momento, la red liberará la referencia de llamada, y pasará al estado nulo esa referencia de llamada. La identidad de llamada asociada con la llamada suspendida debe ser almacenada por la red, y no podrá ser aceptada para otra suspensión hasta que sea liberada.

El canal B que interviene en la conexión será reservado por la red hasta la reconexión de la llamada (o hasta que se produzca una causa de liberación, por ejemplo la expiración del temporizador T307). Se envía al otro usuario un mensaje NOTIFICACIÓN con el indicador de notificación N.º 0 (suspendido por el usuario).

Cuando el usuario recibe el mensaje ACUSE DE SUSPENSION, deberá parar el temporizador T319; liberar el canal B y la referencia de llamada; y pasar al estado nulo.

Después de recibir el ACUSE DE SUSPENSION, el usuario podrá desconectar la conexión de enlace de datos subyacente. En todo caso, si el usuario se desconecta físicamente del interfaz sin haber desconectado la conexión de enlace de datos, el lado red del dispositivo de supervisión de la capa de enlace de datos inicia los procedimientos normalizados de capa de enlace de datos, que culminan en la liberación de la conexión de la capa de enlace de datos.

5.6.3 *Error en la suspensión de la llamada*

Al recibir un mensaje SUSPENSIÓN, la red responderá enviando un mensaje RECHAZO DE SUSPENSIÓN con causa N.º 84 *identidad de llamada en uso* si la información contenida en el mensaje SUSPENSIÓN no es suficiente para evitar ambigüedades en el restablecimiento de la llamada. Esto se aplicará, en particular, cuando en un determinado interfaz usuario-red se recibe un mensaje SUSPENSIÓN con una secuencia de identidad de llamada ya en uso, o cuando el mensaje SUSPENSIÓN no contiene ninguna secuencia de identidad de llamada y la identidad de llamada de valor nulo ya ha sido asignada para ese interfaz. Al recibir el mensaje RECHAZO DE SUSPENSIÓN el usuario: parará el temporizador T319 y volverá al estado activo. Si el temporizador T319 expira, el usuario: notificará a la aplicación de usuario y volverá al estado activo.

En estos casos, el estado de la llamada no se modifica dentro de la red (es decir, continúa el estado activo).

5.6.4 *Restablecimiento de la llamada*

En el extremo de la conexión en el cual se inició la suspensión, el usuario puede solicitar el restablecimiento de una llamada después de la reconexión física de un terminal, enviando un mensaje REANUDACIÓN que contiene exactamente la misma identidad de llamada utilizada en el momento de la suspensión de llamada, arrancando el temporizador T318, y pasando al estado de petición de reanudación. Si el mensaje SUSPENSIÓN no contenía un elemento de información identidad de llamada, entonces el correspondiente mensaje REANUDACIÓN tampoco incluirá un elemento de información identidad de llamada. La referencia de llamada incluida en el mensaje REANUDACIÓN es elegida por el usuario de acuerdo con la asignación normal de referencia de llamada saliente (véase el § 4.3).

Al recibir un mensaje REANUDACIÓN, la red pasará al estado petición de reanudación. Tras una validación positiva de la identidad de llamada relacionada con la llamada suspendida, la red: enviará al usuario un mensaje ACUSE DE REANUDACIÓN, liberará la identidad de llamada; parará el temporizador T307 y pasará al estado activo. El ACUSE DE REANUDACIÓN especificará el canal B reservado a la llamada por la red, mediante el elemento de información identificación de canal con el valor *canal B indicado, ninguna alternativa es aceptable*.

La red también deberá enviar al otro usuario un mensaje NOTIFICACIÓN con la indicación *reanudada por el usuario*.

Después de enviar el mensaje ACUSE DE REANUDACIÓN, la red no mantiene almacenada la secuencia de identidad de llamada recibida anteriormente. Esta identidad de llamada se encuentra entonces disponible para otra suspensión.

Al recibir el mensaje ACUSE DE REANUDACIÓN, el usuario deberá: detener el temporizador T318 y pasar al estado activo.

5.6.5 *Errores en la reanudación de la llamada*

Si la red no puede ejecutar un mensaje REANUDACIÓN recibido (por ejemplo, porque la identidad de llamada es desconocida), devolverá al usuario solicitante un mensaje RECHAZO DE REANUDACIÓN, indicando una de las siguientes causas:

- a) N.º 83 *existe una llamada suspendida, pero esta identidad de llamada no existe*;
- b) N.º 85 *no hay llamada suspendida*; o
- c) N.º 86 *la llamada con la identidad de llamada solicitada ha sido liberada*.

La identidad de llamada sigue siendo desconocida. La referencia de llamada contenida en el mensaje REANUDACIÓN se libera tanto en el lado del usuario como en el de la red. Al recibir el mensaje RECHAZO DE REANUDACIÓN, el usuario deberá parar el temporizador T318 y pasar al estado nulo.

Si expira el temporizador T307, la red iniciará la liberación de la conexión de red con la causa N.º 102 *recuperación al expirar temporizador*; descartará la identidad de la llamada; y liberará el canal B reservado.

Al ser liberada, la identidad de llamada puede entonces ser utilizada para posteriores suspensiones de llamada. Si antes de que expire el temporizador T307 la llamada es liberada por el usuario distante, se anula la reserva del canal B, pero la identidad de llamada puede ser retenida por algunas redes junto con una causa de liberación (por ejemplo, la causa N.º 16 *liberación normal de la llamada*).

Si expira el temporizador T318, el usuario iniciará la liberación de llamada interna con la causa N.º 102 *recuperación al expirar un temporizador*, de conformidad con el § 5.3.2 f).

5.6.6 *Doble suspensión*

Es posible la suspensión simultánea de la llamada en ambos extremos. Los procedimientos no las impiden. Si los usuarios no desean que se produzcan, deben recurrir a otros medios para evitarlas, por ejemplo a protocolos de negociación de capa superior.

5.6.7 *Notificación de reorganización de la llamada controlada por una TR2*

Cuando la reorganización de la llamada es controlada por la TR2, ésta aplicará los procedimientos en el punto de referencia S. La TR2 informará al usuario distante enviándole un mensaje NOTIFICACION como el descrito en los § 5.6.2 y 5.6.4 a través del punto de referencia T.

5.7 *Colisiones de llamada*

En la red no pueden producirse colisiones (propriadamente dichas) de llamadas. Las eventuales llamadas simultáneas entrantes o salientes son tratadas separadamente y se les asignan referencias de llamada diferentes.

Pueden producirse conflictos en la selección de un canal cuando una llamada entrante y una llamada saliente seleccionan el mismo canal. La red resuelve esta situación mediante los mecanismos de selección de canal descritos en los § 5.1.2 y 5.2.2.

Cuando se presentan esos conflictos, la red debe dar prioridad a la llamada entrante con respecto a la petición de llamada recibida del usuario. Debe liberar la llamada saliente cuando el canal B no pueda ser asignado por la red o aceptado por el usuario que ha originado la llamada.

Nota – Algunos adaptadores de terminal que soportan terminales no vocales existentes (por ejemplo, X.21) pueden necesitar resolver la doble selección de canal liberando la llamada entrante y haciendo una nueva tentativa de establecimiento de la llamada saliente para satisfacer los requisitos del interfaz en el punto de referencia R.

5.8 *Tratamiento de las condiciones de error*

Todos los procedimientos que transfieren información de señalización utilizando el discriminador de protocolo de los mensajes de control de llamada usuario-red de la Recomendación Q.931 son aplicables únicamente a los mensajes que satisfacen las verificaciones descritas en los § 5.8.1 a 5.8.7.

Los procedimientos detallados para el tratamiento de las condiciones de error dependen de la realización práctica, y pueden variar de una red a otra. No obstante, en este punto se describen capacidades que facilitan el tratamiento ordenado de las condiciones de error en cada realización.

Los § 5.8.1 a 5.8.7 aparecen por orden de precedencia.

5.8.1 *Error en el discriminador de protocolo*

Cuando se reciba un mensaje con un discriminador de protocolo que no sea *mensaje de control de llamada usuario-red Q.931*, deberá ser ignorado. En este contexto, *ignorar* significa no hacer nada, proceder como si el mensaje no se hubiera recibido.

5.8.2 *Mensaje demasiado corto*

Cuando se reciba un mensaje que es demasiado corto como para contener completo un elemento de información tipo de mensaje, deberá ser ignorado.

5.8.3 *Error en la referencia de llamada*

5.8.3.1 *Formato de la referencia de llamada no válido*

Si los bits 5 a 8 del octeto 1 del elemento de información referencia de llamada no son 0000, se ignorará el mensaje.

Si los bits 1 a 4 del octeto 1 del elemento de información referencia de llamada indican una longitud mayor que la longitud máxima admitida por el equipo de recepción (véase el § 4.3), se ignorará el mensaje.

5.8.3.2 *Errores de procedimiento de la referencia de llamada*

- a) Cuando se reciba cualquier mensaje, excepto ESTABLECIMIENTO, LIBERACIÓN, LIBERACIÓN COMPLETA, ESTADO o REANUDACIÓN, que especifica una referencia de llamada que no es reconocida como relativa a una llamada activa o una llamada en curso, se inicia la liberación enviando un mensaje LIBERACIÓN con la causa N.º 81 *valor de referencia de llamada inválido*, después de lo cual se aplican los procedimientos definidos en el § 5.3, especificando la referencia de llamada del mensaje recibido.

Alternativamente, la entidad receptora puede enviar un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 81 *valor de referencia de llamada inválido*, y permanecer en el estado nulo.

- b) Cuando se reciba un mensaje LIBERACIÓN que especifica una referencia de llamada que no es reconocida como relativa a una llamada activa o a una llamada en curso, se devuelve un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 81 *valor de referencia de llamada inválido*, especificando la referencia de llamada del mensaje recibido.
- c) Cuando se reciba un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA que especifica una referencia de llamada que no es reconocida como relativa a una llamada activa o a una llamada en curso, no se deberá ejecutar ninguna acción.
- d) Cuando se reciba un mensaje ESTABLECIMIENTO o REANUDACIÓN que especifica una referencia de llamada que no es reconocida como relativa a una llamada activa o a una llamada en curso, y con una bandera de referencia de llamada incorrectamente puesta a «1», se deberá ignorar este mensaje.
- e) Cuando se reciba un mensaje ESTABLECIMIENTO que especifica una referencia de llamada reconocida como relativa a una llamada activa o a una llamada en curso, se ignorará este mensaje ESTABLECIMIENTO.
- f) Cuando se reciba cualquier mensaje, excepto REINICIO ACUSE DE REINICIO o ESTADO, que utilice la referencia de llamada global, no deberá efectuarse ninguna acción y se devolverá un mensaje ESTADO que utilice la referencia de llamada global con un estado de llamada que indique el estado actual asociado con la referencia de llamada global y la causa N.º 81 *valor de referencia de llamada inválido*.
- g) Cuando se recibe un mensaje ESTADO que especifica una referencia de llamada que no es reconocida como relativa a una llamada activa o a una llamada en curso, se aplicarán los procedimientos del § 5.8.11.

5.8.4 Errores de tipo de mensaje o de secuencia de mensaje

Cuando se reciba un mensaje inesperado, excepto LIBERACIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA, o uno no reconocido en cualquier estado que no sea el estado nulo, se devolverá un mensaje ESTADO con la causa N.º 98 *mensaje incompatible con el estado de la llamada o tipo de mensaje inexistente o no implantado* y el diagnóstico correspondiente. Si una red o usuario puede distinguir entre tipos de mensaje no implantados (o no existentes), y tipos de mensaje implantados que son incompatibles con el estado de llamada, entonces se podrá enviar un mensaje ESTADO con una de las siguientes causas:

- a) causa N.º 97 *tipo de mensaje inexistente o no implantado*; o
- b) causa N.º 101 *mensaje incompatible con el estado de la llamada*.

Alternativamente, puede enviarse un mensaje CONSULTA DE ESTADO, por el cual se solicita el estado de la llamada en que se encuentra la entidad (véase el § 5.8.10). No se efectuará ningún cambio de estado, en ese momento, en ninguno de los dos casos.

Existen sin embargo dos excepciones con respecto a este procedimiento. La primera se da cuando la red o el usuario reciben un mensaje LIBERACIÓN inesperado (por ejemplo, si el mensaje DESCONEXIÓN fue adulterado por errores de transmisión no detectados). En este caso, no se enviará el mensaje ESTADO o CONSULTA DE ESTADO. Siempre que la red reciba un mensaje LIBERACIÓN inesperado, la red: desconectará y liberará el canal B, liberará la conexión de red y la llamada al usuario distante con la causa contenida en el mensaje LIBERACIÓN enviado por el usuario o, de no haberse indicado ninguna, con la causa N.º 31 *normal, sin especificar*, devolverá un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA, liberará la referencia de llamada; parará todos los temporizadores, y pasará al estado nulo. Cada vez que el usuario reciba un mensaje LIBERACIÓN inesperado, deberá: desconectar y liberar el canal B, devolver un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA a la red, liberar la referencia de llamada, parar todos los temporizadores, y pasar al estado nulo.

La segunda excepción se da cuando la red o el usuario reciben un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA inesperado. Cada vez que la red reciba un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA inesperado, la red: desconectará y liberará el canal B, liberará la conexión de red y la llamada al usuario distante con la causa indicada por el usuario o, de no haberse indicado ninguna, con la causa N.º 111 *error de protocolo, sin especificar*, liberará la referencia de llamada, parará todos los temporizadores, y pasará al estado nulo. Cada vez que el usuario reciba el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA inesperado, deberá: desconectar y liberar el canal B, liberar la referencia de llamada, parar todos los temporizadores y pasar al estado nulo.

5.8.5 Errores de tipo de los elementos de información

Los procedimientos de error del elemento de información generales también pueden aplicarse a los elementos de información de los conjuntos de códigos que no sean 0. En dicho caso, los diagnósticos del elemento de información causa pueden indicar elementos de información distintos a los del conjunto de códigos 0 aplicando los procedimientos de cambio con y sin enclavamiento descritos en el § 4.5.

5.8.5.1 *Elemento de información fuera de secuencia*

Un elemento de información de longitud variable que tiene un valor de código inferior al valor de código del elemento de información precedente será considerado fuera de secuencia.

Cuando la red o el usuario reciben un mensaje que contiene un elemento de información fuera de secuencia, pueden ignorarlo y continuar procesando el mensaje. Si esta información es obligatoria, y si la red o el usuario deciden ignorar ese elemento de información fuera de secuencia, entonces se aplicará el procedimiento de tratamiento de errores de ausencia de elementos de información obligatorios, definido en el § 5.8.6.1. Si el elemento de información ignorado no es obligatorio, el receptor continúa procesando el mensaje.

Nota – En algunas realizaciones prácticas puede preferirse procesar todos los elementos de información recibidos en un mensaje sin tener en cuenta el orden en que están colocados.

5.8.5.2 *Elementos de información duplicados*

Si un elemento de información se repite en un mensaje en el que no está permitida la repetición del elemento de información, sólo se tratará el contenido del elemento de información que aparece primero, y se ignorarán todas las repeticiones ulteriores del elemento de información. Cuando la repetición de los elementos de información está permitida, sólo se tratará el contenido de los elementos de información permitidos. Si se rebasa el límite de repetición de los elementos de información, se tratará el contenido de los elementos de información que aparecen primero, hasta el límite de repetición, y se ignorarán todas las repeticiones ulteriores del elemento de información.

5.8.6 *Errores de los elementos de información obligatorios*

5.8.6.1 *Elemento de información obligatorio ausente*

Cuando se recibe un mensaje que no sea ESTABLECIMIENTO, DESCONEXIÓN, LIBERACIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA, en el que uno o más elementos de información obligatorios están ausentes, no se reaccionará al mensaje y no se producirá ningún cambio de estado. A continuación, se devolverá un mensaje ESTADO con la causa N.º 96 *elemento de información obligatorio ausente*.

Cuando se recibe un mensaje ESTABLECIMIENTO o LIBERACIÓN, en el que uno o más elementos de información obligatorios están ausentes, se devolverá un mensaje LIBERACIÓN completa con la causa N.º 96 *elemento de información obligatorio ausente*.

Cuando se recibe un mensaje DESCONEXIÓN sin el elemento de información causa, las acciones serán las mismas que si se recibiera un mensaje DESCONEXIÓN con la causa N.º 31 *normal, sin especificar* (véase el § 5.3) con la excepción de que el mensaje LIBERACIÓN enviado al interfaz local contendrá la causa N.º 96 *elemento de información obligatorio ausente*.

Cuando se recibe un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA en el que falta el elemento de información causa, se supondrá que se ha recibido un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 31 *normal, sin especificar*.

5.8.6.2 *Error del contenido de los elementos de información obligatorios*

Cuando se recibe un mensaje que no sea ESTABLECIMIENTO, DESCONEXIÓN, LIBERACIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA, que contiene uno o más elementos de información obligatorios con contenido no válido, no se reaccionará al mensaje y no se producirá ningún cambio de estado. A continuación, se devuelve un mensaje ESTADO, con la causa N.º 100 *contenido de elemento de información inválido*.

Cuando se recibe un mensaje ESTABLECIMIENTO o LIBERACIÓN que contiene uno o más elementos de información obligatorios con contenido no válido, se devolverá un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 100 *contenido de elemento de información inválido*.

Cuando se recibe un mensaje DESCONEXIÓN con contenido no válido del elemento de información causa, las acciones serán las mismas que si se recibiera un mensaje DESCONEXIÓN con la causa N.º 31 *normal, sin especificar*, con la excepción de que el mensaje LIBERACIÓN enviado al interfaz local contendrá la causa N.º 100 *contenido de elemento de información inválido*.

Cuando se reciba un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con contenido no válido del elemento de información (véase el § 5.3), se supondrá que se ha recibido un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 31 *normal, sin especificar*.

Los elementos de información cuya longitud rebasa la longitud máxima (estipulada en el § 3) se tratarán como elementos de información con contenido erróneo.

5.8.7 *Errores de los elementos de información facultativos*

En las secciones que siguen se indican las acciones con respecto a elementos de información que no están reconocidos como obligatorios.

5.8.7.1 Elemento de información no reconocido

Cuando se recibe un mensaje que tiene uno o más elementos de información no reconocidos, la entidad receptora deberá verificar si alguno de ellos está codificado para indicar *se requiere comprensión* (véase el cuadro 4-3/Q.931 para los identificadores de elemento de información reservados con este significado). Si cualquiera de los elementos de información no reconocidos está codificado para indicar *se requiere comprensión*, se seguirán los procedimientos del § 5.8.6.1; es decir, como si hubiera ocurrido una condición de error *elemento de información obligatorio ausente*. Si todos los elementos de información no reconocidos *no* están codificados para indicar *se requiere comprensión*, la entidad receptora procederá como sigue:

Se actuará sobre mensaje y los elementos de información que son reconocidos y que tienen contenido válido. Cuando el mensaje recibido es distinto de DESCONEXIÓN, LIBERACIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA, se podrá devolver un mensaje ESTADO que contenga un elemento de información causa. El mensaje ESTADO indica el estado de la llamada en que el receptor detectó el error. El elemento de información causa contendrá la causa N.º 99 *elemento de información inexistente o no implantado*, y el campo de diagnóstico, si existe, contendrá el identificador de elemento de información de cada elemento de información que no haya sido reconocido.

Las acciones subsiguientes las determina el transmisor de los elementos de información no reconocidos. Si un mensaje de liberación tiene uno o más elementos de información no reconocidos, el error se comunicará al usuario local de la siguiente manera:

- a) Cuando se recibe un mensaje DESCONEXIÓN que tiene uno o más elementos de información no reconocidos, se devolverá un mensaje LIBERACIÓN con la causa N.º 99, *elemento de información inexistente o no implantado*. El campo de diagnóstico del elemento de información causa, si está presente, contendrá el identificador de elemento de información de cada elemento de información que no haya sido reconocido.
- b) Cuando se recibe un mensaje LIBERACIÓN que tiene uno o más elementos de información no reconocidos, se devolverá un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 99 *elemento de información inexistente o no implantado*. El campo de diagnóstico del elemento de información causa, si está presente, contendrá el identificador de elemento de información de cada elemento de información que no haya sido reconocido.
- c) Cuando se recibe un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA que tiene uno o más elementos de información no reconocidos, no se efectuará ninguna acción respecto de la información no reconocida.

Nota – El o los diagnósticos de la causa N.º 99 facilitan la decisión para la selección de un procedimiento adecuado de recuperación al recibirse un mensaje ESTADO. Por tanto, se recomienda proporcionar la causa N.º 99 con diagnósticos si una entidad de la capa 3 espera que su correspondiente entidad adopte una acción apropiada al recibir un mensaje ESTADO, aunque la inclusión de diagnósticos sea opcional.

5.8.7.2 Error del contenido de elementos de información facultativos

Cuando se recibe un mensaje que tiene uno o más elementos de información facultativos con contenido no válido, se reaccionará al mensaje y a aquellos elementos de información que son reconocidos y tienen un contenido válido. Se puede devolver un mensaje ESTADO que contenga un elemento de información causa. El mensaje ESTADO indica el estado de la llamada en que el receptor detectó el error. El elemento de información causa contendrá la N.º 100 *contenido del elemento de información inválido* y el campo de diagnóstico, si está presente, contendrá el identificador de elemento de información de cada elemento de información con contenido no válido.

Los elementos de información cuya longitud rebasa la longitud máxima (definida en el § 3), se tratarán como elementos de información con contenido erróneo. Sin embargo, en el caso de los elementos de información de acceso (véase el anexo G; por ejemplo, elemento de información usuario a usuario, elemento de información subdirección de la parte llamada) se utilizará la causa N.º 43 *información de acceso despreciada* en vez de la causa N.º 100 *contenido del elemento de información inválido*. Por otra parte, en algunas redes se puede truncar y procesar los elementos de información de acceso.

5.8.8 Reiniciación del enlace de datos

Cuando una entidad Q.931 es informada de una reiniciación espontánea de la capa de enlace de datos mediante la primitiva Indicación ED-Establecimiento, se aplicarán los siguientes procedimientos:

- a) Para las llamadas en los estados de envío solapado y recepción solapada la entidad iniciará la liberación enviando un mensaje DESCONEXION con la causa N.º 41 *fallo temporal*, y seguirá los procedimientos del § 5.3.
- b) Para las llamadas en la fase de finalización (estados N11, N12, N19, N22, U11, U12 y U19), no se efectuará ninguna acción.
- c) Las llamadas en la fase de establecimiento (estados N1, N3, N4, N6, N7, N8, N9, U1, U3, U4, U6, U7, U8 y U9) y en los estados activo, petición de suspensión y petición de reanudación se mantendrán, de conformidad con los procedimientos definidos en otras partes del § 5.

5.8.9 Fallo del enlace de datos

Cuando la entidad Q.931 es notificada por su entidad de enlace de datos mediante la primitiva Indicación ED-LIBERACIÓN de un funcionamiento defectuoso de la capa de enlace de datos, se aplicará el siguiente procedimiento:

- a) Se liberarán internamente las llamadas en el estado envío solapado o recepción con superposición. Para toda llamada en la que no haya un temporizador funcionando (véase el § 9), se arrancará el temporizador T309.

Nota – Si ya está funcionando el temporizador T309, no se rearrancará.

- b) La entidad Q.931 puede solicitar el restablecimiento de la capa 2 enviando una primitiva de Petición ED-ESTABLECIMIENTO si una llamada no se encuentra en el estado nulo. En otro caso, la entidad Q.931 puede liberar internamente.

Nota – Si el modo de transferencia de la llamada es el modo circuito, la entidad Q.931 puede liberar las llamadas. Si el modo de transferencia de la llamada es el modo paquete, y la capa 1 es reconocida como normal a pesar del fallo del enlace de datos, la entidad Q.931 no liberará la llamada y solicitará el restablecimiento del enlace de datos.

Cuando haya sido informada del restablecimiento de la capa 2 mediante la primitiva de Confirmación ED-ESTABLECIMIENTO, se aplicará el siguiente procedimiento:

- 1) parar el temporizador T309;
- 2) opcionalmente se puede también enviar un mensaje ESTADO para informar sobre el estado actual de la llamada a la entidad par. Alternativamente, se puede enviar un mensaje CONSULTA DE ESTADO para verificar el estado de la llamada en que se encuentra la entidad par.

Si el temporizador T309 expira antes del restablecimiento del enlace de datos, la red: liberará la conexión de red y la llamada hacia el usuario distante con la causa N.º 27 *destino fuera de servicio*, desconectará y liberará el canal B, liberará la referencia de llamada, y pasará al estado nulo.

Cuando se dispone de un canal D de reserva pueden utilizarse los procedimientos del anexo F.

Nota – La implantación del temporizador T309 en el lado usuario es opcional. Si el temporizador T309 expira antes del restablecimiento del enlace de datos, el usuario: liberará una conexión vinculada (si hay alguna) con la causa N.º 27 *destino fuera de servicio*, desconectará y liberará el canal B, liberará la referencia de llamada, y pasará al estado nulo.

5.8.10 Procedimiento de indagación de estado

Cuando una entidad desea verificar que el estado de la llamada en que se encuentra una entidad par es correcto, puede enviar un mensaje CONSULTA DE ESTADO por el cual solicita el estado de la llamada. En particular, esto puede aplicarse a las condiciones de error de procedimiento descritas en los § 5.8.8 y 5.8.9.

Al enviarse el mensaje CONSULTA DE ESTADO, se arrancará el temporizador T322 en previsión de la recepción de un mensaje ESTADO. Mientras el temporizador T322 esté funcionando, existirá una sola petición pendiente de información del estado de la llamada. Por lo tanto, si el temporizador T322 ya está funcionando, no debe rearrancarse. Si se recibe un mensaje de liberación antes de la expiración del temporizador T322, se parará este temporizador y se continuará la liberación de la llamada.

Al recibir un mensaje CONSULTA DE ESTADO, el receptor responderá con un mensaje ESTADO, por el cual informa sobre el estado actual de la llamada y la causa N.º 30 *respuesta a CONSULTA DE ESTADO* o N.º 97 *tipo de mensaje no existente o no implantado* (véase el § 5.8.4). La recepción del mensaje CONSULTA DE ESTADO no da lugar a un cambio de estado.

El envío o la recepción del mensaje ESTADO en dicha situación no afectará directamente al estado de la llamada en que se encuentra el emisor o el receptor. El lado que haya recibido el mensaje ESTADO deberá inspeccionar el elemento de información causa. Si el mensaje ESTADO contiene la causa N.º 97 *tipo de mensaje no existente o no implantado*, el temporizador T322 deberá continuar funcionando hasta que se reciba una respuesta explícita al mensaje CONSULTA DE ESTADO. Si se recibe un mensaje ESTADO que contiene la causa N.º 30 *respuesta a CONSULTA DE ESTADO*, el temporizador T322 se detendrá y se efectuará la acción correspondiente, basándose en la información contenida en el mensaje ESTADO, relativa al estado actual del receptor. Si expira el temporizador T322 y se recibió un mensaje ESTADO con la causa N.º 97 *tipo de mensaje no existente o no implantado*, se efectuará la acción adecuada basándose en la información contenida en dicho mensaje ESTADO, relativo al estado de la llamada actual del receptor.

Esas otras *acciones adecuadas* dependen de la realización práctica. Sin embargo, serán aplicables las acciones indicadas en la sección siguiente.

Si el temporizador T322 expira y no se ha recibido ningún mensaje ESTADO, puede retransmitirse una o más veces el mensaje CONSULTA DE ESTADO hasta recibir una respuesta. El número de veces que se retransmite el mensaje CONSULTA DE ESTADO es un valor que depende de la realización práctica. Si el mensaje CONSULTA DE ESTADO se retransmite el número máximo de veces, la llamada será liberada hacia el interfaz local con la causa N.º 41 *fallo temporal*. Si es conveniente, la red también liberará la conexión utilizando la causa N.º 41 *fallo temporal*.

5.8.11 *Recepción de un mensaje ESTADO*

Al recibir un mensaje ESTADO que identifique un estado incompatible, la entidad receptora:

- a) liberará la llamada enviando el mensaje de liberación apropiado con la causa N.º 101 *mensaje incompatible con el estado de la llamada*; o,
- b) adoptará, para tratar de salir de tal situación de incompatibilidad, otras acciones que sean opciones de la realización práctica.

Con excepción de las siguientes reglas, la determinación de los estados que sean incompatibles es una decisión que depende de la realización práctica:

- a) Si se recibe en el estado nulo, un mensaje ESTADO que indica cualquier estado excepto el nulo, la entidad receptora deberá, ya sea:
 - 1) enviar un mensaje LIBERACIÓN con la causa N.º 101 *mensaje incompatible con el estado de llamada* y después seguir los procedimientos del § 5.3; o bien
 - 2) enviar un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 101 *mensaje incompatible con el estado de llamada* y permanecer en el estado nulo.
- b) Si se recibe, en el estado petición de liberación, un mensaje ESTADO que indica cualquier estado de llamada excepto el nulo, no se ejecutará ninguna acción.
- c) Si se recibe, en cualquier estado que no sea el nulo, un mensaje ESTADO que indica el estado nulo, el receptor liberará todos los recursos y pasará al estado nulo.

Cuando está en el estado nulo, el receptor de un mensaje ESTADO que indica el estado nulo no ejecutará ninguna acción excepto la de descartar el mensaje, y permanecerá en el estado nulo.

Se puede recibir un mensaje ESTADO que indica un estado de llamada compatible, pero que contiene una de las siguientes causas:

- i) N.º 96 *elemento de información obligatorio ausente*;
- ii) N.º 97 *tipo de mensaje inexistente o no implantado*;
- iii) N.º 99 *elemento de información inexistente o no implantado*;
- iv) N.º 100 *contenido del elemento de información inválido*.

En este caso, las acciones que se efectuarán son una opción de la realización práctica. Si no se definen otros procedimientos, el receptor liberará la llamada con el procedimiento adecuado definido en el § 5.3, utilizando la causa especificada en el mensaje ESTADO recibido.

Al recibir un mensaje ESTADO que especifique la referencia de llamada global e informe de un estado incompatible en el estado petición de reinicio o el estado reinicio, la entidad Q.931 receptora informará a la gestión de capa y no efectuará ninguna otra acción sobre este mensaje.

Durante el estado nulo, al recibirse un mensaje ESTADO con la referencia de llamada global, no se efectuará ninguna acción.

Nota – Las acciones posteriores como resultado de la actividad de una capa superior (por ejemplo, gestión de sistema o de capa) dependen de la realización práctica (incluida la retransmisión de REINICIO).

Excepto en el caso arriba mencionado, los procedimientos de tratamiento de error al recibirse un mensaje ESTADO que especifica la referencia de llamada global son una opción de la realización práctica.

5.9 *Procedimiento de notificación al usuario*

Este procedimiento permite a la red notificar a un usuario de cualquier evento relacionado con la llamada durante el estado activo de la misma. También permite al usuario notificar al usuario del extremo distante cualquier evento relacionado con la llamada durante el estado activo de ésta, enviando un mensaje NOTIFICACIÓN que contenga un indicador de notificación a la red; al recibir este mensaje, la red debe enviar un mensaje NOTIFICACIÓN que contenga el mismo indicador de notificación al otro usuario que participa en la llamada. Tras el envío o la recepción de este mensaje no se produce ningún cambio de estado en ningún lado del interfaz.

6 Procedimientos de comunicación de paquete

La finalidad del presente punto es explicar el papel de los procedimientos de señalización por el canal D en el soporte de las comunicaciones modo paquete en una RDSI. En la Recomendación X.31 figura una descripción completa de las funciones del adaptador de terminal.

Según la Recomendación X.31, el usuario puede acceder a las facilidades de paquetes de una de las maneras siguientes:

a) Acceso con conmutación de circuitos a servicios de la RPDCP (caso A)

Mediante el establecimiento, a través de la RDSI, de una conexión de acceso con conmutación de circuitos, transparente, al puerto de acceso de una red de paquetes (por ejemplo, una RPDCP), denominado «unidad de acceso (UA)» en los puntos siguientes. Esta conexión puede ser iniciada por el usuario o por la UA. Desde el punto de vista de la RDSI, se aplican los procedimientos de control de llamada con conmutación de circuitos del § 5. En este caso, se utiliza únicamente el canal B.

b) Acceso con conmutación de paquetes a un servicio de circuito virtual RDSI (caso B)

Mediante el establecimiento de una conexión de acceso en modo paquete con el manejador de paquetes (MP) de una RDSI. Esta conexión puede ser iniciada por el usuario o por la RDSI. En este caso se pueden utilizar tanto canales B como D.

El protocolo y el texto de los § 6.1 a 6.5 y del apéndice II de la Recomendación Q.931 son idénticos a los § 6.1 a 6.5 y al apéndice III de la Recomendación X.31 [14].

El término «usuario» se refiere al equipo de usuario, que puede consistir en un terminal modo paquete de la RDSI (ET1) o en una combinación de un equipo terminal de datos existente (ETD/ET2) conectado a un adaptador de terminal (AT). Un ETD puede no recibir toda la información incluida en los mensajes de señalización Q.931 en el interfaz usuario-red.

El AT/ET1 de la RDSI presenta un interfaz S/T hacia la red y, por tanto, la realización práctica del AT/ET1 debe incorporar los procedimientos descritos en la Recomendación Q.921 [3] y en esta Recomendación para el establecimiento y control de conexiones por los canales B y D.

Los § 6.1 a 6.4 son aplicables a las conexiones de acceso bajo demanda. En el apéndice II se muestran ejemplos de flujos de mensajes para conexiones de acceso bajo demanda.

En esta sección se describen dos tipos de conexiones semipermanentes sobre los canales B y D:

- 1) capa física establecida semipermanentemente entre el terminal y el MP/UA, es decir, la capa física de I.430/I.431 permanece activada y el trayecto físico a través de la RDSI está conectado semipermanentemente;
- 2) capas de enlace de datos y física, establecidas semipermanentemente entre el terminal y el MP/UA (en este tipo, la red conservará la capa de enlace de datos en el estado establecido).

Cuando se utiliza un CVP, deberá existir una conexión semipermanente del tipo 2).

En las conexiones semipermanentes del tipo 1), los procedimientos de establecimiento y liberación deberán ser los indicados en el § 6.3.

En las conexiones semipermanentes del tipo 2), los procedimientos de establecimiento y liberación deberán ser sólo los indicados en el § 6.3.2.

Cuando las conexiones semipermanentes del tipo 2) se utilizan para CVP, no serán aplicables los procedimientos que se exponen a continuación.

Las conexiones semipermanentes se establecen mediante un procedimiento de puesta en servicio inicial, sin los procedimientos de la Recomendación Q.931.

6.1 Acceso de salida

Si el usuario selecciona un canal ya establecido para la llamada virtual saliente, se aplican los procedimientos descritos en el § 6.3. Si el canal seleccionado no está establecido con la UA/MP, se usarán los procedimientos de activación de canal descritos en las subsecciones siguientes antes de establecer la llamada virtual usando los procedimientos del § 6.3.

Para las llamadas de datos salientes, el usuario debe decidir primero si desea servicios con conmutación de circuitos (caso A) o servicios con conmutación de paquetes (caso B) de la red. Para las llamadas salientes en el modo circuito, el usuario sigue los procedimientos del § 6.1.1. Para las llamadas salientes en el modo paquete, el usuario decide si se ha de utilizar el canal B o el canal D para la llamada de paquetes. Si el usuario decide utilizar el canal B, se emplean los procedimientos descritos en el § 6.1.2.1. Si el usuario decide utilizar el canal D, se emplean los procedimientos descritos en el § 6.1.2.2.

Nota – Algunas redes pueden no admitir todos los tipos de acceso. En los casos de acceso por canal B, la red liberará una petición de servicios no prestados mediante el envío de un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con causa N.º 65 *capacidad portadora no implantada*. En el caso de una petición de acceso por el canal D (SABME con IPAS = 16), en un puerto de la red que no admite el servicio, no se requiere una respuesta de la red.

6.1.1 *Acceso con conmutación de circuitos a servicios de la RPDCP (caso A)*

La conexión de canal B entre el usuario y la UA será controlada mediante los procedimientos de señalización del canal D para el establecimiento de la llamada descritos en el § 5.1. El canal B específico que ha de utilizarse como conexión conmutada se selecciona utilizando los procedimientos de selección del canal descritos en el § 5.1.2 y resumidos en el cuadro 6-1/Q.931.

CUADRO 6-1/Q.931

**Canal solicitado por el usuario y respuesta de la red
Acceso de salida hacia una UA o un MP**

Canal indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO en el sentido de usuario a red			Respuesta admisible de la red De red a usuario
Indicación de canal	Preferido o exclusivo	Indicación del canal D	
Bi	Exclusivo	No	Bi
	Preferido	No	Bi, Bi'
Cualquiera	(Ignorar)	No	Bi'
(Ausente)			Bi'

Bi Canal B indicado (en reposo)

Bi' Cualquier (otro) canal B en reposo

Nota 1 – Las demás codificaciones no son válidas.

Nota 2 – Todas las columnas correspondientes al encabezamiento «Canal indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO» indican posibles codificaciones de usuario del elemento de Información Identificación del canal que figura en el mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por el usuario a la red para solicitar una conexión hacia una UA o un MP (véase el § 4.5.13). La columna «Respuesta admisible de la red» se refiere a las respuestas admisibles de la red al usuario.

Basándose en la información de establecimiento de la llamada (por ejemplo, número de la parte llamada que identifica a una UA, selección de red de tránsito, etc.) y/o en un acuerdo en el momento de la inscripción, la red proporciona una conexión con la UA pertinente. El elemento de información capacidad portadora del mensaje ESTABLECIMIENTO se codificará con:

- capacidad de transferencia de información fijada ya sea a:
 - a) *información digital sin restricciones*; o bien
 - b) *información digital restringida*;
- modo transferencia fijado a *modo circuito*;
- velocidad de información fijada a *64 kbit/s*.

Nota – No se incluirán los octetos 4a y 4b del elemento de información capacidad portadora.

El usuario también puede especificar los protocolos de transferencia de información de la capa 1 (por ejemplo, adaptación de la velocidad), de la capa 2 (o sea, LAPB) y de la capa 3 (o sea, X.25) en el elemento de información compatibilidad de capa baja del mensaje ESTABLECIMIENTO (véase el anexo L).

6.1.2 Acceso al servicio de circuito virtual RDSI (caso B)

6.1.2.1 Canal B

Las conexiones de canal B bajo petición se controlan utilizando los procedimientos de señalización del canal D descritos en el § 5.1, y los mensajes definidos en el § 3.2 de la Recomendación Q.931, con las siguientes excepciones:

- a) los procedimientos de envío solapado especificados en el § 5.1.3 no son aplicables;
- b) los procedimientos de llamada en curso y envío solapado especificados en el § 5.1.5.2 no son aplicables;
- c) los procedimientos de notificación de interfuncionamiento en el interfaz de origen especificados en el § 5.1.6 no son aplicables;
- d) los procedimientos de indicación de confirmación de la llamada especificados en el § 5.1.7 no son aplicables;
- e) los procedimientos de llamada conectada especificados en el § 5.1.8 se aplican de la siguiente manera:
 - al aceptar la conexión de acceso, la red enviará un mensaje CONEXIÓN a través del interfaz usuario-red al usuario llamante y pasará al estado activo;
 - este mensaje indicará al usuario llamante que se ha establecido una conexión de acceso al controlador de paquetes;
 - al recibir el mensaje CONEXIÓN, el usuario llamante podrá, facultativamente, enviar un mensaje ACUSE DE CONEXIÓN, y pasará al estado activo.
- f) los procedimientos de rechazo de llamada especificados en el § 5.1.9 se aplican de la siguiente manera:
 - cuando la red sea incapaz de aceptar la conexión de acceso, iniciará la liberación de llamada en el interfaz usuario-red de origen, tal como se describe en el § 5.3;
- g) los procedimientos de selección de red de tránsito especificados en el § 5.1.10 no son aplicables.

El canal B específico que ha de emplearse como conexión bajo demanda se selecciona por los procedimientos de selección del canal descritos en el § 5.1.2 y resumidos en el cuadro 6-1/Q.931.

Para una conexión bajo demanda con el MP de una RDSI, el elemento de información capacidad portadora incluido en el mensaje ESTABLECIMIENTO deberá codificarse con:

- la capacidad de transferencia de información fijada a *información digital sin restricciones*;
- el modo de transferencia fijado a *modo paquete*;
- la velocidad de transferencia de información fijada a 00000;
- el protocolo de capa 2 de información de usuario fijado a *Recomendación X.25, capa de enlace*;
- el protocolo de capa 3 de información de usuario fijado a *Recomendación X.25, capa de paquete*.

Nota – No se incluirán los octetos 4a, 4b, 5a, 5b, 5c, 5d.

Así, la conexión de acceso bajo demanda puede utilizarse para soportar comunicaciones de paquetes de acuerdo con la capa de enlace de la Recomendación X.25 y los procedimientos de la capa de paquetes de la Recomendación X.25, tal como se especifica en el § 6.3.

6.1.2.2 Canal D

El canal D proporciona una conexión que permite al terminal del usuario de la RDSI tener acceso a una función MP de la RDSI mediante el establecimiento de una conexión de la capa de enlace (IPAS = 16) con esa función, que puede utilizarse entonces para efectuar comunicaciones de paquetes de acuerdo con los procedimientos de capa 3 = X.25, como se define en el § 6.3. La capa de paquetes X.25 utiliza el servicio de transferencia de información con acuse de recibo (es decir, tramas I) proporcionado por el LAPD (véase la Recomendación Q.920 [45]). Por consiguiente, no se requieren procedimientos Q.931 para proporcionar acceso al canal D.

Varios equipos de usuario modo paquete pueden funcionar simultáneamente por el canal D, utilizando cada uno un enlace de datos de capa 2 separado, identificado por una dirección adecuada (véase la Recomendación Q.921) en las tramas transmitidas entre el usuario y el MP.

6.2 Acceso entrante

6.2.1 Acceso desde servicios de la RPDCP (caso A)

La RDSI señala el establecimiento de la conexión en modo circuito mediante los procedimientos descritos en el § 5.2. Las llamadas virtuales se señalan entre el usuario y la UA mediante los procedimientos descritos en el § 6.3.

6.2.1.1 Generalidades

Los procedimientos generales ejecutados por una UA son los que se definen en la Recomendación X.32.

6.2.1.2 Selección del canal

Si no existe el circuito físico deseado por la UA entre el terminal y la UA, se aplican los procedimientos necesarios para el establecimiento físico del canal descritos en las secciones siguientes.

El formato del mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por la red al usuario es el que se indica en el § 3.1.

El elemento de información capacidad portadora del mensaje ESTABLECIMIENTO se codificará con:

- capacidad de transferencia de información fijada ya sea a:
 - a) *información digital sin restricciones*; o bien
 - b) *información digital restringida*;
- modo transferencia fijado a *modo circuito*;
- velocidad de información fijada a *64 kbit/s*.

Nota – No se incluirán los octetos 4a y 4b del elemento de información capacidad portadora.

El elemento de información identificación de canal se codificará de acuerdo con el cuadro 6-2/Q.931.

CUADRO 6-2/Q.931

**Canal solicitado por la red y respuesta del usuario
Acceso entrante desde una UA**

Canal indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO en el sentido de red a usuario			Respuesta admisible de la red De usuario a red
Indicación de canal	Preferido o exclusivo	Indicación del canal D	
Bi	Exclusivo	No	Bi
Bi	Preferido	No	Bi, Bi'

Nota 1

Bi Canal B indicado (en reposo)

Bi' Cualquier otro canal B en reposo (no permitido para el ofrecimiento de llamadas de difusión)

Nota 1 – Esta codificación no se utiliza para el ofrecimiento de llamadas de difusión.

Nota 2 – Las demás codificaciones no son válidas.

La conexión del canal B con el usuario llamado será establecida por la red utilizando los procedimientos de señalización descritos en el § 5.2. La llamada se ofrece mediante el envío del mensaje ESTABLECIMIENTO por un enlace de datos punto a punto o por el enlace de datos de difusión.

El usuario responde al mensaje ESTABLECIMIENTO tal como se especifica en el § 5.

6.2.2 Acceso desde el servicio de circuito virtual RDSI (caso B)

Para ofrecer una llamada entrante, la red debe ejecutar, en este orden, las operaciones siguientes:

- 1) Selección del canal — El canal físico/enlace lógico que ha de utilizarse para la llamada entrante debe ser identificado. La red puede emplear información relativa al perfil del usuario, recursos de red, etc., para escoger el canal, o los procedimientos descritos en el paso 2 que sigue.
- 2) Establecimiento del canal físico/enlace lógico — Si el canal físico B o el enlace lógico del canal D no ha quedado determinado en el paso 1, la red puede utilizar los procedimientos del § 6.2.2.3. La red podrá continuar entonces con el paso 3.
- 3) Establecimiento de la llamada virtual — La red ofrece la llamada virtual utilizando los procedimientos descritos en el § 6.3.

En la configuración del servicio de circuito virtual RDSI, la elección del tipo de canal para la entrega de un nuevo paquete de llamada entrante, la hará la red de acuerdo a lo siguiente:

- a) Un nuevo paquete de llamada entrante puede indicarse al abonado de la RDSI por medio de un procedimiento de ofrecimiento de llamada entre la red y todos los terminales de usuario modo paquete (véanse los § 3.2.3.2 y 3.2.3.3 de la Recomendación X.31 [14]).
- b) Una llamada virtual entrante dirigida a un terminal que tiene una conexión establecida con el MP, puede ser ofrecida directamente al terminal a través de la conexión de acceso establecida, sin emplear los procedimientos de ofrecimiento de llamada de la Recomendación Q.931 (véanse los § 3.2.3.1 y 3.2.3.2 de la Recomendación X.31 [14]).

6.2.2.1 Canal B

Cuando deben ofrecerse llamadas por canales B sin negociación del canal, se aplican los procedimientos descritos en el § 5.2 de la Recomendación Q.931 utilizando los mensajes del § 3.2 de esta Recomendación, con las excepciones siguientes:

- a) Los procedimientos de recepción solapada especificados en el § 5.2.4 no se aplican.
- b) Los procedimientos de recepción de los mensajes LLAMADA EN CURSO y AVISO especificados en el § 5.2.5.2 se aplican con la siguiente excepción:
 - La recepción de un mensaje AVISO no hará que la red envíe un mensaje AVISO correspondiente al usuario llamante.
- c) Los procedimientos de fallo de llamada especificados en el § 5.2.5.3 se aplican con la siguiente nota:
 - La red libera la llamada virtual X.25 entrante hacia el ETD X.25 llamante utilizando la causa adecuada del cuadro 6-5/Q.931.
- d) Los procedimientos de notificación de interfuncionamiento en el interfaz de destino especificados en el § 5.2.6 se aplican con las siguientes excepciones:
 - No es aplicable el caso de una llamada que entra a un entorno de RDSI durante el establecimiento de la llamada.
 - En el caso de una llamada que sale del entorno RDSI dentro de las instalaciones del usuario llamado, no se envía ninguna notificación a la parte llamante.
 - El caso de información/secuencias dentro de banda no es aplicable.
- e) Los procedimientos de indicación de activo especificados en el § 5.2.8 se aplican con la siguiente excepción:
 - La red no iniciará procedimientos para enviar un mensaje CONEXIÓN hacia el usuario llamante.
- f) Los procedimientos de notificación del usuario especificados en el § 5.2.10 no se aplican.

Cuando se ha de utilizar una conexión de canal B ya establecida, el paquete de llamada entrante será entregado de acuerdo con el § 6.3.

Cuando se ha de establecer una nueva conexión de canal B, la identidad del usuario seleccionado será asociada con el sufijo de punto extremo de conexión (SEC) desde el que se ha recibido el primer mensaje CONEXIÓN.

6.2.2.2 Canal D

El canal D provee una conexión que permite al MP de la RDSI tener acceso a un terminal de usuario RDSI o viceversa. Este acceso se realiza estableciendo una conexión de capa de enlace (IPAS = 16) con el terminal o la red, que puede entonces utilizarse como soporte de las comunicaciones de paquetes de acuerdo con los procedimientos de capa 3 X.25 [5] definidos en el § 6.3.

Los procedimientos de la capa 2 serán conformes a lo especificado en la Recomendación Q.921 [3]. El canal D provee una conexión semipermanente para el acceso en modo paquete, dado que todas las tramas de la capa 2 que contienen un IPAS del modo paquete (16) son encaminadas automáticamente entre el usuario y la función MP.

Cuando se ofrezca una llamada entrante al equipo de usuario modo paquete en el interfaz de usuario, se utilizarán los procedimientos de selección del canal descritos en el § 6.2.2.3.

Varios terminales modo paquete pueden funcionar simultáneamente en el canal D, usando enlaces de capa 2 independientes identificados por IET apropiados (véase la Recomendación Q.921) en las tramas que se transfieren entre el terminal y la red.

6.2.2.3 Ofrecimiento de la llamada

6.2.2.3.1 Selección del canal mediante el ofrecimiento de llamada

El procedimiento de ofrecimiento de la llamada se realiza utilizando los mensajes y procedimientos de la capa 3 especificados en el § 5. El procedimiento de ofrecimiento de la llamada está integrado en los procedimientos de control de llamadas con conmutación de circuitos transmitidos por el canal D, y la selección del canal se efectúa mediante el procedimiento de selección del canal, si se ofrece como opción de la red.

Como se describe en el § 5, la red selecciona el primer usuario que responde al ofrecimiento de la llamada con un mensaje CONEXIÓN. Cuando el usuario seleccionado ha pedido que la llamada X.25 se establezca por un nuevo canal B, la red indicará que el canal es aceptable enviando al usuario un mensaje ACUSE DE CONEXIÓN. Si varios terminales responden positivamente al mensaje ESTABLECIMIENTO, la red liberará cada uno de los terminales no seleccionados mediante un mensaje LIBERACIÓN que incluya la causa N.º 26 *liberación de usuario no seleccionado*.

Cuando el usuario seleccionado ha pedido que la llamada X.25 se establezca por un canal B establecido o por el canal D, la red responderá al mensaje CONEXIÓN con un mensaje LIBERACIÓN que contenga la causa N.º 7 *llamada asignada y en curso de entrega por un canal establecido*. La red también devolverá un mensaje LIBERACIÓN con la causa N.º 26 *liberación de usuario no seleccionado*, a todos los otros terminales que hayan respondido positivamente. La red entregará entonces la llamada X.25 por el canal seleccionado.

Nota 1 – El orden de entrega del mensaje LIBERACIÓN y el paquete de llamada entrante no es importante; es decir, que cualquiera puede producirse primero.

Nota 2 – La red enviará el mensaje o los mensajes LIBERACIÓN y el usuario o los usuarios responderán con el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA.

Si el canal indicado por el primer usuario que responde positivamente no está disponible, la red utilizará los procedimientos de liberación de llamada para liberar la llamada, con la causa N.º 6 *canal inaceptable*. Si el canal indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO no es aceptable para el usuario, éste liberará la llamada con un mensaje LIBERACIÓN, con la causa N.º 34 *no hay circuito/canal disponible*, o con la causa N.º 44, *circuito/canal solicitado no disponible*.

Como opción de la red o en virtud de un acuerdo en el momento de la inscripción, la red puede escoger el canal de acceso o el tipo del canal de acceso (por ejemplo, B o D) para una llamada entrante determinada.

Cuando el elemento de información identificación de canal señala *Indicación de canal = ningún canal, Exclusivo*, e *Indicación del canal D = Sí*, el elemento de información capacidad portadora se codificará como sigue:

- capacidad de transferencia de información fijada ya sea a:
 - a) *información digital sin restricciones*, o bien
 - b) *información digital restringida*;
- modo transferencia fijado a: *modo paquete*;
- velocidad de información fijada a: *modo paquete (00000)*;
- protocolo de capa 2 fijado a: *Recomendación Q.921*;
- protocolo de capa 3 fijado a: *Recomendación X.25, capa paquete*.

En todos los demás casos elemento de información capacidad portadora debe codificarse como sigue:

- capacidad de transferencia de información fijada ya sea a:
 - a) *información digital sin restricciones* o bien a;
 - b) *información digital restringida*;
- modo de transferencia fijado a: *modo paquete*;
- velocidad de información fijada a: *modo paquete (00000)*;
- protocolo de capa 2 fijado a: *Recomendación X.25 [5], capa de enlace*;
- protocolo de capa 3 fijado a: *Recomendación X.25, capa de paquete*.

Se entiende que si el terminal responde con una indicación del canal D fijada (véase el cuadro 6-3/Q.931), el protocolo de capa 2 que habrá que utilizar es el de la Recomendación Q.921 (LAPD) [3].

El procedimiento de selección del canal para las llamadas entrantes es independiente del tipo de canal seleccionado en el extremo llamante. Al respecto, es posible cualquier combinación de tipos de canal entre ambos extremos, con tal que las velocidades del usuario y la anchura de banda disponible sean compatibles.

El principio de selección del canal que ha de utilizarse en el procedimiento se muestra en el cuadro 6-3/Q.931.

Nota 3 – Cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO entrante se envía por un enlace de datos de difusión con un elemento de información identificación de canal que indica un canal B en reposo y *preferido*, no se permite que el usuario llamado indique un canal B en reposo diferente en la respuesta. La opción de responder con un canal en reposo diferente está limitada a los ofrecimientos de llamada punto a punto.

Nota 4 – Las redes que proporcionen el ofrecimiento de llamadas en modo paquete, suministrarán los procedimientos de señalización Q.931 para llamadas en modo paquete con IPAS = 0. Durante un periodo interino, algunas redes, por acuerdo de inscripción, pueden ofrecer procedimientos de ofrecimiento de llamada de difusión con IPAS = 16 para proporcionar la señalización Q.931. Esta opción utilizará todos los procedimientos Q.931 para llamadas en modo paquete con la siguiente restricción: todas las llamadas se ofrecerán como *exclusivo de canal D* y no proporcionarán procedimientos de selección de canal. Las terminales que implanten los procedimientos con IPAS = 16 deberán implantar también los procedimientos con IPAS = 0 para permitir su portabilidad.

CUADRO 6-3/Q.931

**Canal solicitado por la red y respuesta del usuario
Acceso de llegada para el modo paquete**

Canal indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO en el sentido de red a usuario			Respuesta admisible de la red De usuario a red
Indicación de canal	Preferido o exclusivo	Indicación del canal D	
Bi	Exclusivo	No	Bi
		Sí	Bi, D
Bi	Preferido	No	Bi, Bi', Bj
		Sí	Bi, Bi', Bj, D
Ningún canal	Preferido	No	Bj
		Sí	Bj, D
	Exclusivo	Sí	D

Bi canal B indicado (en reposo)

Bi' cualquier otro canal B en reposo (no permitido en respuesta al ofrecimiento de llamadas de difusión)

Bj canal B establecido bajo el control del usuario

D el canal D

Nota – Las demás codificaciones no son válidas.

6.2.2.3.2 *Correspondencia de elementos de información*

Algunas redes pueden optar por proporcionar un servicio que haga corresponder alguna o toda la información del paquete de llamada entrante dentro del mensaje ESTABLECIMIENTO (véase el § 3.2.3 de la Recomendación X.31). El cuadro 6-4/Q.931 muestra la correspondencia de los elementos de llamada entrante X.25 con los elementos de información de la Recomendación Q.931. El paquete de llamada entrante contendrá todavía estos campos cuando se entregue. Véase el § 3.2.3 de la Recomendación X.31 para los requisitos de correspondencia.

**Correspondencia de los elementos de información de la Recomendación X.25
con los elementos de información del mensaje ESTABLECIMIENTO de la Recomendación Q.931
para una llamada entrante en modo paquete (Nota 1)**

	Elemento de información del paquete de llamada entrante X.25	Elemento de información correspondiente del mensaje ESTABLECIMIENTO Q.931
	Dirección llamante	Número de la parte llamante
	Dirección llamada	Número de la parte llamada
	Datos de usuario (DU)	Usuario a usuario (Nota 2)
	Bit A (Nota 3)	(Para ulterior estudio)
	Bit D	Parámetros binarios de la capa de paquete
	Módulo	Parámetros binarios de la capa de paquete
Facilidades de usuario X.25	Negociación de parámetro de control de flujo	Tamaño de paquete Tamaño de la ventana de la capa de paquete
	Negociación de la clase caudal	Velocidad de información
	Selección rápida	Parámetros binarios de la capa de paquete
	Cobro revertido	(Para ulterior estudio)
	Selección de grupo cerrado de usuarios	(Para ulterior estudio)
	Grupo cerrado de usuarios con acceso de salida	(Para ulterior estudio)
	Grupo cerrado de usuarios bilateral	(Para ulterior estudio)
	Selección e indicación de retardo de tránsito	Selección e indicación de retardo de tránsito
	Notificación de redireccionamiento y desviación de las llamadas	Número redireccionante
Facilidades de ETD	Extensión de la dirección llamante	Subdirección de la parte llamante
	Extensión de la dirección llamada	Subdirección de la parte llamada
	Retardo de tránsito de extremo a extremo	Retardo de tránsito de extremo a extremo
	Clase de caudal mínima	Velocidad de información
	Negociación de datos rápidos	Parámetros binarios de la capa paquete

Nota 1 – La correspondencia es opcional u obligatoria, como se indica en § 3.2.3 de la Recomendación X.31.

Nota 2 – La longitud máxima de los datos de usuario dentro del elemento de información usuario a usuario depende de la red y es de 32 o de 128 octetos.

Nota 3 – La necesidad de que exista la correspondencia del bit A y los procedimientos pertinentes quedan para ulterior estudio.

6.2.2.3.3 Selección de canal sin ofrecimiento de llamada

Cuando la red y el usuario lo hayan convenido de antemano, la red podrá encaminar una llamada entrante al usuario llamado a través de una conexión establecida de canal B o de un enlace de canal D sin necesidad de ninguna señalización para seleccionar el canal.

6.3 Establecimiento y liberación de la llamada virtual

En todos los casos, una vez seleccionado el canal físico y, si es preciso, conectado al MP o a la UA, la llamada virtual se establece de acuerdo con los procedimientos indicados a continuación. Algunas redes pueden necesitar también algunos de los procedimientos de identificación de terminal de la Recomendación X.32.

6.3.1 Establecimiento y liberación de la capa de enlace

El establecimiento de la capa de enlace (LAPB en el canal B o LAPD en el canal D) será iniciado por:

- el terminal llamante en el caso de llamadas salientes;
- la UA en el caso de llamadas entrantes del caso A; o
- el MP en el caso de llamadas entrantes del caso B.

La liberación de la capa de enlace podrá ser iniciada por:

- el terminal;
- la UA en el caso A; o
- el MP en el caso B.

6.3.2 Establecimiento y liberación de una llamada virtual en la capa de paquete

Se utilizarán los procedimientos de capa de paquetes de la Recomendación X.25 [5] para el establecimiento y liberación de capa 3 de la llamada. Además, los procedimientos de la capa de paquete serán capaces de controlar y supervisar los estados de establecimiento o liberación de la capa de enlace.

En el caso B, el MP puede mantener un temporizador T320 (definido en la Recomendación Q.931). En caso de utilizarse, el T320 se arranca:

- a) al liberarse la última llamada virtual; o
- b) al transmitir la red un mensaje CONEXIÓN por una conexión de acceso saliente de canal B; o
- c) al transmitir la red un mensaje ACUSE DE CONEXIÓN por una conexión de acceso entrante de canal B; o
- d) al establecerse la capa de enlace para conexiones de acceso por el canal D.

El T320 se parará:

- 1) al establecerse la primera (siguiente) llamada virtual; o
- 2) al recibirse del usuario un mensaje de liberación Q.931; o
- 3) al desconectarse el enlace con IPAS = 16 del canal D.

Al expirar T320, el MP liberará la capa de enlace y, en el caso de acceso por el canal B, iniciará la liberación de dicho canal.

Los canales lógicos X.25 están asociados con los enlaces lógicos que los soportan. Específicamente, en caso de utilización del canal B para comunicaciones de paquetes, existe una asociación entre los canales lógicos y el enlace lógico LAPB que está por debajo de ellos. En consecuencia, se puede utilizar simultáneamente un mismo número de canal lógico en cada uno de los canales B.

6.4 Liberación de la llamada

6.4.1 Canal B

La liberación de la conexión conmutada se hará utilizando los procedimientos de señalización por el canal D para la liberación de la llamada descritos en el § 5.3. Para el acceso a los servicios de la RPDCP, no se aplica ninguna excepción. Para el servicio de circuito virtual RDSI se utilizan los mensajes del § 3.2, y se aplican las siguientes excepciones:

- Los términos definidos en el § 5.3.1 (Terminología) se aplican reemplazando «conexión RDSI con conmutación de circuitos» por «conexión de acceso modo paquete bajo demanda».
- La condición de excepción f) especificada en el § 5.3.2 no se aplica.
- Los procedimientos de liberación con tonos y locuciones especificados en el § 5.3.4.1 no se aplican.

El canal B puede ser liberado en cualquier momento por el usuario, si bien, por lo general, será liberado tras la liberación de la última llamada virtual por el canal B de que se trata. En el servicio de circuito virtual RDSI, si el usuario libera la conexión de acceso de canal B utilizando un mensaje de liberación Q.931 mientras existen todavía unas llamadas virtuales X.25 [5] en el canal B, la red deberá liberar la o las llamadas virtuales X.25 con la causa N.º 17 *error de procedimiento en el extremo distante* y el diagnóstico N.º 64 *problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro*

En el caso B, si se recibe un mensaje Q.931 REINICIO en el MP durante la fase de transferencia de datos X.25, las llamadas virtuales X.25 se tratarán de la siguiente manera:

- para circuitos virtuales conmutados, se enviará un paquete de indicación de liberación X.25 con la causa N.º 9 *fuera de servicio* y el diagnóstico N.º 0 *ninguna información adicional*;
- para circuitos virtuales permanentes, se enviará un paquete de reiniciación X.25 con la causa N.º 9 *fuera de servicio* y el diagnóstico N.º 0 *ninguna información adicional*.

Al expirar el temporizador T320, la red puede desconectar la capa de enlace X.25 y la conexión de acceso. El canal B se libera tal como se describe en el § 5.3 con las excepciones antes mencionadas, con la causa N.º 102 *recuperación al expirar un temporizador*.

6.4.2 Canal D

Las conexiones de acceso por canal D se liberan mediante los procedimientos de desconexión definidos en el § 6.3.

6.4.3 Información adicional en el tratamiento de errores

Cuando ocurre un fallo, o la llamada virtual X.25 se libera prematuramente, se aplicarán las reglas del § 5.8. Además, para la determinación de la causa adecuada se aplicarán, en orden decreciente de prioridad, las siguientes reglas:

- 1) Si el MP recibe un mensaje de liberación Q.931 o un mensaje REINICIO durante la fase de transferencia de datos X.25, se aplica el § 6.4.1.
- 2) Si una llamada es rechazada por el usuario de destino utilizando mensajes Q.931, la llamada virtual X.25 se liberará utilizando un paquete de *indicación de liberación* y la causa adecuada según el cuadro 6-5/Q.931.
- 3) Si existe una condición que impide que el mensaje ESTABLECIMIENTO Q.931 se entregue en el interfaz usuario-red, la llamada virtual X.25 se liberará utilizando un paquete de *indicación de liberación* y se seleccionará una causa de acuerdo con la condición. El cuadro 6-5/Q.931 servirá de guía para seleccionar la causa adecuada, es decir, se utilizará la relación de correspondencia X.25 de la causa Q.931 que describa la condición del interfaz.
- 4) Si se envía el mensaje ESTABLECIMIENTO Q.931 a través del interfaz usuario-red pero no se recibe respuesta antes de la segunda expiración del temporizador T.303 se aplicará la regla número 3.
- 5) Si se envía el mensaje ESTABLECIMIENTO Q.931 a través del interfaz usuario-red y se recibe una respuesta del usuario que provoca la liberación de la llamada en el interfaz usuario-red, se liberará la llamada virtual X.25 utilizando un paquete de indicación de liberación que contenga la causa adecuada del cuadro 6-5/Q.931 relacionada con la causa recibida/enviada en el mensaje de liberación Q.931.
- 6) Si se recibe del usuario llamante un paquete de petición de liberación X.25 antes de la entrega del paquete de llamada entrante X.25 al usuario llamado (liberación prematura), el MP enviará un paquete de confirmación de liberación al usuario llamante, y la conexión de acceso se tratará de la siguiente manera:
 - Si el mensaje ESTABLECIMIENTO Q.931 estaba asociado con la clase de servicio de notificación incondicional (véase el § 3.2.3 de la Recomendación X.31 [14]), la condición de acceso, si se ha establecido, será liberada. El mensaje de liberación Q.931 contendrá la causa adecuada, según el cuadro 6-6/Q.931.
 - Si el mensaje ESTABLECIMIENTO Q.931 estaba asociado con la clase de servicio de notificación condicional (véase el § 3.2.3 de la Recomendación X.31) y si existe cuando menos un terminal que responde positivamente al mensaje ESTABLECIMIENTO Q.931, se permiten dos opciones:
 - a) la conexión de acceso se libera tal como se describe para la clase de servicio incondicional; o
 - b) se establece la conexión de acceso y se arranca el temporizador T320. Al expirar el temporizador T320, se libera la conexión de acceso con la causa N.º 102 *recuperación al expirar un temporizador* y un diagnóstico que indique el temporizador T320.

CUADRO 6-5/Q.931

Correspondencia entre los campos de las causas Q.931 y los campos de las causas X.25

Elemento	Causa Q.931	Código	Diagnóstico Q.931	Causa X.25	Código	Diagnóstico X.25	Código
1	Número no atribuido (no asignado)	1	Condición: desconocida, transitoria, permanente	No obtenible	13	Dirección llamada no válida	67
2	No hay ruta hacia el destino	3	Condición: desconocida, transitoria, permanente	No obtenible	13	Dirección llamada no válida	67
3	Canal inaceptable	6	(Ninguno)	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada, o de registro	64
4	Liberación normal de la llamada	16	Condición: desconocida, transitoria, permanente	Originado en el ETD	0	Ninguna información adicional	0
5	Usuario ocupado	17	(Ninguno)	Número ocupado	1	No hay canal lógico disponible	71
6	Usuario no contesta	18	(Ninguno)	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro	64
7	No hay respuesta del usuario (usuario avisado)	19	(Ninguno)	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro	64
8	Llamada rechazada	21	Condición: desconocida, transitoria, permanente + diagnóstico aplicado por el usuario	Originado en el ETD	0	Ninguna información adicional	0
9	Número cambiado	22	Nueva dirección de destino	No obtenible	13	Dirección llamada no válida	67
10	Destino fuera de servicio	27	(Ninguno)	Fuera de servicio	9	Ninguna información adicional	0
11	Formato de número inválido (número incompleto)	28	(Ninguno)	Error de procedimiento local	19	Dirección llamada no válida	67
12	Normal, sin especificar	31	(Ninguno)	Originado en el ETD	0	Ninguna información adicional	0
13	No hay circuito/canal disponible	34	(Ninguno)	Número ocupado	1	No hay canal lógico disponible	71
14	Red fuera de servicio	38	(Ninguno)	Fuera de servicio	9	Ninguna información adicional	0
15	Fallo temporal	41	Identidad de la red	Fuera de servicio	9	Ninguna información adicional	0

CUADRO 6-5/Q.931 (cont.)

Elemento	Causa Q.931	Código	Diagnóstico Q.931	Causa X.25	Código	Diagnóstico X.25	Código
16	Congestión en el equipo de conmutación	42	Identidad de la red	Congestión en la red	5	Ninguna información adicional	0
17	Circuito/canal solicitado no disponible	44	(Ninguno)	Número ocupado	1	No hay canal lógico disponible	71
18	Recursos no disponibles, sin especificar	47	(Ninguno)	Congestión en la red	5	Ninguna información adicional	0
19	Calidad de servicio no disponible	49	Condición: desconocida, transitoria, permanente	Congestión en la red		Ninguna información adicional	
20	Capacidad portadora no autorizada	57	Identificador del elemento de información capacidad portadora	Destino incompatible	33	Ninguna información adicional	0
21	Capacidad portadora no disponible actualmente	58	Identificador del elemento de información capacidad portadora	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro	64
22	Clase servicio u opción no disponible, sin especificar	63	(Ninguno)	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro	64
23	Capacidad portadora no implantada	65	Números de atributo	Destino incompatible	33	Ninguna información adicional	0
24	Tipo de canal no implantado	66	Tipo de canal	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro	64
25	Servicio u opción no implantado, sin especificar	79	(Ninguno)	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro	64
26	Valor de referencia de llamada inválido	81	(Ninguno)	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro	64
27	Canal identificado inexistente	82	Identidad del canal	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, o de liberación de la llamada o de registro	64

CUADRO 6-5/Q.931 (cont.)

Elemento	Causa Q.931	Código	Diagnóstico Q.931	Causa X.25	Código	Diagnóstico X.25	Código
28	Destino incompatible	88	Parámetro incompatible	Destino incompatible	33	Ninguna información adicional	0
29	Mensaje no válido, sin especificar	95	(Ninguno)	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro	64
30	Elemento de información obligatorio ausente	96	Identificador(es) de elemento de información	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro	64
31	Tipo de mensaje inexistente o no implantado	97	Tipo de mensaje	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro	64
32	Mensaje incompatible con el estado de la llamada o tipo de mensaje inexistente o implantado	98	Tipo de mensaje	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro	64
33	Elemento de información inexistente o no implantado	99	Identificador(es) de elemento de información	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro	64
34	Contenido del elemento de información inválido	100	Identificador(es) de elemento de información	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro	64
35	Mensaje incompatible con el estado de la llamada	101	Tipo de mensaje	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro	64
36	Recuperación al expirar un temporizador	102	Número del temporizador	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada	64

CUADRO 6-5/Q.931 (fin)

Elemento	Causa Q.931	Código	Diagnóstico Q.931	Causa X.25	Código	Diagnóstico X.25	Código
37	Error de protocolo, sin especificar	111	(Ninguno)	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro	64
38	Interfuncionamiento, sin especificar	127	(Ninguno)	Error de procedimiento remoto	17	Problema de establecimiento de la llamada, de liberación de la llamada o de registro	64

Nota 1 – Cuando se produce la liberación durante la fase de transferencia de datos X.25, se debe utilizar el procedimiento descrito en el § 6.4.1.

Nota 2 – Cuando se recibe un mensaje REINICIO Q.931 durante la fase de transferencia de datos X.25, los circuitos virtuales conmutados se liberarán con un paquete de indicación de liberación que contengan la causa N.º 9, fuera de servicio y el diagnóstico N.º 0 ninguna información adicional. Por los circuitos virtuales permanentes deberá enviarse un paquete de reiniciación X.25 con la misma causa y el mismo diagnóstico.

CUADRO 6-6/Q.931

Correspondencia de las causas X.25 con las causas Q.931 para la liberación prematura de llamada entrante

Elemento	Causa X.25 en el paquete de indicación de liberación				Condición de error Q.931		
	Causa X.25/X.96	Código	Diagnóstico	Código	Causa Q.931	Código	Diagnóstico
1	Originada en el ETD	0	Ninguna información adicional	0	Liberación normal de la llamada	16	(Ninguno)
		1XX	Especificada por el ETD	XX			
2	Congestión en la red	5	Ninguna información adicional	0	Congestión en el equipo de conmutación	42	(Ninguno)
3	Fuera de servicio	9	Ninguna información adicional	0	Destino fuera de servicio	27	(Ninguno)
4	Error de procedimiento remoto	17	(Cualquiera permitida)		Error de protocolo, sin especificar	111	(Ninguno)

Nota – En vez de proporcionar la correspondencia antes mencionada de las causas X.25 con las causas Q.931, el MP, como opción de la red, puede codificar el elemento de información causa Q.931 para indicar Norma de codificación CCITT en el octeto 3, y X.25 n el octeto 3a, y codificar los octetos 4 y 5 de acuerdo con la Recomendación X.25, copiando la casa del paquete de indicación liberación X.25 en vez de hacerla corresponder con una causa Q.931.



6.4.4 Correspondencias de las causas

6.4.4.1 Acceso a/desde servicios de la RPDCP (caso A)

La UA puede optar por seguir los procedimientos establecidos en el § 6.4.4.2, cuando establece la correspondencia entre las causas proporcionadas por la RDSI o la RPDCP.

6.4.4.2 Acceso a/desde el servicio de circuito virtual RDSI (caso B)

Hay varios casos en los que es necesario establecer la correspondencia entre las causas especificadas en las Recomendaciones Q.931 y X.25 [5]. Las redes deberán utilizar el cuadro 6-5/Q.931 y el cuadro 6-6/Q.931 para establecer la correspondencia de causas entre los mensajes Q.931 y X.25. Las figuras del apéndice II describen algunas situaciones ilustrativas.

6.5 Colisión de acceso

Cuando la red ofrece una llamada modo paquete en el interfaz y simultáneamente el usuario pide una llamada modo paquete, la red dará la prioridad al establecimiento de la llamada entrante. Si el usuario considera que el hecho de aceptar la llamada entrante satisface la necesidad de su propia petición de llamada saliente, puede liberar la petición de llamada y aceptar la llamada entrante.

7 Procedimientos de señalización de usuario a usuario

7.1 Procedimientos de señalización de usuario a usuario asociada a llamadas de conmutación de circuitos

7.1.1 Consideraciones generales

El servicio o los servicios suplementarios de señalización de usuario a usuario permiten la comunicación entre dos usuarios mediante la utilización como base del protocolo de capa 3 definido en el § 5. La señalización de usuario a usuario se emplea para intercambiar información entre dos usuarios a fin de proveer los servicios descritos en la Recomendación I.257A. El intercambio de señalización de usuario a usuario está limitado por los procedimientos de control de flujo aplicados por la red o por el usuario. El intercambio de información de usuario a usuario no es un servicio con acuse de recibo por parte de la red. Cualquier procedimiento de acuse de recibo deberá ser controlado en un nivel superior entre usuarios.

Los tres servicios de señalización de usuario a usuario asociados a llamadas de conmutación de circuitos que la red puede proporcionar a los usuarios son:

- i) Servicio 1:
señalización de usuario a usuario intercambiada durante las fases de establecimiento y liberación de una llamada, dentro de los mensajes Q.931 de control de la llamada.
- ii) Servicio 2:
señalización de usuario a usuario intercambiada durante el establecimiento de la llamada, entre los mensajes AVISO y CONEXIÓN, mediante mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO.
- iii) Servicio 3:
señalización de usuario a usuario intercambiada durante el estado activo de una llamada, mediante mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO.

Estos tres servicios pueden utilizarse por separado o en cualquier combinación, en relación con una misma llamada. A modo de opción, en el momento del establecimiento de la llamada los usuarios podrán ser capaces de especificar que el o los servicios de señalización de usuario a usuario solicitados son necesarios para la llamada, es decir, la llamada no debería ser completada si la información de usuario a usuario no puede ser pasada.

7.1.2 Procedimientos de invocación explícita de los servicios 1, 2 y 3

Los servicios 1, 2 y 3 indicados anteriormente pueden proporcionarse llamada por llamada, en virtud de una petición explícita del usuario. El procedimiento normal de invocación explícita utiliza el elemento de información facilidad definido en el § 4.

Además, o en forma alternativa, algunas redes pueden soportar los procedimientos de invocación explícita haciendo uso de:

- el elemento de información facilidad de teclado; o
- el elemento de información activación de prestación.

El funcionamiento exacto de los procedimientos de invocación modo estímulos depende de la red, pero debe ajustarse a las reglas definidas en el § 8 de esta Recomendación. También pueden encontrarse aspectos más detallados del protocolo en el § 4 (para invocación del protocolo de teclado) y en el § 5 (para la invocación de protocolo de gestión de prestaciones) de la Recomendación Q.932.

Cuando una red acepta más de un procedimiento de invocación, se deben aplicar los siguientes principios:

- para las invocaciones mediante el elemento de información facilidad de teclado, la red enviará la respuesta del usuario remoto utilizando un elemento de información señal, visualización, o indicación de prestación;
- para las invocaciones mediante el elemento de información activación de prestación, la red transportará la respuesta del usuario remoto, utilizando el elemento de información indicación de prestación;
- para las invocaciones mediante el elemento de información facilidad, la red transportará la respuesta del usuario remoto utilizando el elemento de información facilidad.

En el sentido de red a usuario, las peticiones explícitas de los servicios 1 y 2 pueden indicarse utilizando el elemento de información facilidad.

En el sentido de red a usuario, las peticiones del servicio 3 pueden indicarse utilizando:

- i) el elemento de información señal (véase la nota);
- ii) el elemento de información visualización (véase la nota);
- iii) el elemento de información indicación de prestación (véase la nota); o
- iv) el elemento de información facilidad.

Para las indicaciones mediante el elemento de información facilidad, el usuario responderá con un elemento de información facilidad. No es necesaria ninguna respuesta cuando se utiliza uno de los tres primeros elementos de información.

Nota – Estos pueden utilizarse únicamente cuando la red sabe que el usuario que recibe la notificación está abonado al servicio. En este caso, la red generará la confirmación de servicio dirigida al usuario originador (es decir, al usuario que solicita el servicio) en nombre del usuario que no originó la petición de servicio. Para el servicio 3, invocado durante el estado activo de una llamada, el uso del mensaje es simétrico en el interfaz usuario-red; es decir, se devuelve el mensaje FACILIDAD en respuesta a un mensaje FACILIDAD.

7.1.3 Servicio 1 de señalización de usuario a usuario

7.1.3.1 Características generales

El servicio 1 permite a los usuarios comunicar mediante señalización de usuario a usuario transfiriendo información de usuario a usuario dentro de los mensajes de control de llamada de la Recomendación Q.931 en las fases de establecimiento y liberación de una llamada.

7.1.3.2 Señalización de usuario a usuario - Petición de servicio implícita (preferida, o sea, no requerida)

El servicio 1 puede ser solicitado implícitamente mediante la inclusión de un elemento de información usuario a usuario de longitud variable, conforme se especifica en el § 4.5.29, en el mensaje ESTABLECIMIENTO transmitido a través del interfaz usuario-red del lado llamante, conforme se describe en el § 5.1.1. La red transporta este elemento de información y lo entrega sin modificaciones en el elemento de información usuario a usuario incluido en el mensaje ESTABLECIMIENTO que se transmite a través del interfaz usuario-red del lado llamado, como se describe en el § 5.2.1. Con fines de invocación, este elemento de información debe tener al menos una longitud de tres octetos, como se define en el § 4.5.29.

Cuando no está permitida la contienda entre usuarios por la llamada entrante (por ejemplo, cuando se entrega el mensaje ESTABLECIMIENTO con una invocación de servicio implícita por medio de un enlace punto a punto en la capa de enlace de datos, o cuando la red, aun utilizando la capacidad de difusión de la capa 2, sabe, por la primera respuesta devuelta por el usuario, que no hay contienda), se puede incluir un elemento de información usuario a usuario en el mensaje AVISO y/o en el mensaje CONEXIÓN transmitidos a través del interfaz usuario-red del lado llamado, como se describe en el § 5.2.5. La red transporta el contenido de este elemento de información y lo entrega en el elemento de información usuario a usuario incluido en el o los mensajes correspondientes que se transmiten a través del interfaz usuario-red de lado llamante, conforme se describe en los § 5.1.7 y 5.1.8.

Cuando está permitida la contienda entre usuarios por una llamada entrante (por ejemplo, cuando se entrega el mensaje ESTABLECIMIENTO con una invocación de servicio implícita por medio de la capacidad de difusión de la capa de enlace de datos y la red no es capaz de determinar, a base de la primera respuesta recibida del usuario, que no hay contienda), el elemento de información usuario a usuario puede incluirse en el mensaje CONEXIÓN transferido en el lado llamado. El contenido del elemento de información usuario a usuario entregado al usuario llamante será el recibido del terminal seleccionado, como se describe en el § 5.2.8.

Nota 1 – El usuario puede no ser capaz de interpretar la información de usuario a usuario entrante. En tal caso, el usuario debe descartar esa información sin interrumpir el tratamiento normal de la llamada. La red no proporciona ninguna señalización específica para atender esta situación.

Nota 2 – De acuerdo con la Recomendación X.213, el usuario llamado puede ejecutar una verificación de compatibilidad utilizando el contenido del elemento de información usuario a usuario (véase el anexo B).

7.1.3.3 *Señalización de usuario a usuario en la fase de establecimiento de la llamada-petición de servicio explícita (preferido o requerido)*

Los procedimientos para el establecimiento de llamada son los descritos en los § 5.1 y 5.2, con las siguientes modificaciones:

En la petición de llamada, el mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por el usuario llamante contendrá una petición de servicio 1. El mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por la red en el lado llamado contendrá también una petición explícita de servicio 1.

Cuando no esté permitida la contienda entre usuarios por la llamada entrante (por ejemplo, cuando se entrega el mensaje ESTABLECIMIENTO usando la capa de enlace de datos punto a punto, o cuando se entrega el mensaje ESTABLECIMIENTO utilizando la capacidad de difusión de la capa de enlace de datos y la red es capaz de determinar que no hay contienda), y el usuario llamado pueda soportar la transferencia de elementos de información usuario a usuario en el transcurso de la llamada, se deberá incluir en el mensaje AVISO una aceptación del servicio 1.

Esta aceptación explícita de servicio 1 será retransmitida por la red al usuario llamante en el mensaje AVISO.

Se puede incluir un elemento de información usuario a usuario en el mensaje AVISO y/o en el mensaje CONEXIÓN transferido a través del interfaz usuario-red en el lado llamado, como se describe en el § 5.2.5.

De acuerdo con la Recomendación X.213, el usuario llamado puede ejecutar una verificación de compatibilidad utilizando el contenido del elemento de información usuario a usuario (véase el anexo B).

Nota – La utilización de los procedimientos de petición explícita de servicio 1 cuando esté permitida la contienda entre usuarios por la llamada entrante (por ejemplo, el mensaje ESTABLECIMIENTO es entregado utilizando la capacidad de difusión de la capa de enlace de datos, y la red no es capaz de determinar que no hay contienda), requiere ulterior estudio.

7.1.3.4 *Interfuncionamiento*

En el caso de interfuncionamiento con una red no RDSI, la devolución al usuario llamante de un mensaje PROGRESO o un mensaje AVISO con el elemento de información indicador de progreso indicando N.º 1 *la llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso dentro de banda*, servirá como indicación de que no está garantizada, en particular, la entrega de los elementos de información usuario a usuario en los mensajes de control de la llamada.

7.1.3.5 *Rechazo de peticiones implícitas de servicio*

Las redes que no pueden proporcionar el servicio pedido, no devolverán una indicación de rechazo.

7.1.3.6 *Rechazo de peticiones explícitas de servicio*

Si el usuario llamado o la red no entienden la petición de servicio 1, el mensaje AVISO que se devuelve a la parte llamante no incluirá ni una aceptación ni un rechazo del servicio 1. Este tipo de respuesta se considerará como un rechazo implícito del servicio 1.

Si la red o el usuario llamado no pueden aceptar el servicio 1 y éste fue solicitado como preferido, en el mensaje AVISO se incluirá un rechazo del servicio 1.

Si la petición del servicio 1 fue indicada como requerido y el usuario llamado o la red no pueden aceptarlo, se envía un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 50 *facilidad solicitada no suscrita* o la causa N.º 69 *facilidad solicitada no implantada*, y un rechazo del servicio 1.

Si el usuario llamado no incluye una aceptación o rechazo del servicio 1 en el mensaje AVISO, la red devolverá un rechazo explícito en el mensaje AVISO que envíe al usuario llamante.

7.1.3.7 Señalización de usuario a usuario en la fase de liberación de la llamada

Puede incluirse un elemento de información usuario a usuario en el primer mensaje utilizado para iniciar la fase de liberación normal de la llamada (véanse los § 5.3.3 y 5.3.4).

La información contenida en dicho elemento de información se transfiere al usuario distante en el primer mensaje de liberación (véanse los § 5.3.3 y 5.3.4). Esta transferencia se efectúa solamente si la central local del usuario distante recibe la información antes de enviar un mensaje de liberación a dicho usuario; de otro modo, la información se descarta sin enviar ninguna notificación.

Además, cuando se ha entregado un mensaje ESTABLECIMIENTO mediante la capacidad de difusión de la capa de enlace de datos, y la red no es capaz de determinar a partir de la primera respuesta recibida del usuario que no hay contienda, únicamente se permite la siguiente transferencia de información de usuario a usuario:

- i) en el sentido de la red al usuario llamado:
en caso de liberación prematura originada por el usuario llamante, se envía información de usuario a usuario en el primer mensaje de liberación a cada usuario llamado que haya contestado al mensaje ESTABLECIMIENTO entrante;
- ii) en el sentido del usuario llamado a la red:
sólo se acepta la información de usuario a usuario que proviene de un terminal que ha sido seleccionado.

Si se reciben múltiples mensajes de liberación, la red podrá, como opción propia, conservar el elemento de información usuario a usuario junto con la causa conservada de acuerdo con el § 5.2.5.4. Si esta causa fuese devuelta al usuario llamante, se devolverá también el correspondiente elemento de información usuario a usuario. Si hay múltiples mensajes de liberación que contienen causas de igual prioridad y el elemento de información usuario a usuario, se enviará al usuario llamante el elemento de información usuario a usuario del primer mensaje de liberación. Si ninguno de los mensajes de liberación con causas de máxima prioridad contiene el elemento de información usuario a usuario y otros mensajes de liberación con causas de menor prioridad contienen elementos de información usuario a usuario, no se devolverá al usuario llamante ningún elemento de información usuario a usuario.

Cuando no está permitida la contienda entre usuarios por la llamada entrante (por ejemplo, cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO se entrega utilizando la capa de enlace de datos punto a punto, o la red sabe que un usuario que contesta a un mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por medio de la capacidad de difusión de la capa de enlace de datos no está en contienda por la llamada), se puede incluir un elemento de información usuario a usuario en el primer mensaje de liberación enviado por el usuario llamado antes de pasar al estado activo.

Cuando no está permitida la contienda entre usuarios por la llamada entrante, si el usuario llamado rechaza la llamada con un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA que contiene información de usuario a usuario, la red entregará la información de usuario a usuario en el mensaje DESCONEJÓN enviado al usuario llamante. Sin embargo, si la red está proporcionando información dentro de banda al usuario llamante y decide no iniciar los procedimientos de liberación en este momento, la red puede entregar la información de usuario a usuario en un mensaje PROGRESO enviado al usuario llamante.

Si la red está proporcionando información dentro de banda al usuario llamante junto con la liberación de la llamada, la red deberá incluir el elemento de información usuario a usuario dentro del mensaje DESCONEJÓN enviado al usuario llamante.

Nota – Se prevé que esta capacidad pueda utilizarse para ofrecer la transferencia de datos en liberación descrita en la Recomendación X.213.

7.1.3.8 Información de usuario a usuario no esperada en los mensajes de control de la llamada

La red descartará el elemento información usuario a usuario recibido de cualquiera de los dos usuarios en un mensaje AVISO, CONEXIÓN, DESCONEJÓN, LIBERACIÓN O LIBERACIÓN COMPLETA cuando en el mensaje ESTABLECIMIENTO entregado al usuario no se haya indicado (explícita o implícitamente) una petición de señalización de usuario a usuario. En ese caso, la red actuará sobre el resto del contenido del mensaje recibido, y enviará al usuario un mensaje ESTADO con la causa N.º 43 *información de acceso despreciada*.

7.1.4 Servicio 2 de señalización de usuario a usuario

7.1.4.1 Características generales

El servicio 2 permite a los usuarios comunicarse entre sí mediante señalización de usuario a usuario transfiriendo dos mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO en cada sentido durante la fase de establecimiento de la llamada. Este servicio permite el rechazo implícito o explícito (véase el § 7.1.4.3).

El servicio 2 es aplicable únicamente cuando se ha entregado un mensaje ESTABLECIMIENTO a través de la capa de enlace de datos punto a punto en el interfaz usuario-red del lado llamado.

7.1.4.2 *Establecimiento de la llamada*

Los procedimientos de establecimiento de la llamada son los que se describen en los § 5.1 y 5.2, con las modificaciones señaladas a continuación.

Al pedirse la llamada, el mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por el usuario llamante incluirá una petición de servicio 2. El mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por la red en el lado llamado también incluirá una petición explícita de servicio 2.

Si el usuario llamado puede admitir mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO durante el establecimiento de la llamada, incluirá la indicación de aceptación de servicio 2 en el mensaje AVISO enviado a la red. La red incluirá esta indicación de aceptación explícita en el mensaje AVISO que envíe al usuario llamante.

7.1.4.3 *Rechazo del servicio*

Si el usuario llamado o la red no entiende la petición de servicio 2, el mensaje AVISO enviado de vuelta al usuario llamante no incluirá ni una aceptación ni un rechazo del servicio 2. Este tipo de respuesta se interpretará como un rechazo implícito del servicio 2. En cambio, si la red o el usuario llamado no puede admitir mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO durante el establecimiento de la llamada y la petición está indicada como preferido, se incluirá un rechazo del servicio 2 en el mensaje AVISO.

Si la petición de servicio 2 está indicada como requerido, y el usuario llamado o la red no pueden admitir o proporcionar el servicio, se envía un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 50 *facilidad solicitada no suscrita* o con la causa N.º 69 *facilidad solicitada no implantada*, y un rechazo del servicio 2.

Si el usuario llamado no incluye una aceptación o rechazo de servicio 2 en el mensaje AVISO, la red devolverá un rechazo explícito en el mensaje AVISO que envíe al usuario llamante.

En caso de interfuncionamiento con una red distinta de la RDSI, se enviará al usuario llamante, para comunicarle que no se puede garantizar el servicio completo, un mensaje PROGRESO o AVISO cuyo elemento de información indicador de progreso indicará N.º 1 *la llamada no RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso dentro de banda*.

7.1.4.4 *Transferencia de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO*

Una vez recibido el mensaje AVISO, los dos usuarios pueden intercambiar información transmitiendo mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO a través del interfaz usuario-red. La red transfiere tales mensajes del lado llamante al lado llamado y viceversa.

El mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO incluye los elementos de información referencia de llamada, discriminador de protocolo y usuario a usuario tal como han sido definidos en el § 3.1.23. El elemento de información más datos también puede ser incluido por el usuario de origen para indicar al usuario distante que seguirá otro mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO con información perteneciente al mismo bloque. La red no supervisa la utilización del elemento de información más datos.

Si se provee la facilidad de señalización de usuario a usuario, no se pueden transferir más de dos mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO en cada sentido después del mensaje AVISO y antes del mensaje CONEXIÓN.

El envío o la recepción de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO no cambia el estado de la llamada.

7.1.5 *Servicio 3 de señalización de usuario a usuario*

7.1.5.1 *Consideraciones generales*

El servicio 3 permite a los usuarios comunicar entre sí mediante la transferencia de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO durante el estado activo de una llamada. Este servicio admite un rechazo implícito o explícito (véase el § 7.1.5.3). Este servicio puede ser solicitado durante el establecimiento de la llamada o el estado activo de la llamada.

7.1.5.2 *Petición del servicio durante el establecimiento de la llamada*

Los procedimientos de establecimiento de la llamada son los que se describen en los § 5.1 y 5.2, con las modificaciones señaladas a continuación:

- a) Al pedirse la llamada, el mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por el usuario llamante incluirá una petición de servicio 3. El mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por la red al lado llamado también incluirá una petición de servicio 3.
- b) Si el usuario llamado puede admitir la transferencia de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO durante el estado activo de la llamada, incluirá una indicación de aceptación de servicio 3 en el mensaje CONEXIÓN.

7.1.5.3 *Rechazo de la petición del servicio durante el establecimiento de la llamada*

Si el usuario llamado o la red no entienden la petición de servicio 3, el mensaje CONEXIÓN devuelto al usuario llamante no incluirá ni una aceptación ni un rechazo del servicio 3. Este tipo de respuesta se interpretará como un rechazo implícito de servicio 3. En cambio, si la red o el usuario llamado no pueden admitir mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO durante el estado activo, y la petición está indicada como preferida, se incluirá un rechazo del servicio 3 en el mensaje CONEXIÓN. Si la petición de servicio 3 está señalada como requerido, y el usuario llamado o la red no pueden admitir o proporcionar el servicio, se enviará un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 50 *facilidad solicitada no suscrita*, o con la causa N.º 69 *facilidad solicitada no implantada* y un rechazo del servicio 3.

Si el usuario llamado no incluye una aceptación o un rechazo del servicio 3 en el mensaje CONEXIÓN, la red enviará un rechazo del servicio 3 en el mensaje CONEXIÓN enviado al usuario llamante.

En el caso de interfuncionamiento con una red distinta de la RDSI, se enviará al usuario llamante, para comunicarle que no se puede garantizar el servicio, un mensaje PROGRESO o AVISO cuyo elemento de información indicador de progreso indicará N.º 1 *la llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso dentro de banda*.

7.1.5.4 *Petición del servicio después del establecimiento de la llamada*

Durante el estado activo de una llamada, un usuario sólo puede solicitar el servicio 3 preferido. El usuario envía a la red un mensaje FACILIDAD indicando la petición de servicio 3. La red indicará al usuario que no hizo la petición del servicio 3 la existencia de una petición de servicio 3 mediante un mensaje FACILIDAD.

Si el usuario que no pidió el servicio 3 puede admitir la transferencia de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO durante el estado Activo, se devuelve una aceptación de servicio 3, en un mensaje FACILIDAD. Esta indicación de aceptación explícita será enviada de vuelta al usuario solicitante en un mensaje FACILIDAD.

7.1.5.5 *Rechazo de la petición de servicio después del establecimiento de la llamada*

Si el usuario que no pidió el servicio 3 o la red no entienden la petición de servicio 3, no se devolverá ningún mensaje. Esta respuesta será interpretada como un rechazo implícito de la petición de servicio. Por otra parte, si el usuario solicitado o la red, no pueden admitir o proporcionar el servicio, se devolverá en el mensaje FACILIDAD un rechazo de servicio 3.

Si el usuario solicitado no responde a la petición de servicio 3, la red devolverá un rechazo de servicio 3 al usuario llamante.

7.1.5.6 *Transferencia de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO*

Una vez establecida la llamada, los dos usuarios pueden intercambiar información transmitiendo mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO a través del interfaz usuario-red. La red transfiere tales mensajes del lado llamante al lado llamado y viceversa.

El mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO incluye los elementos de información referencia de llamada, discriminador de protocolo y usuario a usuario. El elemento de información más datos también puede ser incluido por el usuario de origen para indicar al usuario distante que seguirá otro mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO con información perteneciente al mismo bloque. La red no supervisa la utilización del elemento de información más datos.

7.1.5.7 *Control de la congestión de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO*

Cuando sea necesario, la red o el usuario controlará el flujo de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO procedentes de un usuario o de la red mediante un mensaje CONTROL DE CONGESTIÓN que contendrá un elemento de información nivel de congestión. Se especifican dos indicaciones del nivel de congestión, a saber: *receptor no preparado* y *receptor preparado*. Al recibirse la primera, el usuario o la red debe suspender el envío de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO; al recibirse la segunda, el envío puede recomenzar. Después de haber enviado una indicación receptor no preparado, el usuario o la red descartará los mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO que reciba. Cuando se descarte localmente un mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO, el usuario o la red enviará, si es posible, un mensaje CONTROL DE CONGESTIÓN con una indicación de receptor no preparado. El mensaje CONTROL DE CONGESTIÓN incluirá asimismo la causa N.º 43 *información de acceso despreciada*.

La recepción de la indicación de receptor preparado se interpretará como una indicación de que no se pueden enviar más de n mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO antes de recibirse una nueva indicación de receptor preparado. El valor de n requiere ulterior estudio.

El procedimiento de control de congestión propiamente dicho debe considerarse local.

7.1.6 Mensajes de información de usuario no esperados

7.1.6.1 Recepción de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO en estados de llamada incompatibles

Cuando se reciba del usuario un mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO en una situación en que el servicio invocado no lo permita (por ejemplo, en cualquier estado distinto del estado Activo cuando sólo se haya invocado el servicio 3), dicho mensaje será descartado por la red. La red contestará con un mensaje ESTADO que incluye la causa N.º 43, *información de acceso despreciada*.

7.1.6.2 Recepción de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO inesperados

Cuando la red reciba un mensaje INFORMACION DE USUARIO del usuario llamante o del llamado, después de que la red haya indicado que no puede ser soportada la información de usuario a usuario, dicho mensaje será descartado sin ninguna otra acción.

7.1.7 Petición de servicios 1, 2 y 3 de señalización de usuario a usuario

7.1.7.1 Consideraciones generales

Esta sección describe los procedimientos para pedir los servicios 1, 2 y 3 en un mismo mensaje ESTABLECIMIENTO. En los § 7.1.3, 7.1.4 y 7.1.5 respectivamente se describen estos servicios.

Nota – La petición/aceptación implícita del servicio 1 de señalización de usuario a usuario sigue los procedimientos del § 7.1.3.2. Únicamente las peticiones explícitas del servicio 1 pueden seguir los procedimientos especificados en el presente punto.

7.1.7.2 Establecimiento de llamada

Los procedimientos para el establecimiento de llamada son los descritos en los § 7.1.3.3, 7.1.4.2 y 7.1.5.2, con las siguientes modificaciones. Al pedirse la llamada, el mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por el usuario llamante contendrá peticiones independientes de servicio 1, 2 y 3.

El mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por la red en el lado llamado contendrá también las mismas peticiones independientes de servicio, en uno de los elementos de información indicados más arriba. Si el usuario llamado puede soportar los servicios indicados, todas las aceptaciones específicas de servicio pueden indicarse en el mensaje AVISO. Alternativamente, el usuario puede también aceptar el servicio 1 y 2 en el mensaje AVISO conforme se define en los § 7.1.3.3 y 7.1.4.2, y el servicio 3 en el mensaje CONEXIÓN conforme se define en el § 7.1.5.2.

7.1.7.3 Rechazo del servicio

Si el usuario llamado o la red no entienden ninguno de los servicios solicitados, los mensajes AVISO y CONEXIÓN devueltos al usuario llamante no incluirán ni una aceptación ni un rechazo de servicio. Este tipo de respuesta se interpretará como un rechazo implícito de todos los servicios. Si el usuario llamado o la red no entienden una petición específica de servicio, este servicio específico se rechaza implícitamente siguiendo los procedimientos definidos en los § 7.1.3.3, 7.1.4.3 ó 7.1.5.3. Alternativamente, si la red o el usuario llamado no pueden soportar uno o más de los servicios pedidos y los mismos están indicados como preferidos, el rechazo de los servicios específicos puede incluirse en el mensaje AVISO. Los servicios pueden también rechazarse mediante los procedimientos de los § 7.1.3.6, 7.1.4.3 ó 7.1.5.3.

Si el usuario llamado no incluye una aceptación o rechazo de servicio 1, 2 ó 3 en el mensaje AVISO y/o CONEXIÓN, la red devolverá un rechazo de servicio 1, 2 ó 3 en el mensaje AVISO y/o CONEXIÓN enviado al usuario llamante.

En el interfuncionamiento con una red no RDSI, se enviará al usuario llamante un mensaje PROGRESO o AVISO con el elemento de información indicación de progreso con N.º 1 *llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso dentro de banda* para comunicarle que no se puede garantizar el servicio.

Si alguno o todos los servicios solicitados están indicados como requeridos, la red o el usuario llamado que no puede soportar o proporcionar los servicios enviará un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 50 *facilidad solicitada no suscrita* o causa N.º 69 *facilidad solicitada no implantada* y el rechazo del servicio asociado con ese servicio.

7.1.7.4 Transferencia de los mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO

La transferencia de los mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO se define en los § 7.1.4.4 y 7.1.5.6.

7.1.8 Resumen de las acciones que debe efectuar el lado llamado y de las acciones consiguientes de la red

El cuadro 7-1/Q.931 resume las acciones que deben efectuarse en el lado llamado y las acciones consiguientes de la red.

CUADRO 7-1/Q.931

Acciones que deben realizarse en el lado llamado (Nota 1)

Caso	Capacidad del usuario llamado	Servicio solicitado (Nota 2)	Acción del usuario llamado	Acción en el interfaz usuario red-llamante
1	Puede analizar el servicio y acepta el servicio	Servicios 1, 2 y 3 preferidos o requeridos	Devuelve la indicación AR apropiada en el mensaje de respuesta	Pasa AR al usuario llamante en mensajes normales de control de llamada
2	Puede analizar el servicio pero no acepta el servicio	Servicios 1, 2 y 3 requeridos	Libera la llamada con el mensaje y causa apropiados	Pasa la misma causa al usuario llamante en los mensajes normales de control de llamada de liberación
		Servicio 1 (invocación explícita) 2 y 3 preferidos	Devuelve la indicación NAR apropiada en el mensaje de respuesta. No se libera la llamada	Pasa NAR al usuario llamante en mensajes normales de control de llamada. La llamada no se libera
		Servicio 1 (invocación implícita) preferido	Ignora la petición o devuelve la indicación NAR apropiada en el mensaje de respuesta. No se libera la llamada	Pasa NAR al usuario llamante
3	No puede analizar la petición de servicio	Servicios 1, 2 y 3 requeridos	La trata como un elemento de información opcional no reconocido	Libera la llamada con el mensaje y causa adecuados
		Servicios 1, 2 y 3 preferidos	La trata como un elemento de información opcional no reconocido	Pasa hacia atrás las respuestas implícitas del usuario hacia el nodo llamante (Nota 3)

Nota 1 – Este cuadro trata el caso punto a punto. Sólo se aplica al caso punto a multipunto si no existe contienda por el mensaje ESTABLECIMIENTO difundido.

Nota 2 – Cuando se recibe una invocación de señalización de usuario a usuario implícita para el servicio 1 (lo que significa que el elemento de información usuario a usuario está incluido en el mensaje ESTABLECIMIENTO, pero no la invocación explícita), la petición se considera como preferida.

Nota 3 – Cuando no se recibe del usuario llamado ninguna indicación de aceptación o rechazo del servicio pedido, esto se considera como un rechazo implícito del servicio. Por tanto, en el servicio 1 el elemento información de usuario a usuario del mensaje ESTABLECIMIENTO de origen no tiene garantizado un acuse de recibo. La acción que debe realizarse en este caso queda a criterio del usuario llamante.

7.2 *Procedimientos de señalización de usuario a usuario no asociada a llamadas de conmutación de circuitos*

7.2.1 *Características generales*

Esta prestación permite a los usuarios comunicar mediante señalización de usuario a usuario sin establecer una conexión de conmutación de circuitos. Se establece y libera una conexión temporal de señalización de manera similar al control de una conexión de conmutación de circuitos.

7.2.2 *Establecimiento de la llamada*

Los procedimientos de establecimiento de la llamada son los que se describen en los § 5.1 y 5.2 con las modificaciones señaladas a continuación.

Al pedir la llamada, el usuario llamante envía un mensaje ESTABLECIMIENTO que indentifica, dentro de los elementos de información capacidad portadora e identificación de canal, una conexión temporal de señalización que ha de establecerse con IPAS = 0. El mensaje ESTABLECIMIENTO se codifica de modo que indique:

- i) Elemento de información capacidad portadora:
 - información digital sin restricciones en el campo capacidad de transferencia de información;
 - modo paquete en el campo modo de transferencia;
 - en el campo identificación de capa y protocolo, el protocolo de capa 2 de la información de usuario es el de la Recomendación Q.921 y el protocolo de capa 3 de la información de usuario es el de la Recomendación Q.931.
- ii) Elemento de información identificación de canal:
 - exclusivo en el campo preferido/exclusivo;
 - canal D en el campo indicador de canal D;
 - ningún canal en el campo selección de canal.

Si la red determina que el servicio de conexión temporal de señalización solicitado no está autorizado o disponible, iniciará la liberación de la llamada conforme al § 5.3.2 a) o al § 5.3.2 c), con una de las causas siguientes:

- a) N.º 57 *capacidad portadora no autorizada*;
- b) N.º 58 *capacidad portadora no disponible actualmente*;
- c) N.º 63 *servicio u opción no disponible, sin especificar*; o
- d) N.º 65 *capacidad portadora no implantada*.

El usuario llamado acepta la petición de conexión temporal de señalización enviando un mensaje CONEXIÓN al usuario llamante. Después de recibir el mensaje ACUSE DE CONEXIÓN, el usuario llamado puede empezar a enviar mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO. Una vez que recibe el mensaje CONEXIÓN, el usuario llamante puede empezar a enviar mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO.

7.2.3 *Transferencia de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO*

Después de haber establecido una conexión temporal de señalización, ambos usuarios pueden transferir información entre sí mediante la transferencia de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO a través del interfaz usuario-red. La red se encarga de transferir dichos mensajes del lado llamado al lado llamante y viceversa.

El mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO incluye los elementos de información referencia de llamada, discriminador de protocolo y usuario a usuario definidos en el § 3.3.13. El elemento de información más datos también puede ser enviado por el usuario fuente para indicar al usuario remoto que seguirá otro mensaje INFORMACIÓN DE USUARIO con información perteneciente al mismo bloque. La red no supervisa la utilización del elemento de información más datos.

7.2.4 *Control de la congestión de mensajes INFORMACIÓN DE USUARIO*

Los procedimientos de control de congestión son los que se describen en el § 7.1.5.7.

7.2.5 *Liberación de la llamada*

El usuario o la red puede iniciar la liberación de una conexión temporal de señalización establecida, mediante el envío de un mensaje LIBERACIÓN al usuario distante. El procedimiento de liberación y los temporizadores que intervienen son iguales a los que se utilizan para liberar una conexión de conmutación de circuitos, conforme se describe en los § 5.3.3 y 5.3.4.

8 Aplicación de servicios suplementarios con conmutación de circuitos a terminales que utilizan procedimientos modo estímulo

El presente punto describe la manera en que un terminal de la RDSI puede emplear procedimientos modo estímulo para invocar servicios suplementarios.

Los mensajes de señalización enviados por los terminales que emplean procedimientos modo estímulo a fin de invocar servicios suplementarios de red suelen generarse como resultado directo de acciones del usuario del terminal (por ejemplo, activación de un tecla de prestación), y por lo general no hacen más que describir el suceso que ha ocurrido en el interfaz hombre-máquina (IHM). Para el establecimiento de servicios suplementarios, tales operaciones de estímulo en el IHM serán transportadas de ordinario en el elemento de información facilidad de teclado o activación de prestación de, por ejemplo, el mensaje de INFORMACIÓN. El significado de la información de teclado o de activación de prestación puede ser específico del abonado. Asimismo, los mensajes de señalización enviados por la red a terminales que funcionan en el modo estímulo pueden incluir instrucciones explícitas en cuanto a las operaciones que han de realizar los terminales (por ejemplo, indicación de prestación, inicio de aviso, etc.).

Los terminales que emplean procedimientos modo estímulo no necesitan mantener un registro de los estados de ese servicio, dado que tienen una relación de maestro-esclavo con la red. Asimismo, tales terminales puede que solamente soporten un subconjunto compatible de los estados de llamada definidos en el § 2.1.1, y pueden notificar únicamente dicho subconjunto compatible en el elemento de información estado de llamada, conforme se describe en los procedimientos del § 5. Como mínimo, el usuario será capaz de informar del estado de la llamada cuando la llamada esté activa.

9 Lista de parámetros del sistema

La descripción de los temporizadores que aparece en los cuadros siguientes debe considerarse como un breve resumen. Los detalles precisos se encuentran en los § 5 y 6, que deben considerarse las descripciones definitivas.

9.1 *Temporizadores en el lado red*

Los temporizadores especificados en el cuadro 9-1/Q.931 se mantienen en el lado red del interfaz.

9.2 *Temporizadores en el lado usuario*

Los temporizadores especificados en el cuadro 9-2/Q.931 se mantienen en el lado usuario del interfaz. Los temporizadores T305, T308 y T313 son obligatorios para todas las realizaciones prácticas del lado usuario.

CUADRO 9-1/Q.931

Temporizadores en el lado red

N.º del temporizador	Valor por defecto de la temporización	Estado de la llamada	Causa del arranque	Parada normal	A la primera expiración	A la segunda expiración	Referencia
T301	Mínimo 3 minutos	Llamada recibida	AVISO recibido	CONEXIÓN recibida	Liberar la llamada	No se rearranca el temporizador	Nota 2
T302	10-15 s (Nota 5)	Envío solapado	ACUSE DE ESTABLECIMIENTO enviado. Recepción de INFORMACIÓN rearranca T302	Con la indicación de envío completo, o aviso de red, o al recibir una petición de conexión	Libera si determina que la información de la llamada está definitivamente incompleta, si no envía LLAMADA EN CURSO	No se rearranca el temporizador	Obligatorio
T303	4 s (Nota 1)	Llamada presente	ESTABLECIMIENTO enviado	AVISO, CONEXIÓN LLAMADA EN CURSO o ACUSE DE ESTABLECIMIENTO recibidos. LIBERACIÓN COMPLETA recibida si ESTABLECIMIENTO enviado por el enlace de datos punto a punto	Retransmite ESTABL.; rearranca T.303. Si se ha recibido LIBERACIÓN COMPLETA libera la llamada	Libera la conexión de red. Pasa al estado aborto de llamada	Obligatorio
T304	20 s (valor provisional)	Recepción solapada	ACUSE DE ESTABLECIMIENTO recibido. Envío de INFORMACIÓN rearranca T304	Envía INFORMACIÓN; recibe LLAMADA EN CURSO, AVISO o CONEXIÓN	Libera la llamada	No se rearranca el temporizador	Obligatorio únicamente si se implanta el § 5.2.4
T305	30 s	Indicación de desconexión	DESCONEXIÓN sin indicador de progreso N.º 8	LIBERACIÓN o DESCONEXIÓN recibido	La red envía LIBERACIÓN	No se rearranca el temporizador	Obligatorio

CUADRO 9-1/Q.931(cont.)

N.º del temporizador	Valor por defecto de la temporización	Estado de la llamada	Causa del arranque	Parada normal	A la primera expiración	A la segunda expiración	Referencia
T306	30 s (Nota 6)	Indicación de desconexión	DESCONEXIÓN con indicador de progreso N.º 8	LIBERACIÓN o DESCONEXIÓN recibidos	Detiene el tono/locución. Envía LIBERACIÓN	No se rearranca el temporizador	Obligatorio cuando se proporcionan tonos/locuciones dentro de banda; véanse los § 5.4, 5.3.4.1 y Rec. de la serie I.300
T307	3 min	Nulo	ACUSE DE SUSPENSIÓN enviado	REANUDACIÓN recibido	Libera la conexión de red. Libera la identidad de llamada	No se rearranca el temporizador	Obligatorio
T308	4 s (Nota 1)	Petición de LIBERACIÓN	LIBERACIÓN enviado	LIBERACIÓN COMPLETA o LIBERACIÓN recibido	Retransmite LIBERACIÓN y rearranca T308	Pone el canal B en condición de mantenimiento. Libera la ref. de llamada (Nota 9)	Obligatorio
T309	90 s	Cualquier estado estable	Desconexión del enlace de datos. Las llamadas en estado estable no se pierden	Enlace de datos reconectado	Libera la conexión de red. Libera el canal B y la referencia de llamada	No se rearranca el temporizador	Obligatorio
T310	10 s (Nota 7)	Llamada entrante en curso	LLAMADA EN CURSO recibido	AVISO, CON. o DESC. recibidos. Si recibe DESC., retiene la causa y continúa la temporización	LIBERACIÓN de la llamada de acuerdo con el § 5.2.5.3	No se rearranca el temporizador	Obligatorio
T312	T303 + 2 s	Llamada presente. Aborto de llamada, etc.	ESTABLECIMIENTO enviado o reenviado en enlace de datos de difusión	Temporización	Nota 4	No se rearranca el temporizador	Obligatorio

CUADRO 9-1/Q.931 (fin)

N.º del temporizador	Valor por defecto de la temporización	Estado de la llamada	Causa del arranque	Parada normal	A la primera expiración	A la segunda expiración	Referencia
T314	4 s	Recibiendo mensaje segmentado	Segmento de mensaje recibido	Último segmento de mensaje recibido	Se descarta el mensaje	No se reanuda el temporizador	Obligatorio; véase el anexo K
T316	2 min	Petición de reinicio	REINICIO enviado	ACUSE DE REINICIO recibido	Puede retransmitirse REINICIO varias veces	Puede retransmitirse REINICIO varias veces	Obligatorio cuando se implanta el § 5.5
T317	(Nota 3)	Reinicio	REINICIO recibido	Liberación interna de las referencias de llamada	Notificación de mantenimiento	No se reanuda el temporizador	Obligatorio cuando se implanta el § 5.5
T320	30 s (Nota 8)	a) Para acceso de canal B: activo b) Para acceso de canal D: nulo	a) Para acceso de canal B: CONEXIÓN recibido b) Para acceso de canal D: recibido Conf. ED-ESTABLECIMIENTO o Indic. ED-ESTABLECIMIENTO c) Último canal lógico liberado	Recibido paquete de petición de llamada; o entregado paquete de llamada entrante; o recibido DESCONEJÓN; o, para acceso de canal D, recibido Indic. ED-LIBERACIÓN	a) Para acceso de canal B: desconectar la capa de enlace e iniciar la liberación b) Para acceso de canal D: enviar Petic. ED-LIBERACIÓN	No se reanuda el temporizador	Opcional; véase el § 6.3
T321	30 s	Cualquier estado de llamada	Fallo del canal D	Respuesta recibida al mensaje de la capa 3	Envío a ambos canales D Petic. ED-ESTABLECIMIENTO	No se reanuda el temporizador	Obligatorio cuando se implanta el anexo F
T322	4 s	Cualquier estado de llamada	CONSULTA DE ESTADO enviado	ESTADO, DESCONEJÓN LIBERACIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA recibido	CONSULTA DE ESTADO puede ser retransmitido varias veces	CONSULTA DE ESTADO puede ser retransmitido varias veces	Obligatorio cuando se implanta el § 5.8.10

Nota 1 – Este valor por defecto supone el empleo de valores por defecto en la capa 2 (o sea, $[N200 + 1]$ veces T200). Es preciso estudiar si se deberán modificar esos valores cuando los valores por defecto de la capa 2 sean modificados por un procedimiento de negociación automático.

Nota 2 – La red puede haber aplicado ya una función de temporización de supervisión de aviso interno, por ejemplo, incorporada en el control de llamada. Si se sabe que dicha función se aplica a la llamada, no se utiliza el temporizador T301.

Nota 3 – El valor de este temporizador depende de la realización práctica pero deberá ser inferior al valor de T316.

Nota 4 – Si se encuentra en el estado aborto de llamada, se libera la referencia de llamada. En otro caso, no se ejecuta ninguna acción al expirar el temporizador T312.

Nota 5 – El valor del temporizador T302 puede sobrepasar estos límites; por ejemplo, como resultado del análisis del número de la parte llamada.

Nota 6 – El valor del temporizador T306 puede depender de la longitud de la locución.

Nota 7 – El valor del temporizador T310 puede ser diferente, para tener en cuenta las características de una red privada.

Nota 8 – Este valor puede variar en virtud de acuerdos entre la red y el usuario.

Nota 9 – Los procedimientos de reinicio definidos en el § 5.5 se pueden utilizar para canales B en la condición de mantenimiento.

CUADRO 9-2/Q.931

Temporizadores en el lado usuario

N.º del temporizador	Valor por defecto de la temporización	Estado de la llamada	Causa del arranque	Parada normal	A la primera expiración	A la segunda expiración	Referencia
T301	Mínimo 3 minutos	Llamada entregada	AVISO recibido	CONEXIÓN recibido	Liberar la llamada	No se reanuda el temporizador	Obligatorio cuando se implanta el anexo D (Nota 3)
T302	15 s (valor provisional)	Recepción solapada	Envío ACUSE DE ESTABLECIMIENTO reanuda cuando recibe INFO	INFORMACIÓN recibido con indicación de envío completo; o aviso interno o conexión interna o una determinación de que se ha recibido suficiente información de llamada	Libera si se determina que la información de llamada está incompleta; si no, envía LLAMADA EN CURSO.	No se reanuda el temporizador	Obligatorio sólo si se implanta el § 5.2.4
T303	4 s (Nota 1)	Llamada iniciada	envío ESTABLECIMIENTO	AVISO (anexo D), CONEXIÓN (anexo D), ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, LLAMADA EN CURSO o LIBERACIÓN COMPLETA recibido	Retransmite ESTABLECIMIENTO; reanuda T303. Si se ha recibido LIBERACIÓN COMPLETA, liberar la llamada (anexo D)	Liberar la conexión interna. Pasar al estado nulo	Obligatorio cuando se implanta el anexo D; en otro caso opcional
T304	15 s	Envío solapado	Envío INFO. reanuda cuando se vuelve a enviar INFO	LLAMADA EN CURSO, AVISO CONEXIÓN o DESCONEJÓN recibido	Envío DESCONEJÓN	No se reanuda el temporizador	Opcional
T305	30 s	Petición de desconexión	DESCONEJÓN enviado	Recepción LIBERACIÓN o DESCONEJÓN	Envío LIBERACIÓN	No se reanuda el temporizador	Obligatorio

CUADRO 9-2/Q.931 (cont.)

N.º del temporizador	Valor por defecto de la temporización	Estado de la llamada	Causa del arranque	Parada normal	A la primera expiración	A la segunda expiración	Referencia
T308	4 s (Nota 1)	Petición de liberación	LIBERACIÓN enviado	Recepción LIBERACIÓN COMPLETA o LIBERACIÓN	Retransmite LIBERACIÓN; rearranca T308	Se pone el canal B en condición de mantenimiento. Se libera la refer. de llamada (Nota 5)	Obligatorio
T309	90 s	Cualquier estado estable	Desconex. del enlace de datos. No se pierden las llamadas en los estados estables	Reconexión del enlace de datos	Libera la conexión interna. Libera el canal B y la referencia de llamada	No se rearrassa el temporizador	Opcional
T310 (Nota 4)	10 s	Llamada saliente en curso	Recepción LLAMADA EN CURSO recibido	Recepción de AVISO, CONEXIÓN, DESCONEXIÓN o PROGRESO	Envío de DESCONEXIÓN	No se rearrassa el temporizador	Obligatorio cuando se implanta el anexo D
T313	4 s (Nota 1)	Petición de conexión	Envío CONEXIÓN	Recepción ACUSE DE CONEXIÓN	Envía DESCONEXIÓN	No se rearrassa el temporizador	Obligatorio
T314	4 s	Recepción de mensajes segmentados	Recepción del segmento del mensaje	Recepción del último segmento del mensaje	Despreciar el mensaje	No se rearrassa el temporizador	Obligatorio; véase el anexo L
T316	2 m	Petición de reinicio	Envío de REINICIO	Recepción de ACUSE DE REINICIO	Puede retransmitirse REINICIO varias veces	Puede retransmitirse REINICIO varias veces	Obligatorio cuando se implanta el § 5.5
T317	(Nota 2)	Reinicio	REINICIO recibido	Liberación interna de las referencias de llamada	Notificación de mantenimiento	No se rearrassa el temporizador	Obligatorio cuando se implanta el § 5.5

CUADRO 9-2/Q.931 (fin)

N.º del temporizador	Valor por defecto de la temporización	Estado de llamada	Causa del arranque	Parada normal	A la primera expiración	A la segunda expiración	Referencia
T318	4 s	Petición de reanudación	Envío de REANUDACIÓN	Recepción de ACUSE DE REANUDACIÓN o RECHAZO DE REANUDACIÓN	Libera la conexión interna. Libera la referencia de llamada. Pasa al estado nulo	No se rearranca el temporizador	Obligatorio cuando se implanta el § 5.6
T319	4 s	Petición de suspensión	Envío de SUSPENSIÓN	Recepción de ACUSE DE SUSPENSIÓN o RECHAZO DE SUSPENSIÓN	Pasa al estado activo. Notifica a la aplicación de usuario	No se rearranca el temporizador	Obligatorio cuando se implanta el § 5.6
T321	30 s	Cualquier estado de llamada	Fallo del canal D	Respuesta recibida a mensaje de capa 3	Se envía petición ED-ESTABLECIMIENTO por ambos canales D	No se rearranca el temporizador	Obligatorio cuando se implanta el anexo F
T322	4 s	Cualquier estado de llamada	CONSULTA DE ESTADO enviado	ESTADO, DESCONEXIÓN, LIBERACIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA recibido	CONSULTA DE ESTADO puede ser retransmitido varias veces	CONSULTA DE ESTADO puede ser retransmitido varias veces	Obligatorio cuando se implanta el § 5.8.10

Nota 1 – Este valor por defecto supone el empleo de valores por defecto en la capa 2 (o sea, $[N200 + 1]$ veces T200). Es preciso estudiar si se deberán modificar esos valores cuando los valores por defecto de la capa 2 sean modificados por un procedimiento de negociación automático.

Nota 2 – El valor de este temporizador depende de la realización práctica, pero debería ser inferior al valor de T316.

Nota 3 – El usuario puede haber aplicado ya una función de temporización de supervisión de aviso interno, por ejemplo, incorporada en el control de llamada. Si se sabe que dicha función se aplica a la llamada, no se utiliza el temporizador T301.

Nota 4 – No se arranca el temporizador T310 si se ha entregado el indicador de progreso 1 o 2 en el mensaje LLAMADA EN CURSO o en un mensaje PROGRESO previo.

Nota 5 – Los procedimientos de reinicio definidos en el § 5.5 se pueden utilizar para canales B en la condición de mantenimiento.

(a la Recomendación Q.931)

Diagramas LED del lado usuario y del lado red

En el presente anexo figuran diagramas LED generales y detallados que muestran el protocolo de control Q.931 para llamadas básicas con conmutación de circuitos. En caso de discrepancia entre estos diagramas y el texto del § 5, prevalecerá el texto. De modo similar, en caso de discrepancia entre los diagramas LED generales y detallados, prevalecerán los diagramas LED detallados.

La figura A-1/Q.931 muestra la clave de los diagramas LED relativos al protocolo de control Q.931 para el lado usuario y el lado red.

Nota – Para cada primitiva que ha de intercambiarse entre el protocolo de control Q.931 y el control de llamada, se emplea, siempre que sea posible, el nombre especificado en la Recomendación Q.699. Puede ser necesario armonizar los nombres de las primitivas con los especificados en el marco de la terminología relativa a ISA.

Las figuras A-2/Q.931 y A-3/Q.931 muestran los diagramas LED de protocolo de control generales y detallados para el lado usuario.

Las figuras A-5/Q.931 y A-6/Q.931 muestran los diagramas LED de protocolo de control generales y detallados para el lado red. Los diagramas LED del lado red describen solamente los procedimientos aplicables a la configuración punto a punto.

Nota – Los diagramas LED del lado red para la configuración punto a multipunto requieren ulterior estudio.

La figura A-4/Q.931 muestra los diagramas LED detallados para la referencia de llamada global que ha de aplicarse a los lados usuario y red. Si bien esta figura A-4/Q.931 presenta diagramas LED para el lado usuario únicamente, esos mismos diagramas pueden aplicarse al lado red, sencillamente cambiando el sentido de los símbolos de entrada y salida.

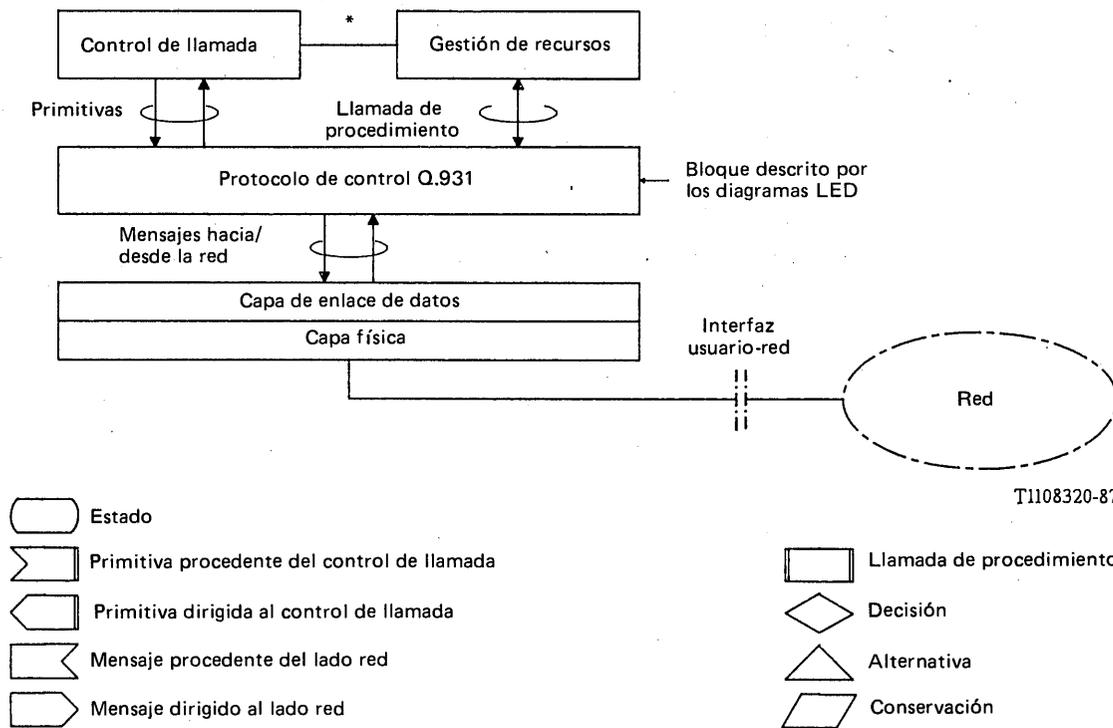
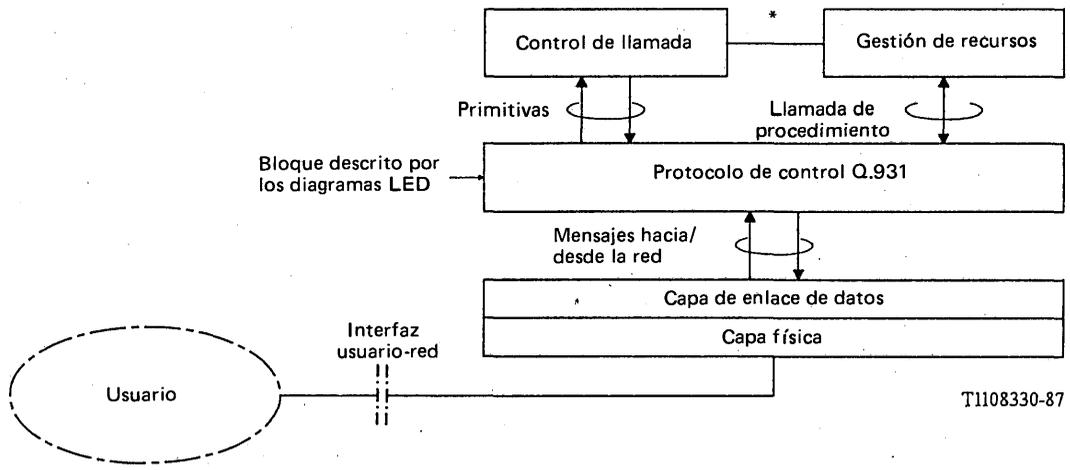


FIGURA A-1/Q.931 (hoja 1 de 2)

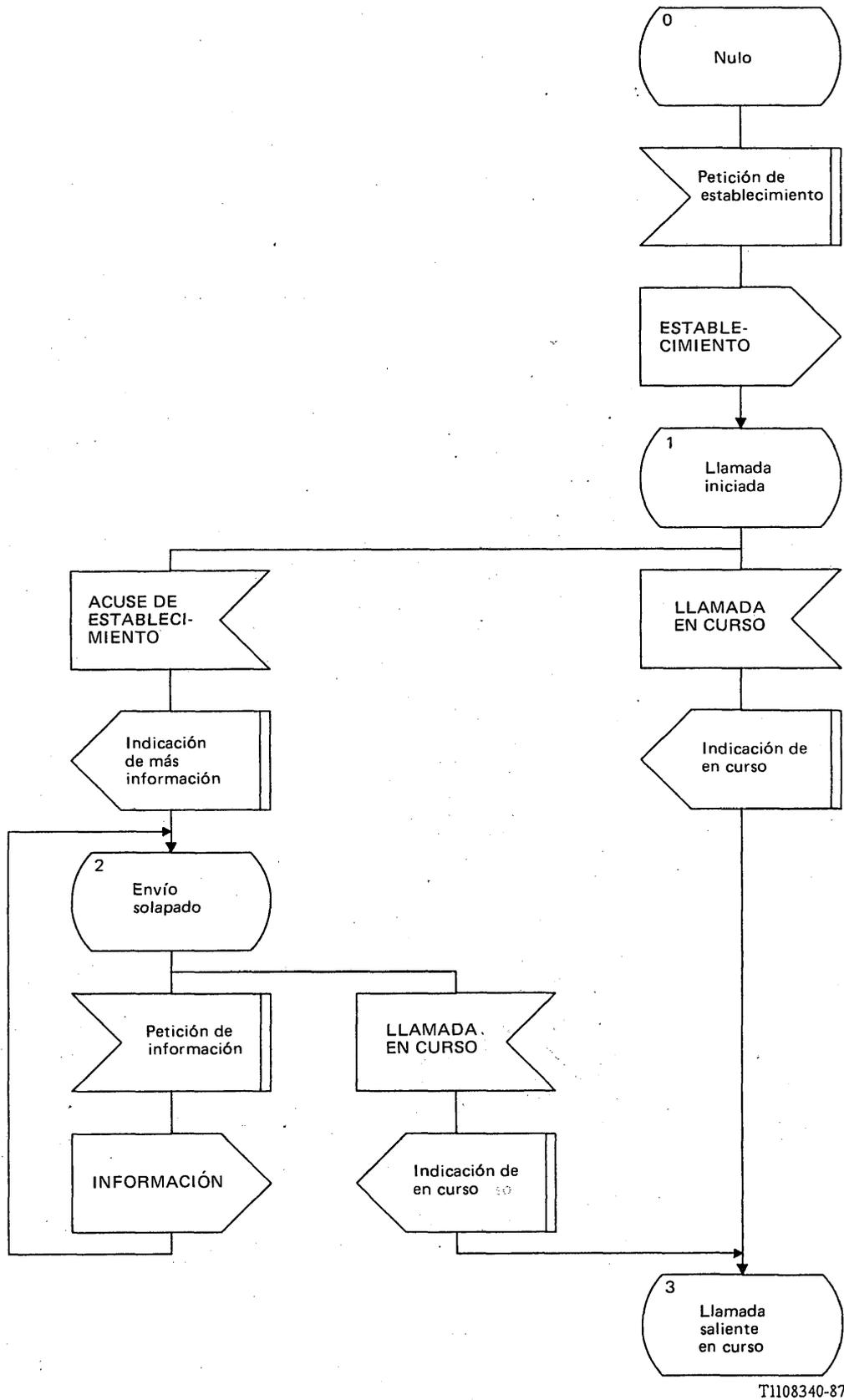
Clave para los diagramas LED de protocolo de control Q.931 (lado usuario)



- | | |
|---|--|
|  Estado |  Llamada de procedimiento |
|  Primitiva procedente del control de llamada |  Decisión |
|  Primitiva dirigida al control de llamada |  Alternativa |
|  Mensaje procedente del lado usuario |  Conservación |
|  Mensaje dirigido al lado usuario | |

* No descrito en los diagramas LED

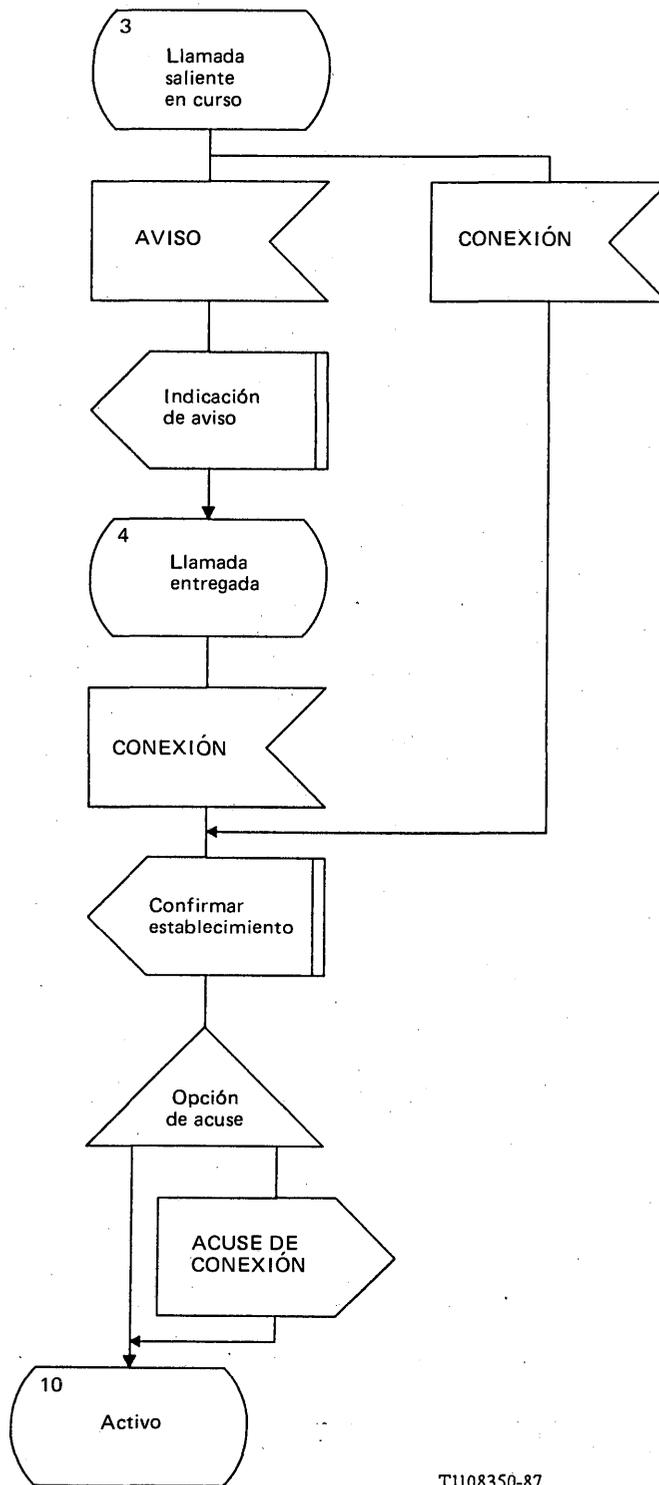
FIGURA A-1/Q.931 (hoja 2 de 2)
Clave para los diagramas LED de protocolo de control Q.931 (lado red)



T1108340-87

a) Procedimiento de establecimiento de llamada saliente (1 de 2)

FIGURA A-2/Q.931 (hoja 1 de 7)
 Visión general del protocolo de control (lado usuario)

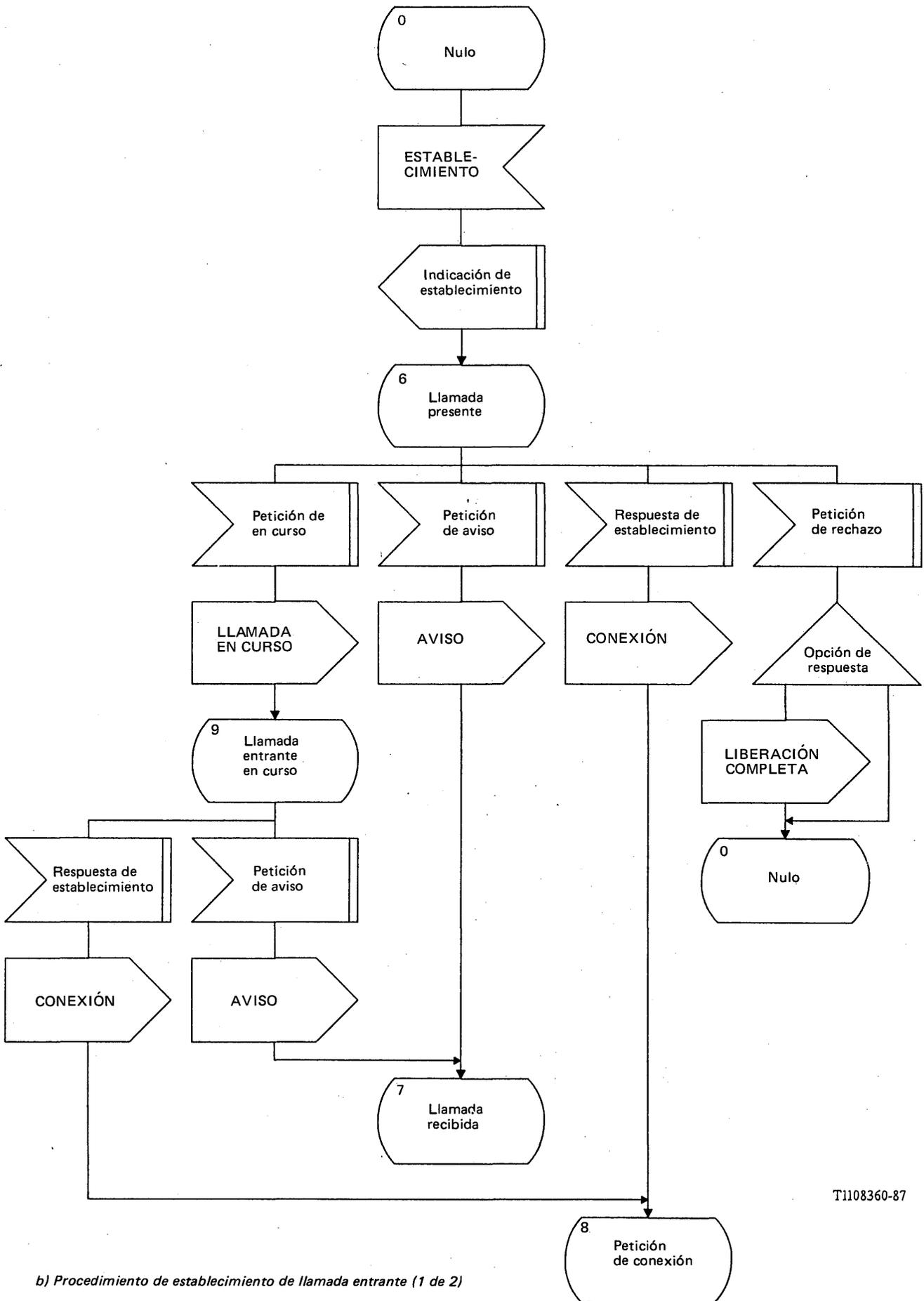


T1108350-87

a) Procedimiento de establecimiento de llamada saliente (2 de 2)

FIGURA A-2/Q.931 (hoja 2 de 7)

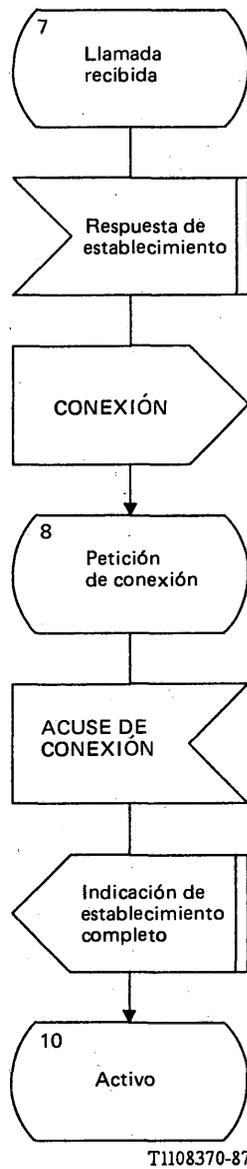
Visión general del protocolo de control (lado usuario)



T1108360-87

b) Procedimiento de establecimiento de llamada entrante (1 de 2)

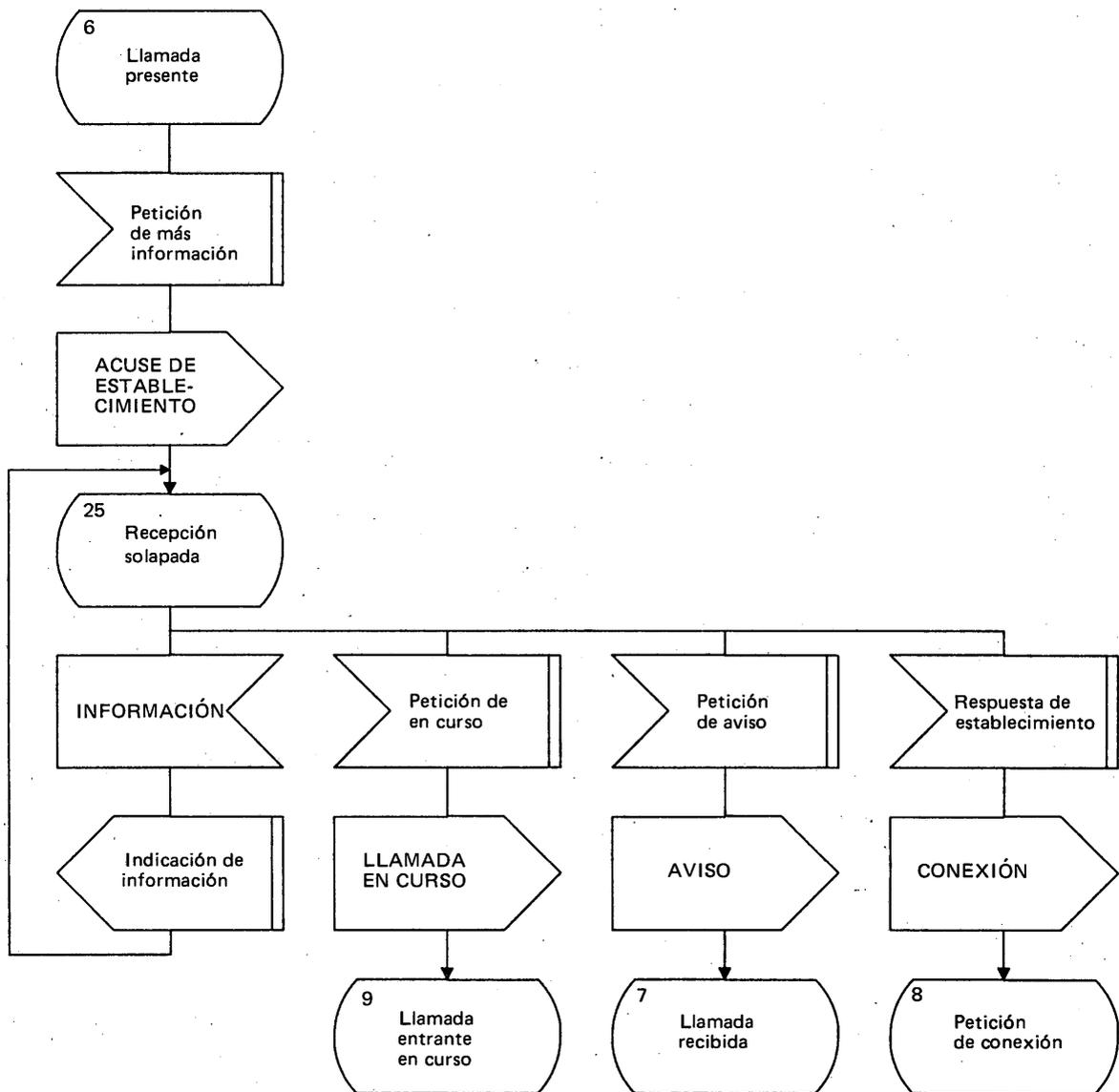
FIGURA A-2/Q.931 (hoja 3 de 7)
 Visión general del protocolo de control (lado usuario)



b) Procedimiento de establecimiento de llamada entrante (2 de 2)

FIGURA A-2/Q.931 (hoja 4 de 7)

Visión general del protocolo de control (lado usuario)

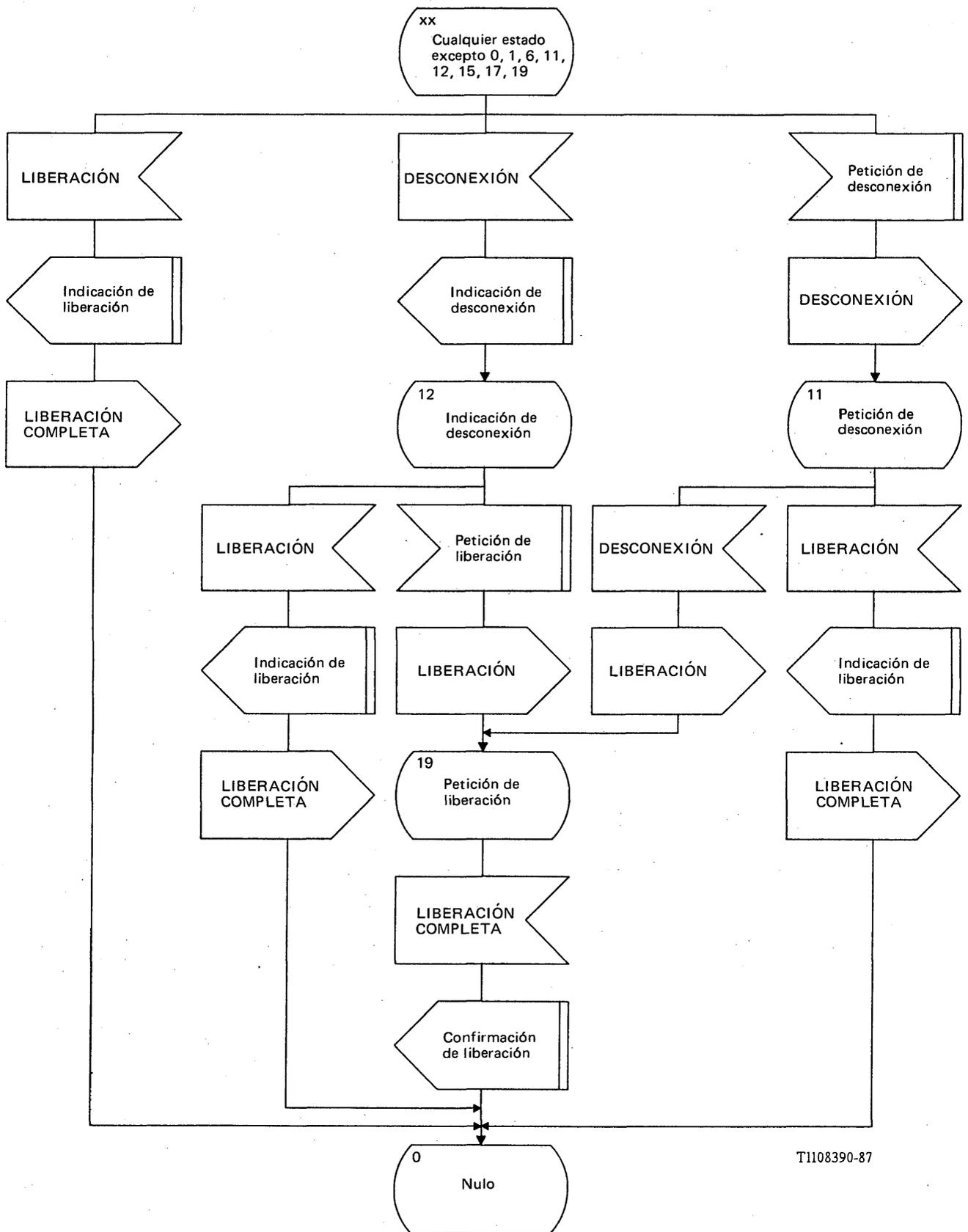


T1108380-87

c) Procedimiento de recepción solapada

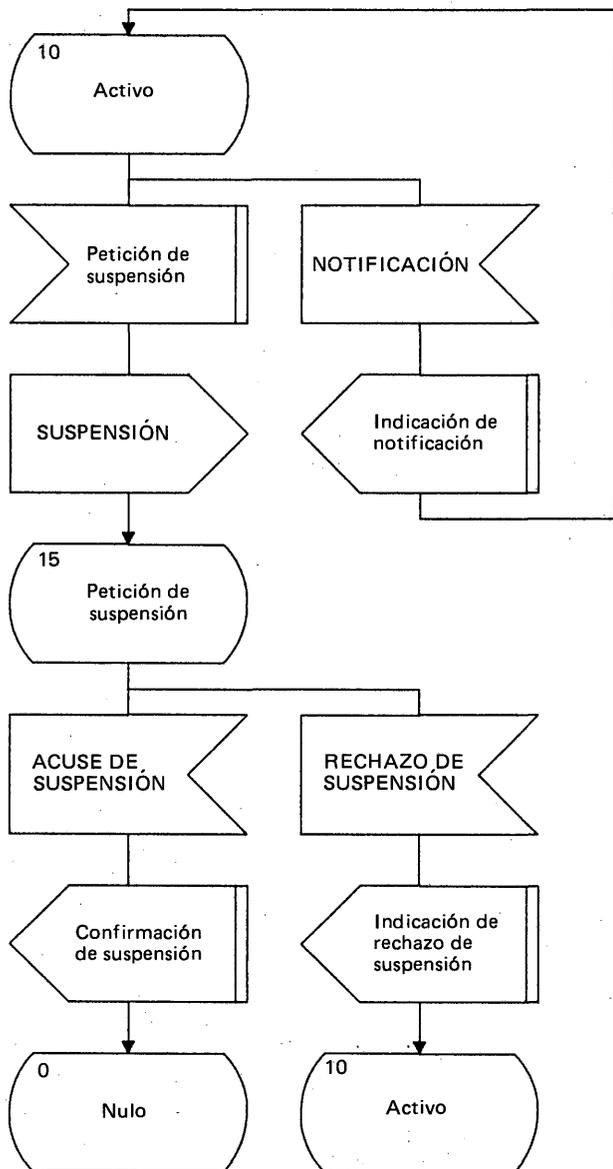
FIGURA A-2/Q.931 (hoja 5 de 7)

Visión general del protocolo de control (lado usuario)

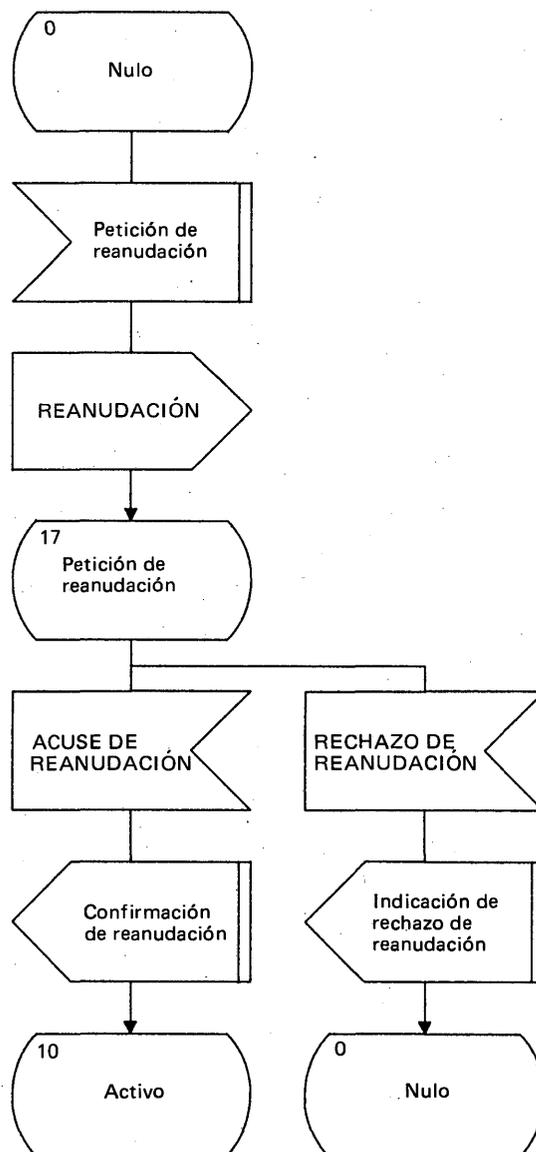


d) Procedimiento de liberación

FIGURA A-2/Q.931 (hoja 6 de 7)
 Visión general del protocolo de control (lado usuario)



e) Procedimiento de suspensión

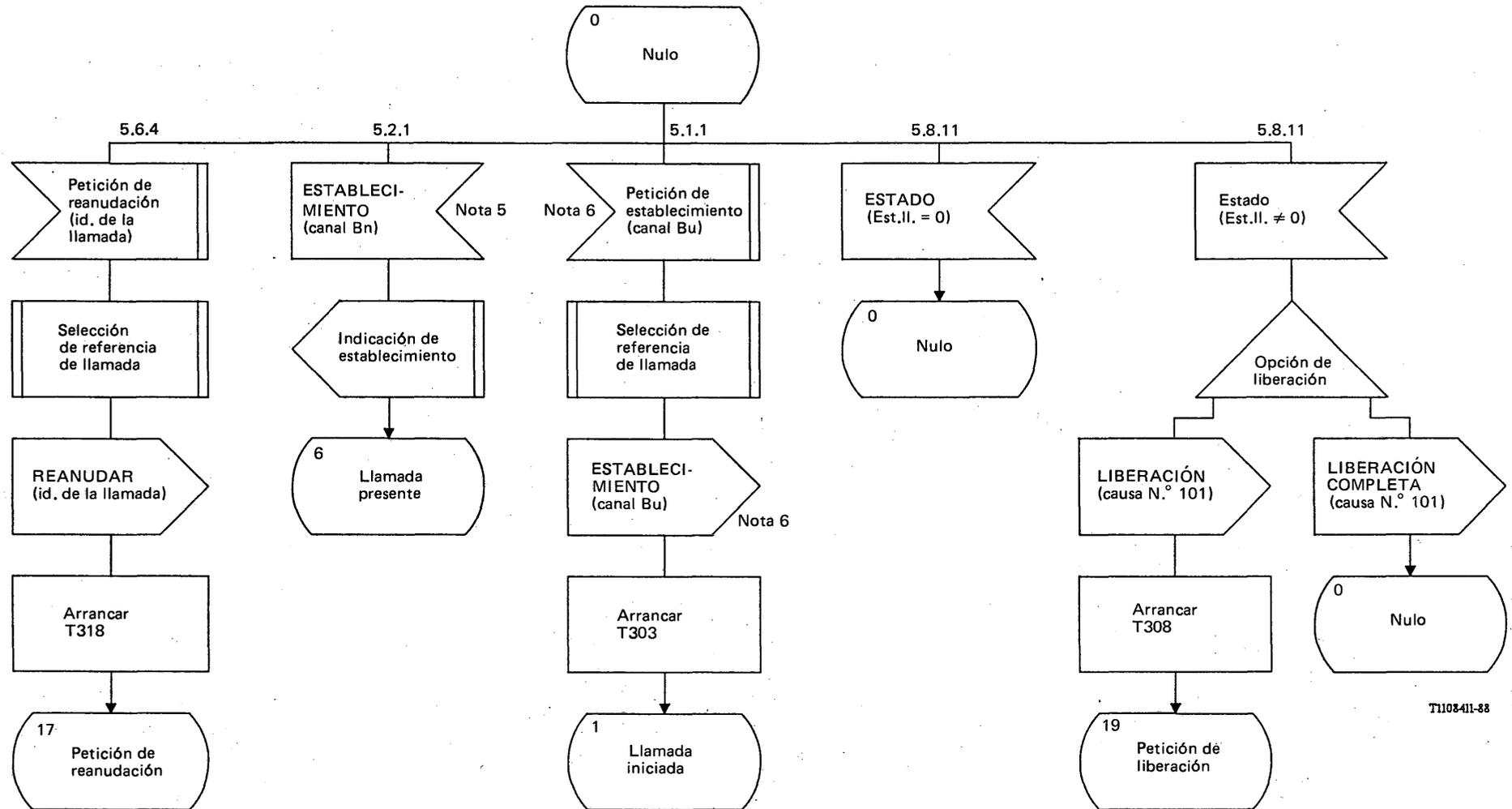


TL108401-88

f) Procedimiento de reanudación

FIGURA A-2/Q.931 (hoja 7 de 7)

Visión general del protocolo de control (lado usuario)



T1102411-88

Nota 1 - UE significa ulterior estudio.

Nota 2 - En caso de discrepancia entre estos diagramas y el texto del § 5, prevalecerá el texto.

Nota 3 - Estos diagramas muestran el protocolo de control Q.931 para llamadas establecidas por conmutación de circuitos.

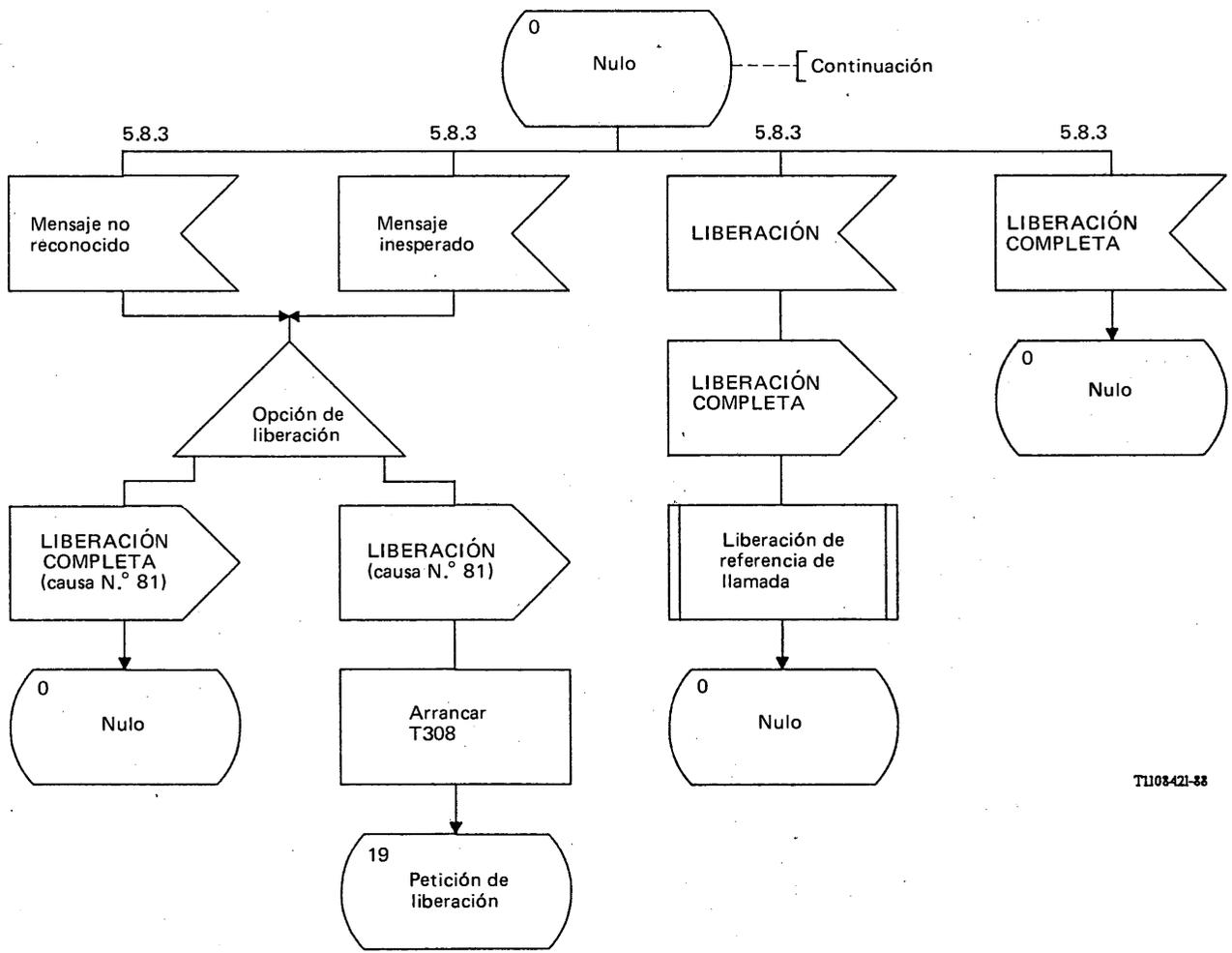
Nota 4 - T303 y T318 son opcionales (véase el § 9.2).

Nota 5 - «Canal Bn» es un canal B seleccionado por la red.

Nota 6 - «Canal Bu» es un canal B seleccionado por el usuario.

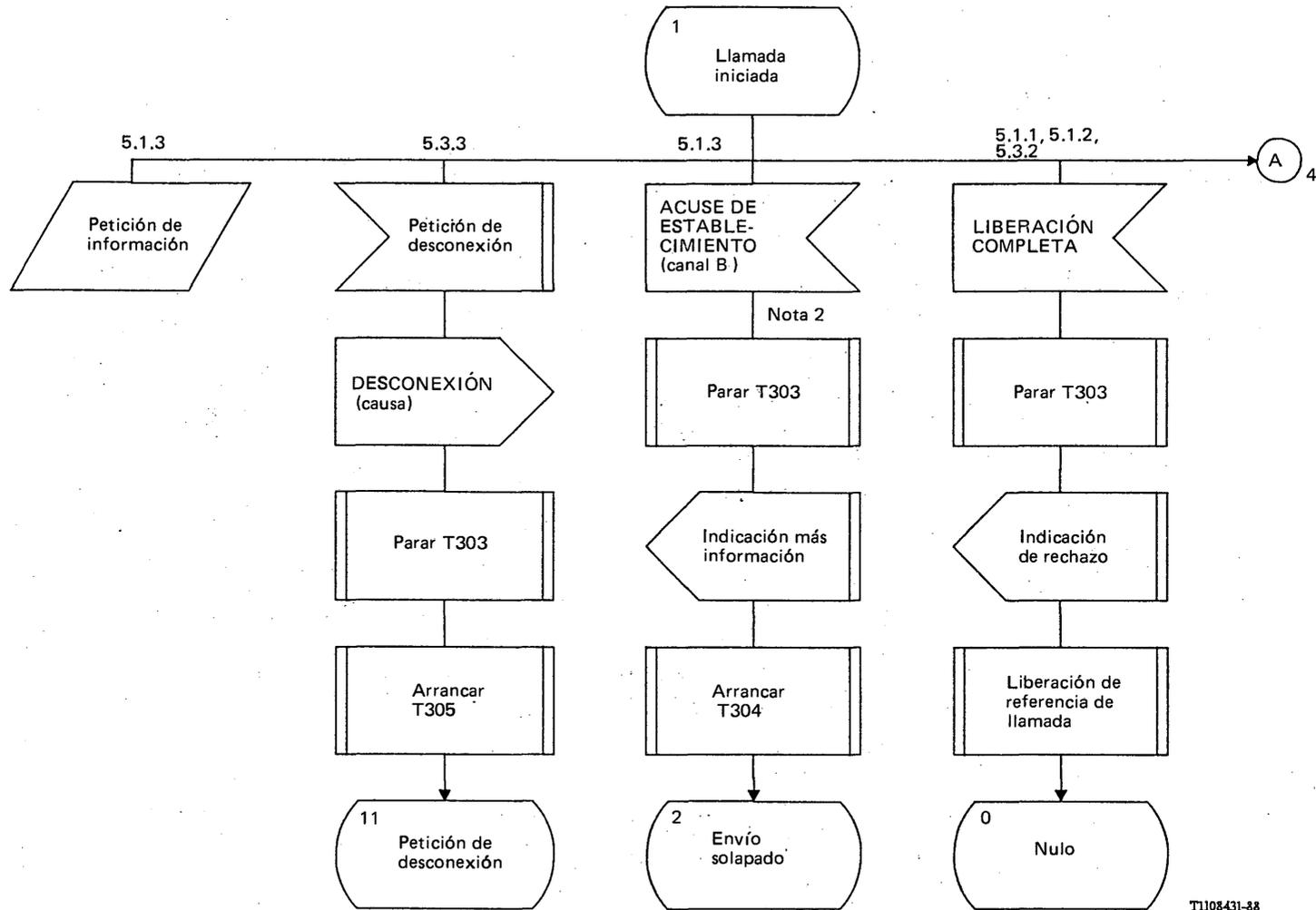
FIGURA A-3/Q.931 (hoja 1 de 25)

Protocolo de control detallado (lado usuario)



T1108-421-88

FIGURA A-3/Q.931 (hoja 2 de 25)
 Protocolo de control detallado (lado usuario)

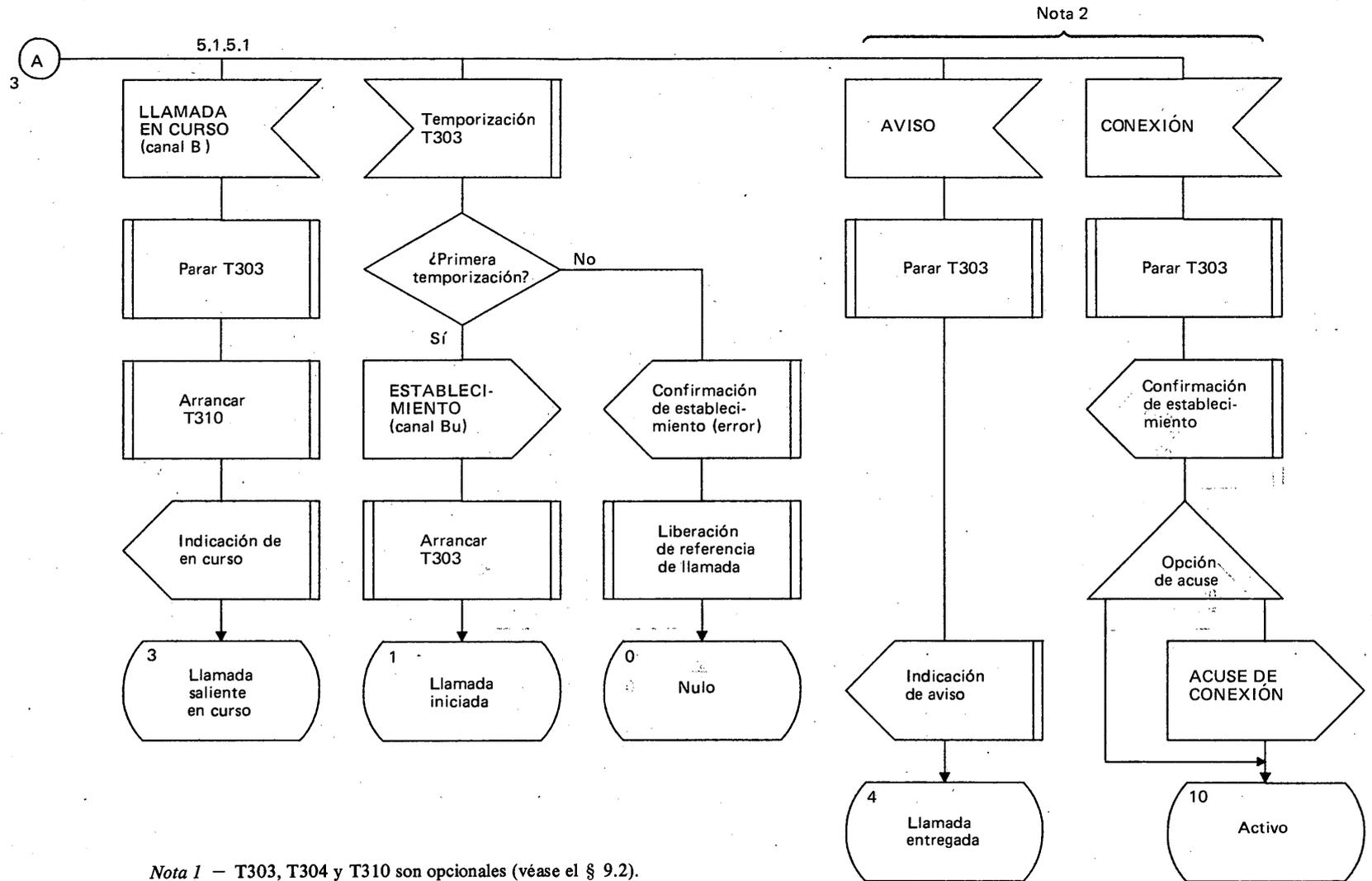


T1108431-88

Nota 1 – T303, T304 y T310 son opcionales (véase el § 9.2).

Nota 2 – «Canal B» es un canal B negociado entre la red y el usuario.

FIGURA A-3/Q.931 (hoja 3 de 25)
 Protocolo de control detallado (lado usuario)



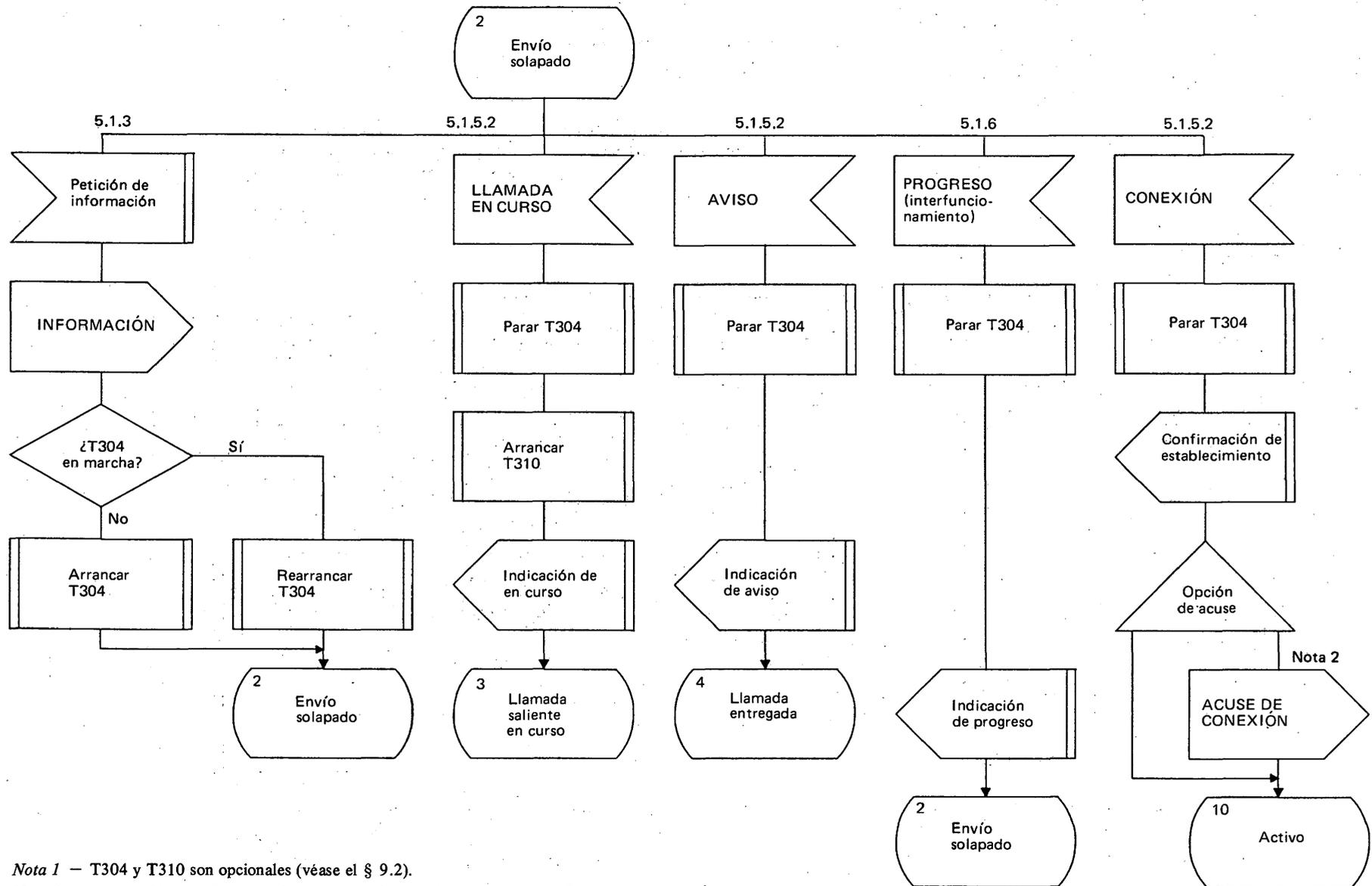
Nota 1 – T303, T304 y T310 son opcionales (véase el § 9.2).

Nota 2 – Aplicable únicamente al procedimiento definido en el anexo D.

Nota 3 – «Canal B» es un canal B negociado entre la red y el usuario.

T1108435-88

FIGURA A-3/Q.931 (hoja 4 de 25)
 Protocolo de control detallado (lado usuario)

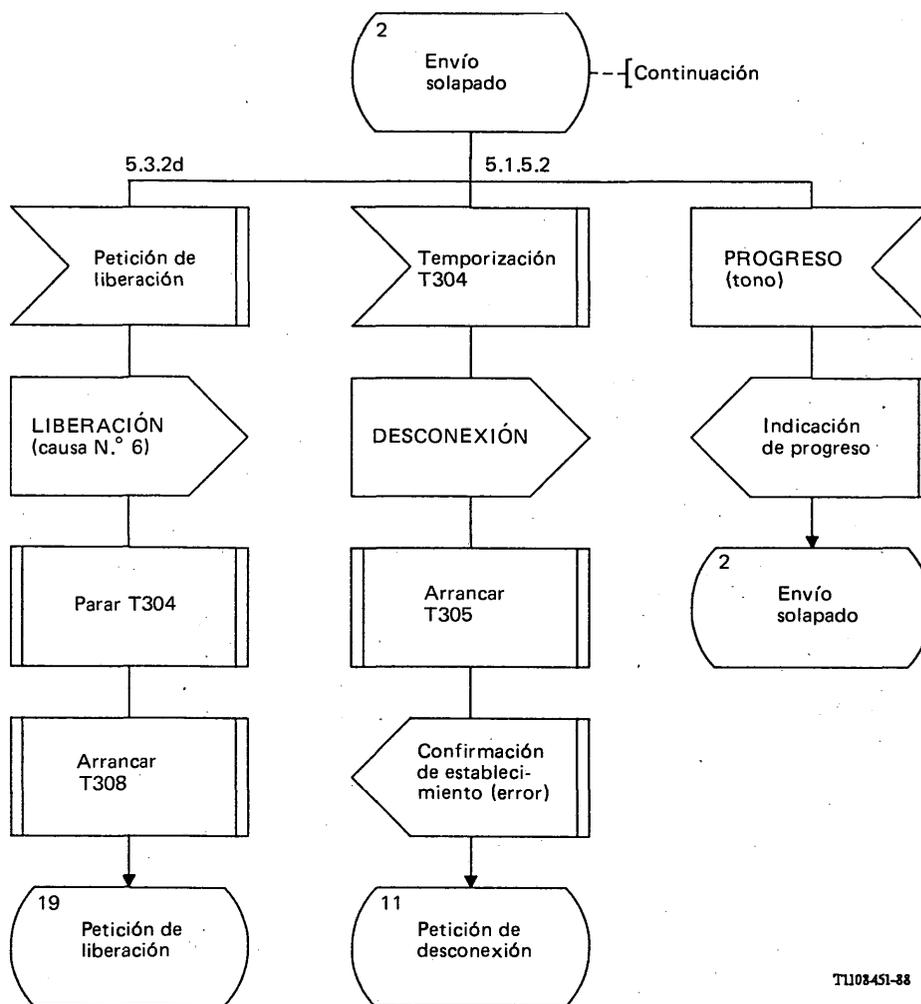


Nota 1 - T304 y T310 son opcionales (véase el § 9.2).

Nota 2 - Esta opción se utiliza cuando se emplea el procedimiento del anexo D.

TI10844J-88

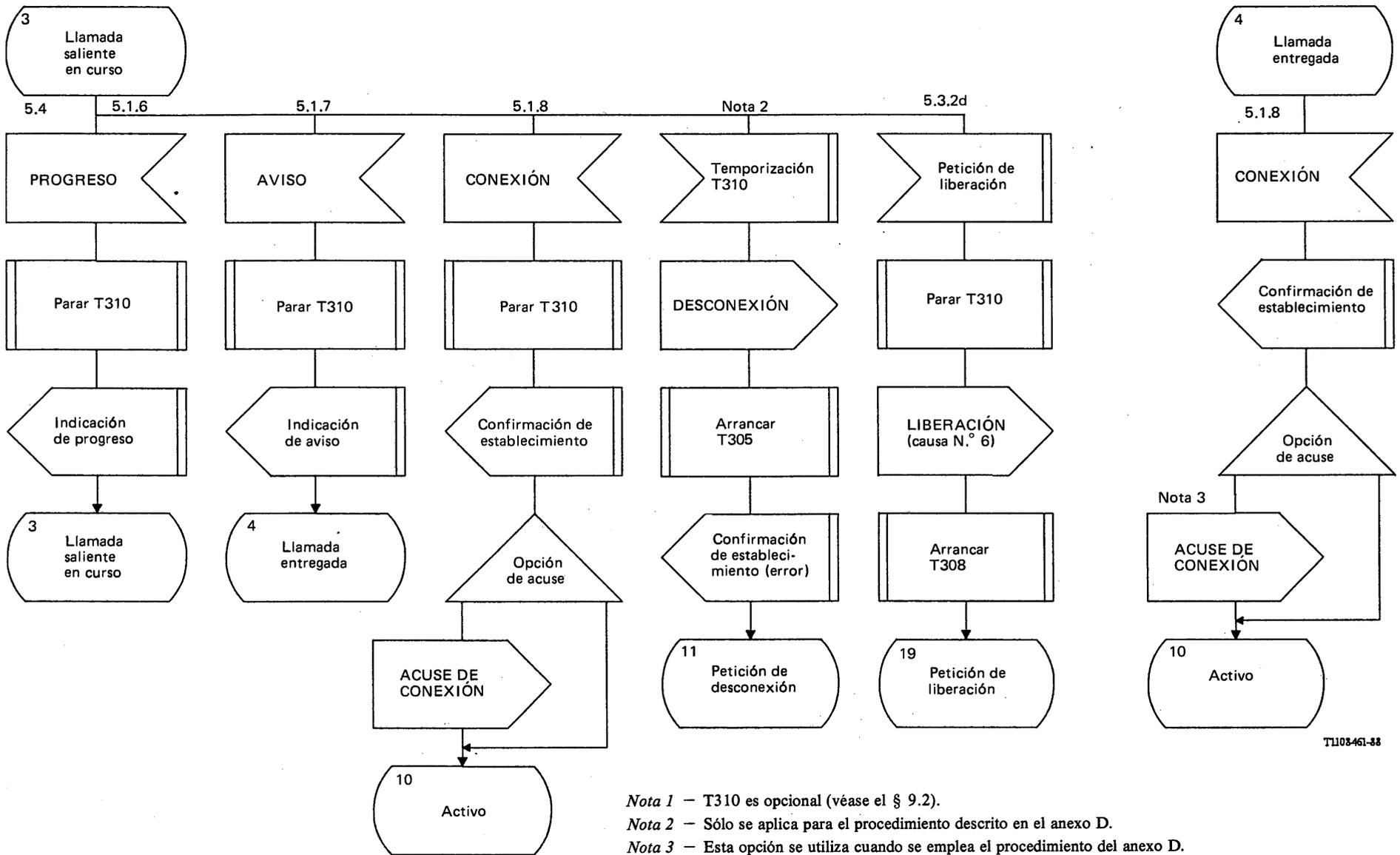
FIGURA A-3/Q.931 (hoja 5 de 25)
 Protocolo de control detallado (lado usuario)



TI108451-88

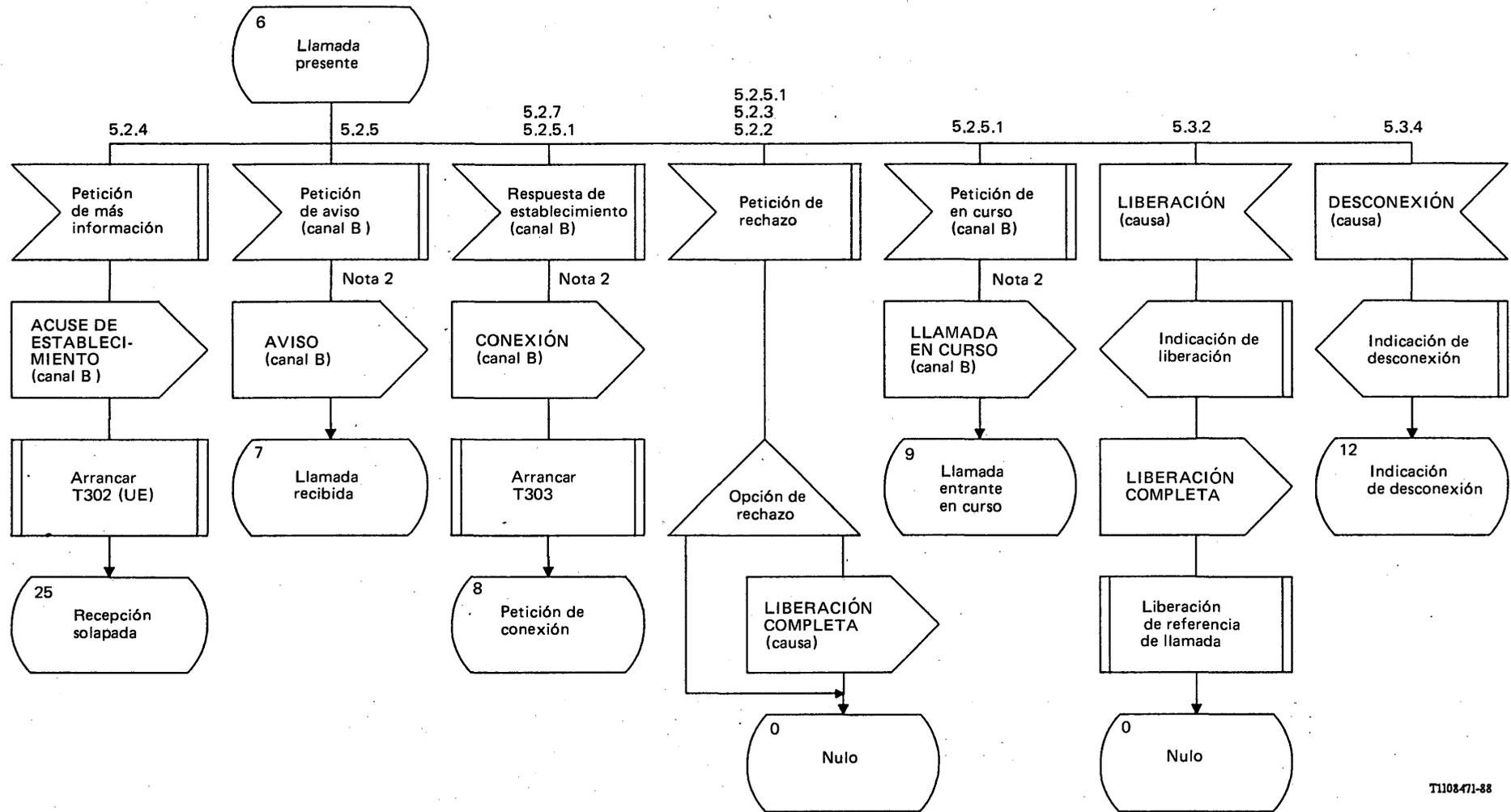
Nota — T304 es opcional (véase el § 9.2).

FIGURA A-3/Q.931 (hoja 6 de 25)
Protocolo de control detallado (lado usuario)



T1103461-88

FIGURA A-3/Q.931 (hoja 7 de 25)
Protocolo de control detallado (lado usuario)



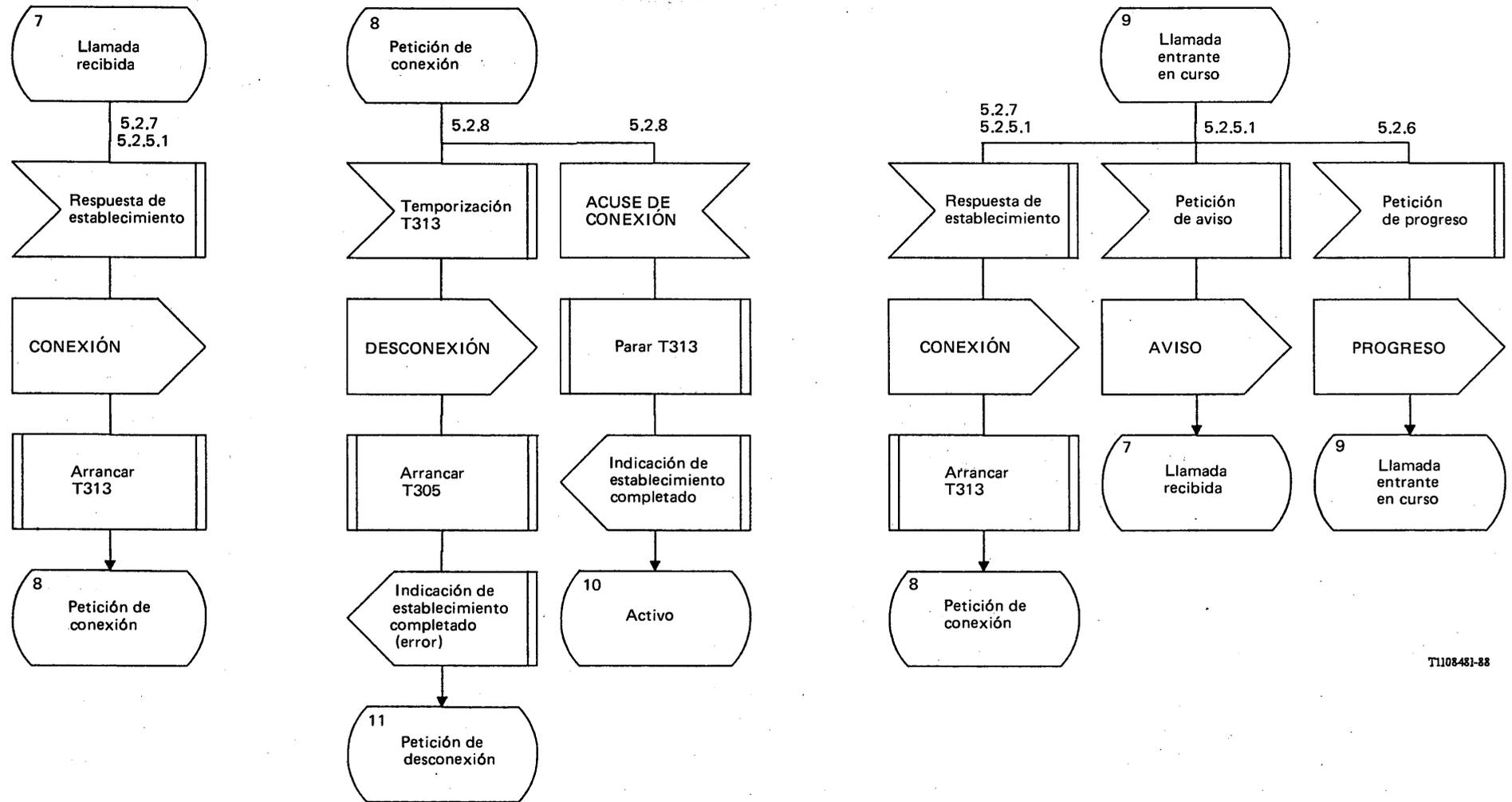
T1108471-88

Nota 1 - T302 es opcional (véase el § 9.2).

Nota 2 - «Canal B» es un canal B negociado entre la red y el usuario.

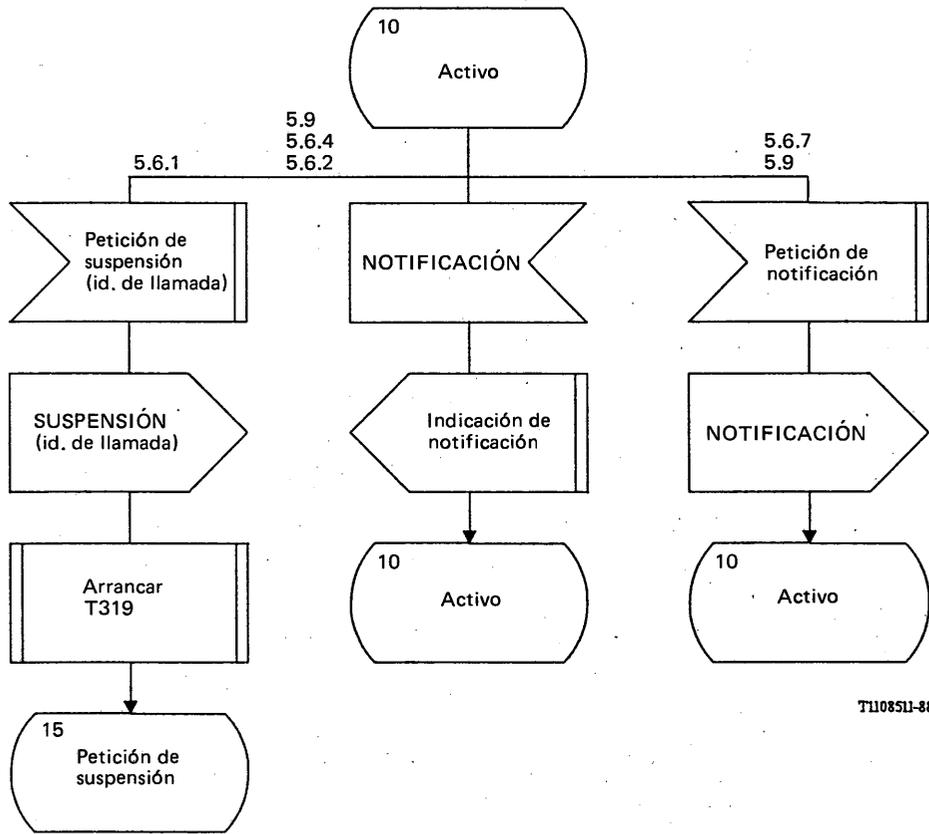
FIGURA A-3/Q.931 (hoja 8 de 25)

Protocolo de control detallado (lado usuario)



T1108481-88

FIGURA A-3/Q.931 (hoja 9 de 25)
Protocolo de control detallado (lado usuario)



T1108511-88

Nota - T319 es opcional (véase el § 9.2).

FIGURA A-3/Q.931 (hoja 10 de 25)
 Protocolo de control detallado (lado usuario)

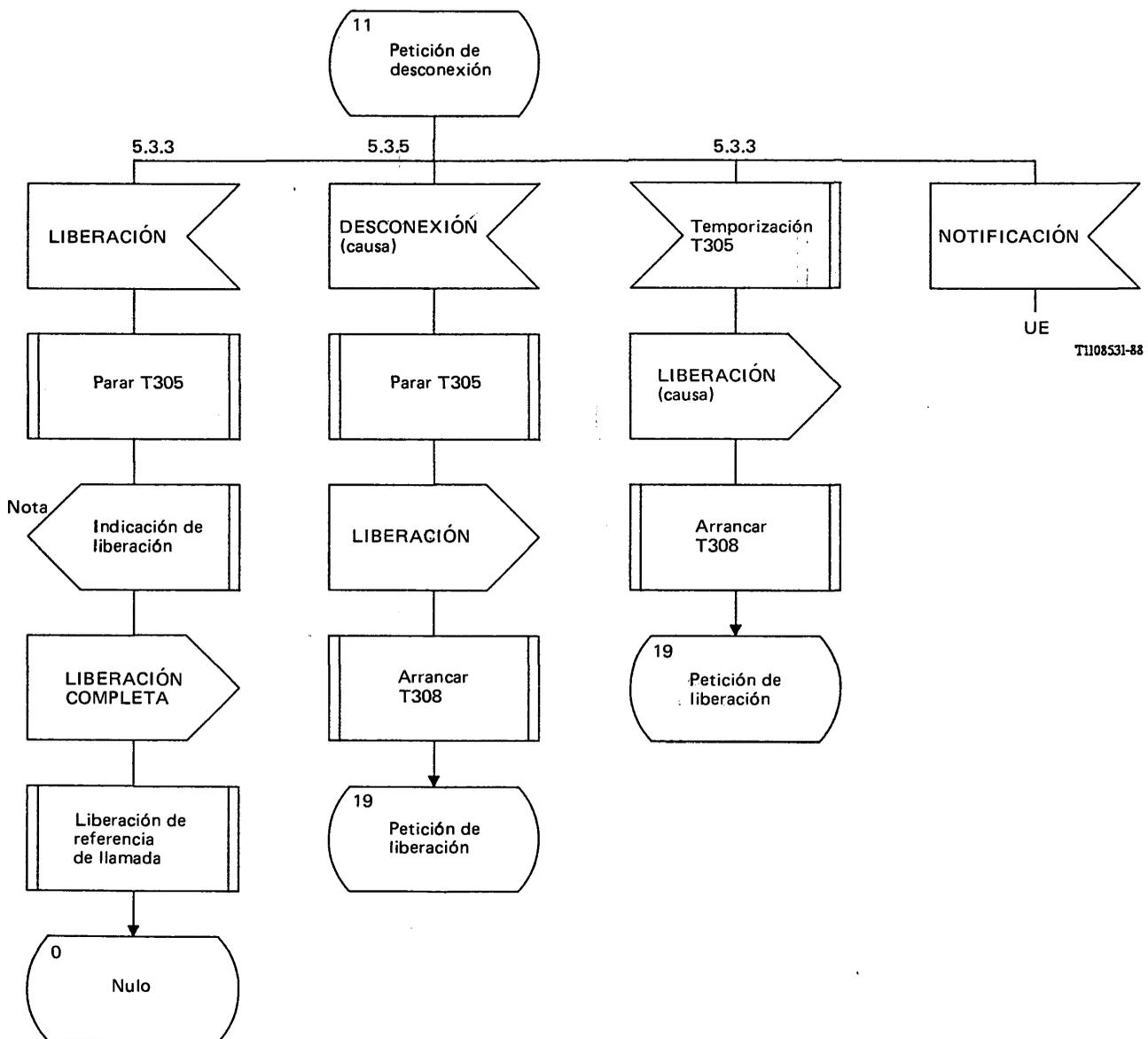
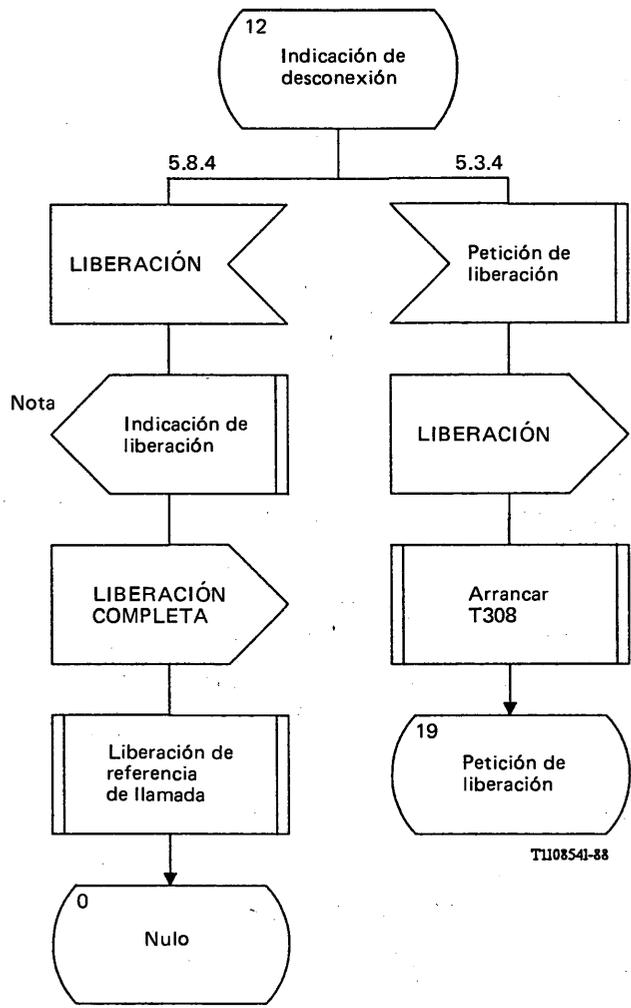
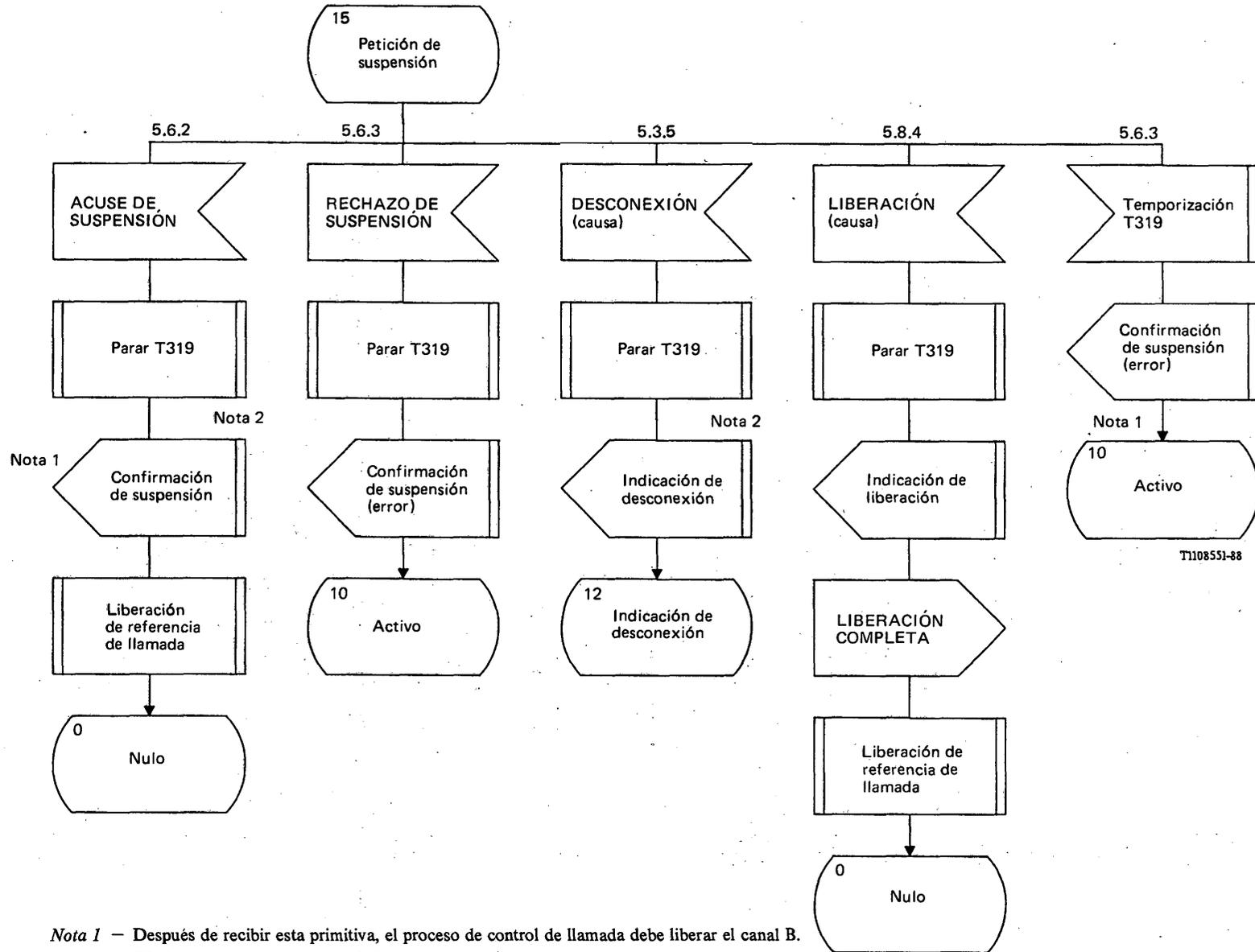


FIGURA A-3/Q.931 (hoja 11 de 25)
 Protocolo de control detallado (lado usuario)



Nota — Después de recibir esta primitiva, el proceso de control de llamada debe liberar el canal B.

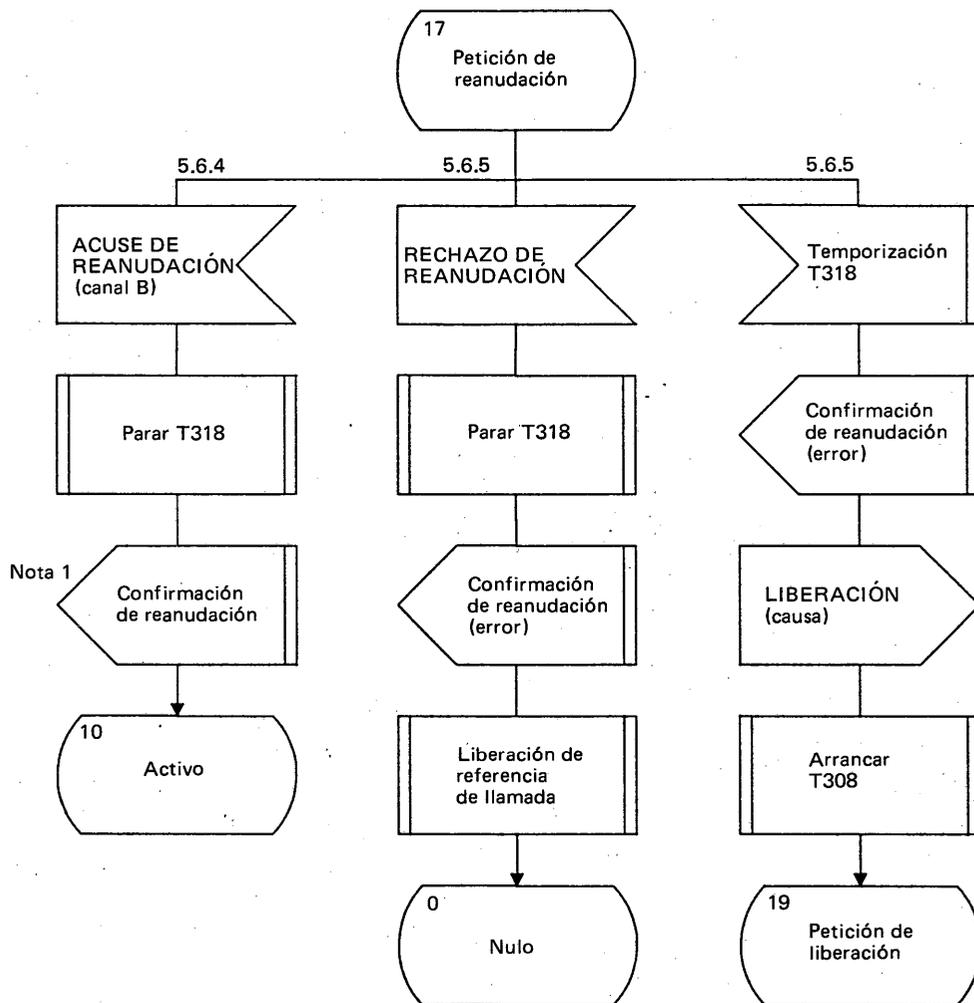
FIGURA A-3/Q.931 (hoja 12 de 25)
Protocolo de control detallado (lado usuario)



Nota 1 – Después de recibir esta primitiva, el proceso de control de llamada debe liberar el canal B.

Nota 2 – T319 es opcional (véase el § 9.2).

FIGURA A-3/Q.931 (hoja 13 de 25)
 Protocolo de control detallado (lado usuario)



T1108561-88

Nota 1 — Después de recibir esta primitiva, el proceso de control de llamada debe conectar el canal B.

Nota 2 — T318 es opcional (véase el § 9.2).

Nota 3 — Aspecto pendiente: Tratamiento de la primitiva de petición de desconexión.

FIGURA A-3/Q.931 (hoja 14 de 25)
 Protocolo de control detallado (lado usuario)

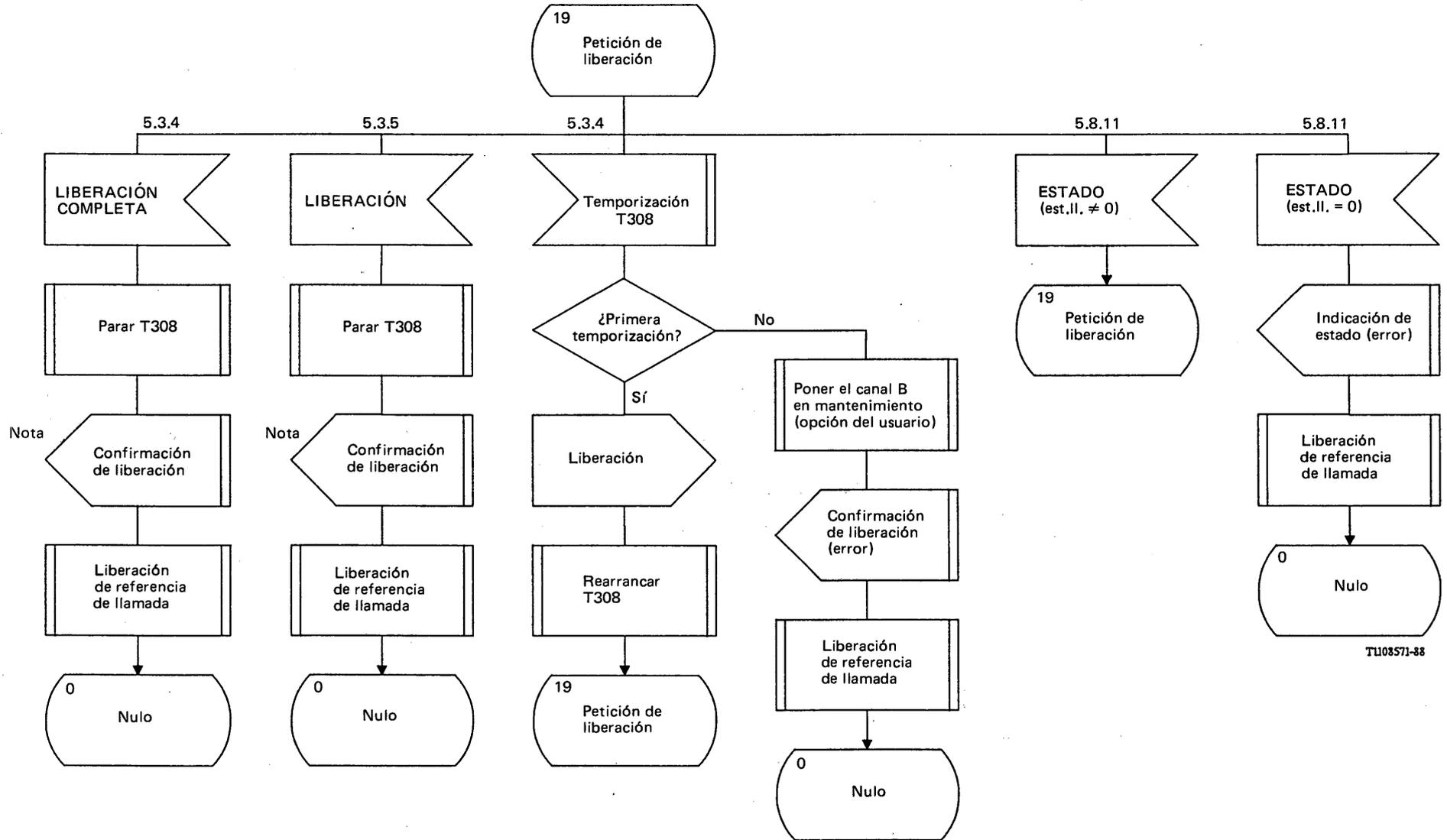
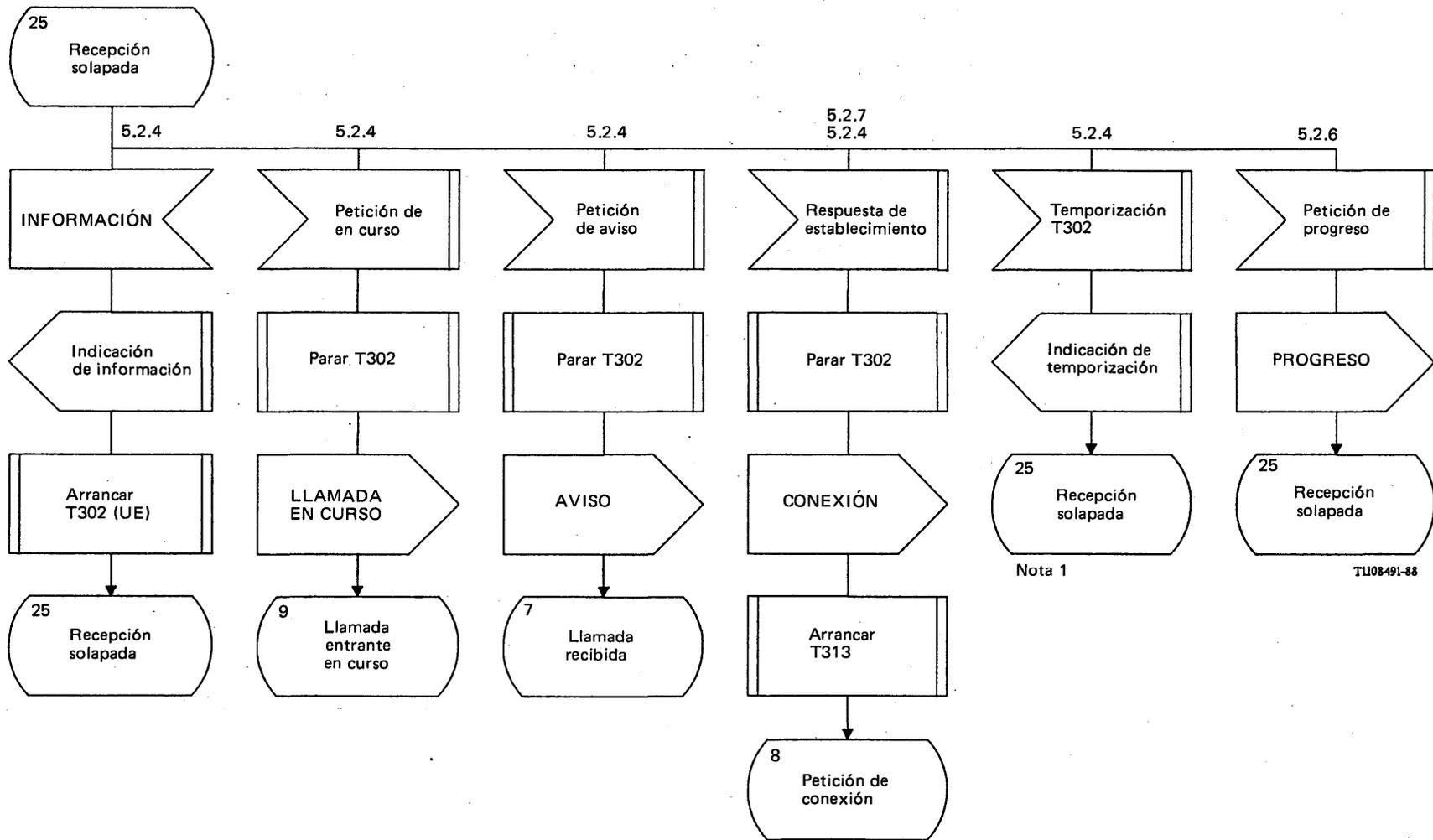


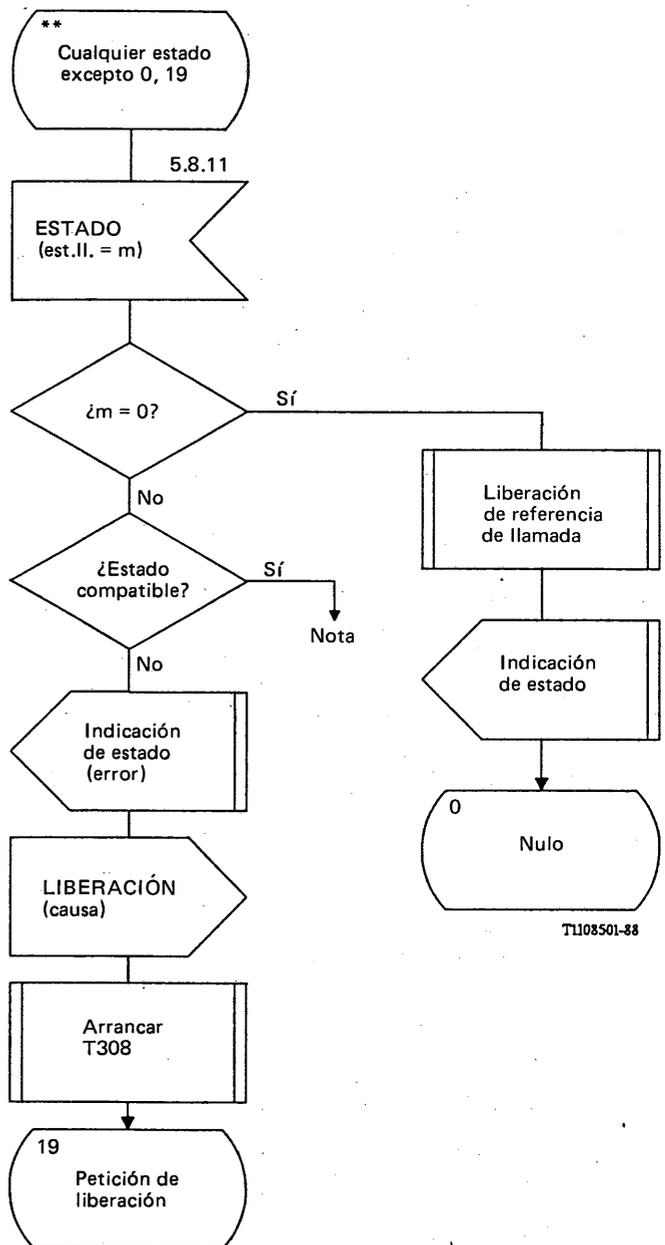
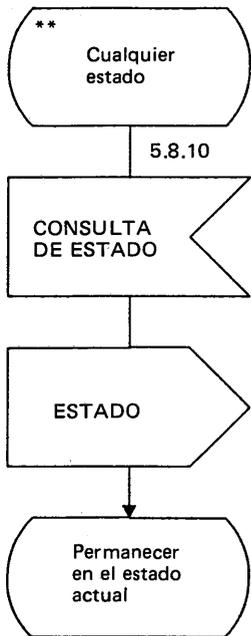
FIGURA A-3/Q.931 (hoja 15 de 25)
 Protocolo de control detallado (lado usuario)



Nota 1 — Se supone que el control de la llamada decidirá si, al expirar T302, se ha recibido o no la información completa.

Nota 2 — T302 es opcional (véase el § 9.2).

FIGURA A-3/Q.931 (hoja 16 de 25)
 Protocolo de control detallado (lado usuario)



Nota — La acción que ha de efectuarse al recibirse un mensaje ESTADO que indica un estado de llamada compatible, depende de la realización práctica (véase el § 5.8.11).

FIGURA A-3/Q.931 (hoja 17 de 25)
 Protocolo de control detallado (lado usuario)

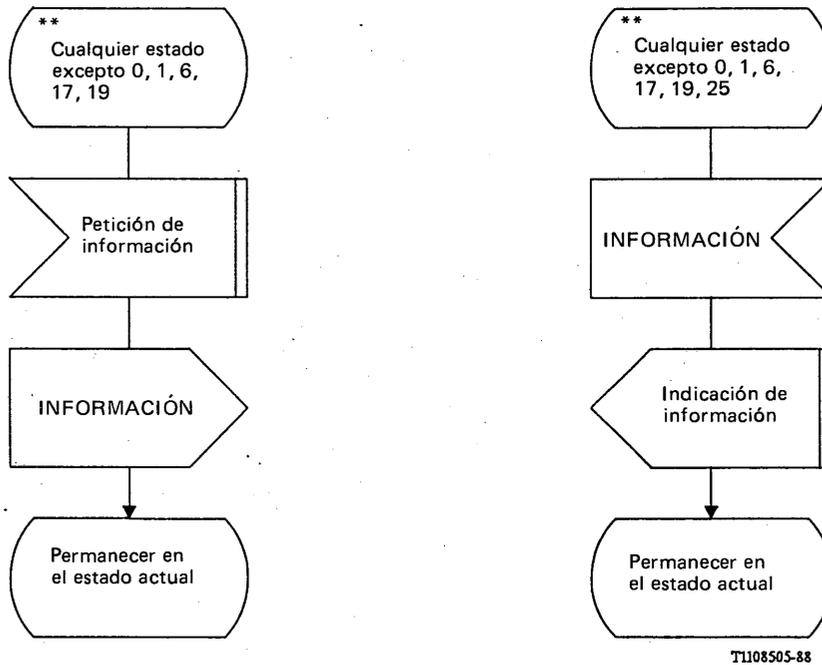
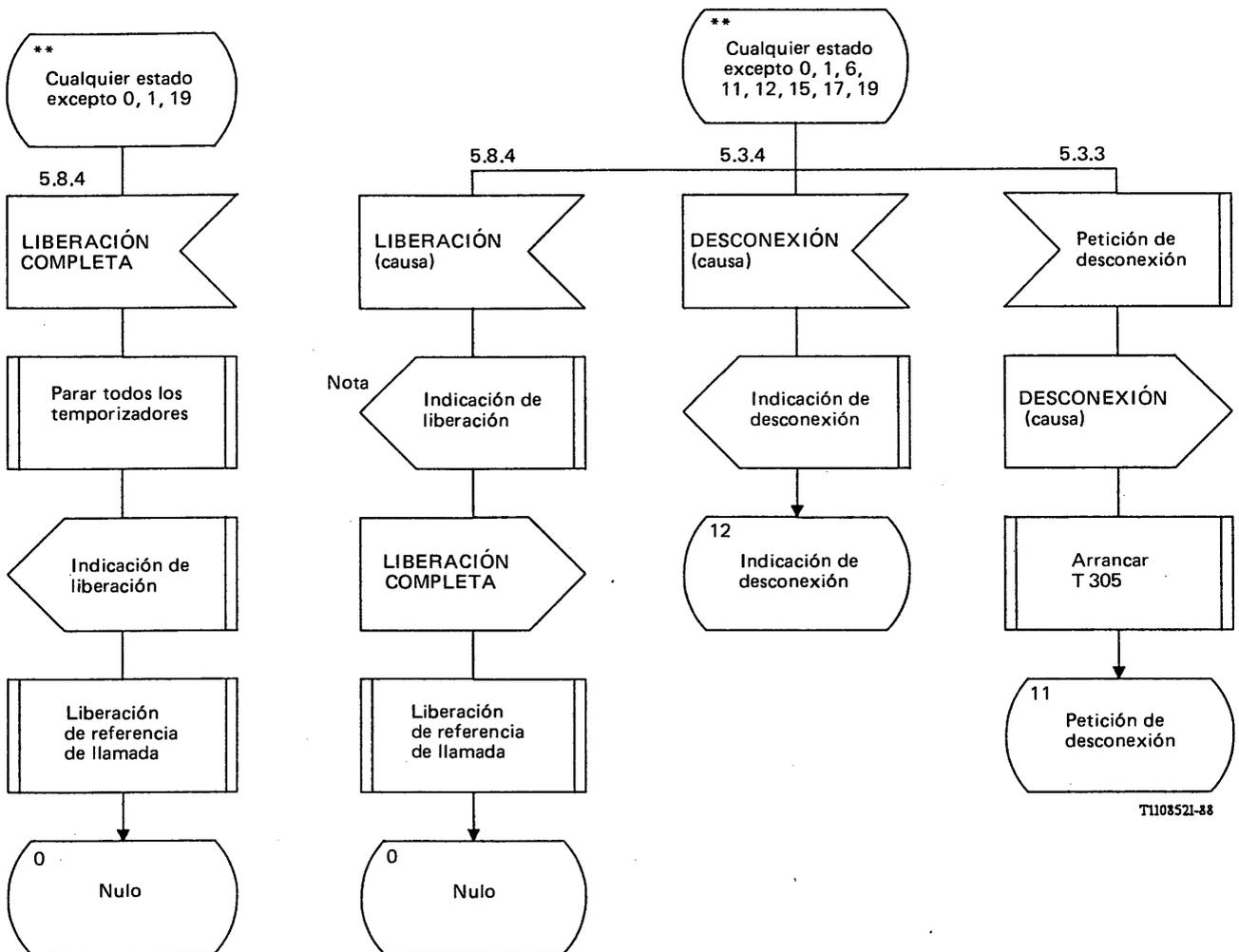


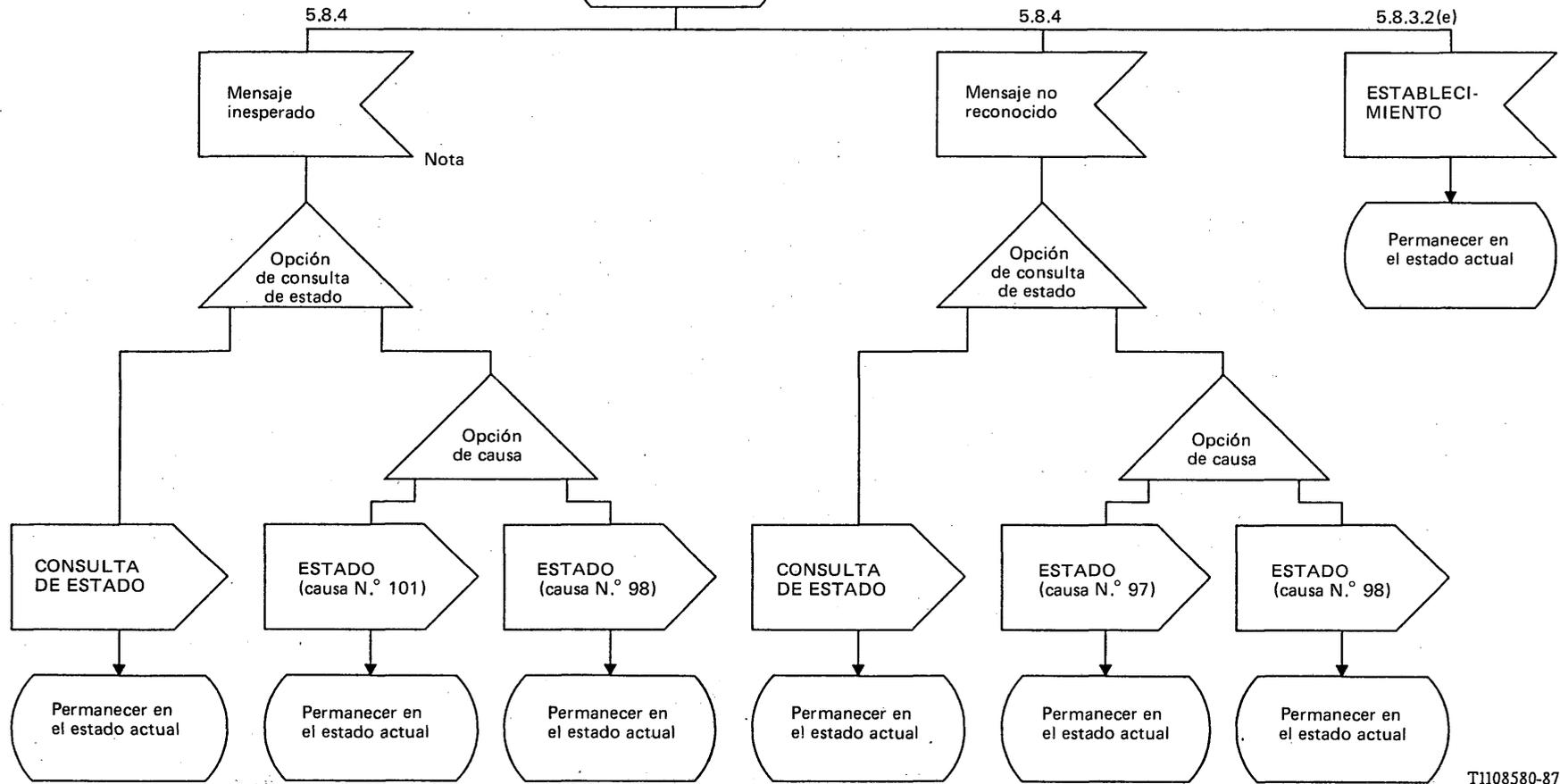
FIGURA A-3/Q.931 (hoja 18 de 25)
Protocolo de control detallado (lado usuario)



Nota — Después de recibir esta primitiva, el proceso de control de llamada debe liberar el canal B.

FIGURA A-3/Q.931 (hoja 19 de 25)
Protocolo de control detallado (lado usuario)

**
Cualquier estado
excepto 0



T1108580-87

Nota — Excepto los mensajes LIBERACIÓN y LIBERACIÓN COMPLETA.

FIGURA A-3/Q.931 (hoja 20 de 25)
Protocolo de control detallado (lado usuario)

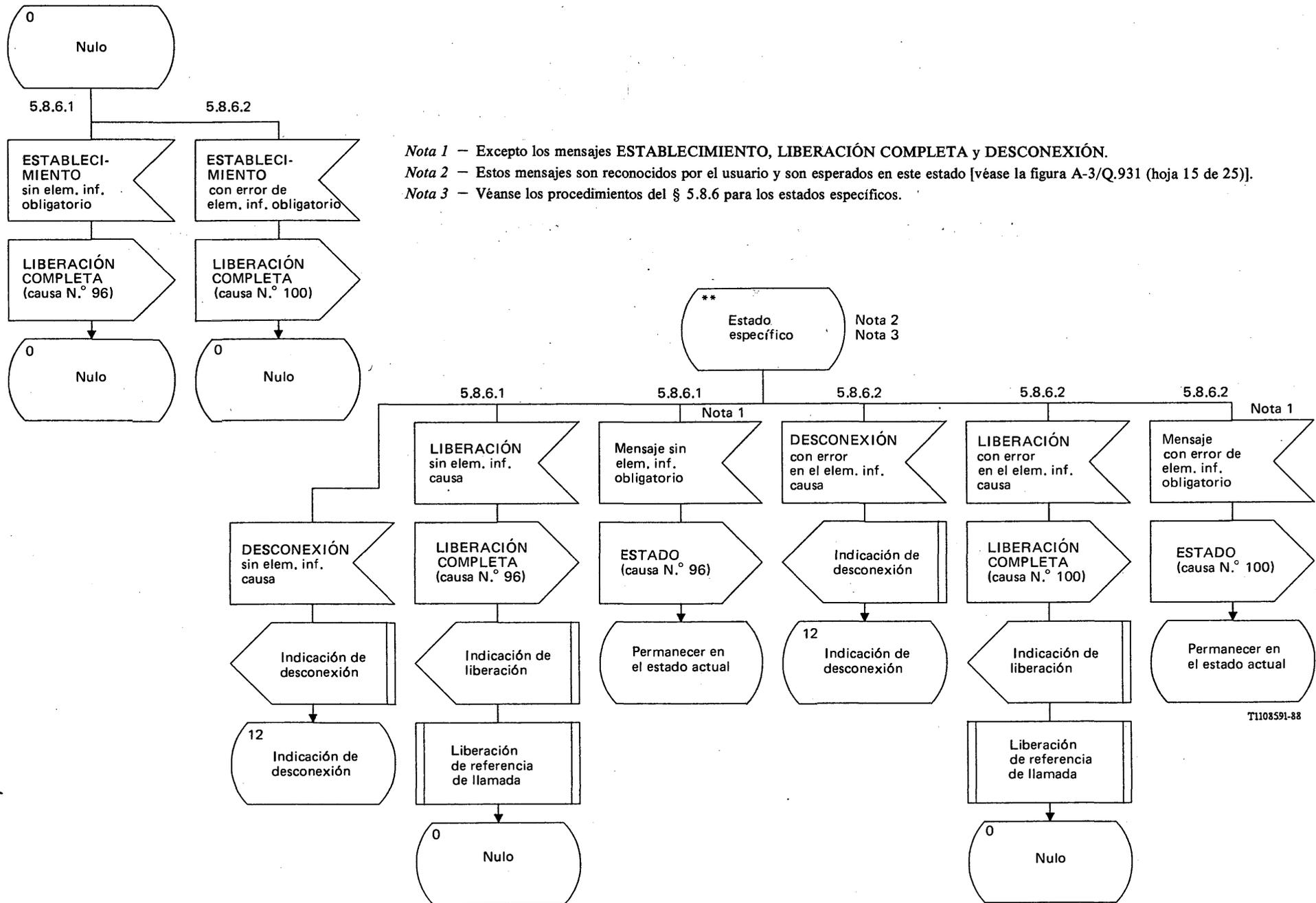


FIGURA A-3/Q.931 (hoja 21 de 25)

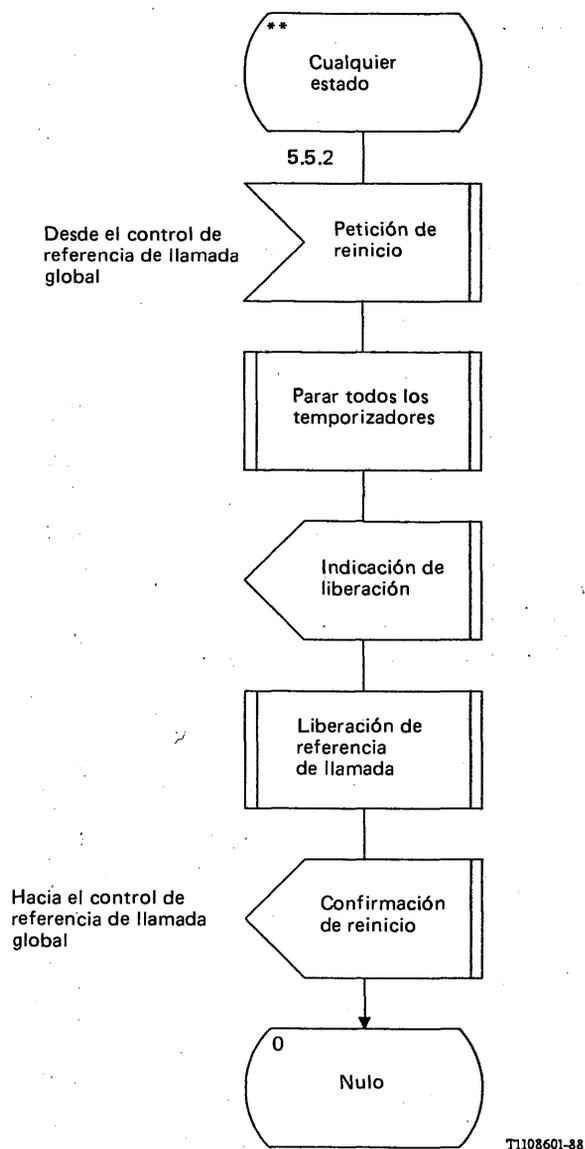
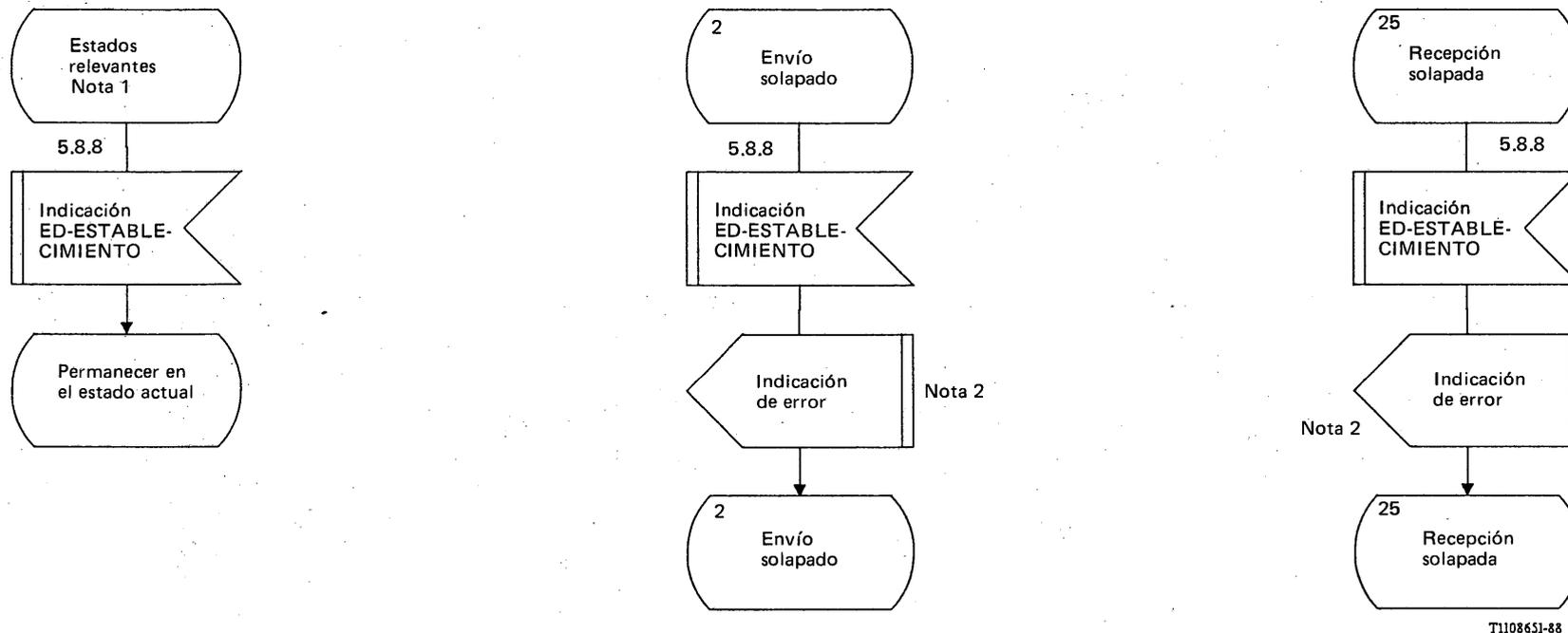


FIGURA A-3/Q.931 (hoja 22 de 25)
Protocolo de control detallado (lado usuario)

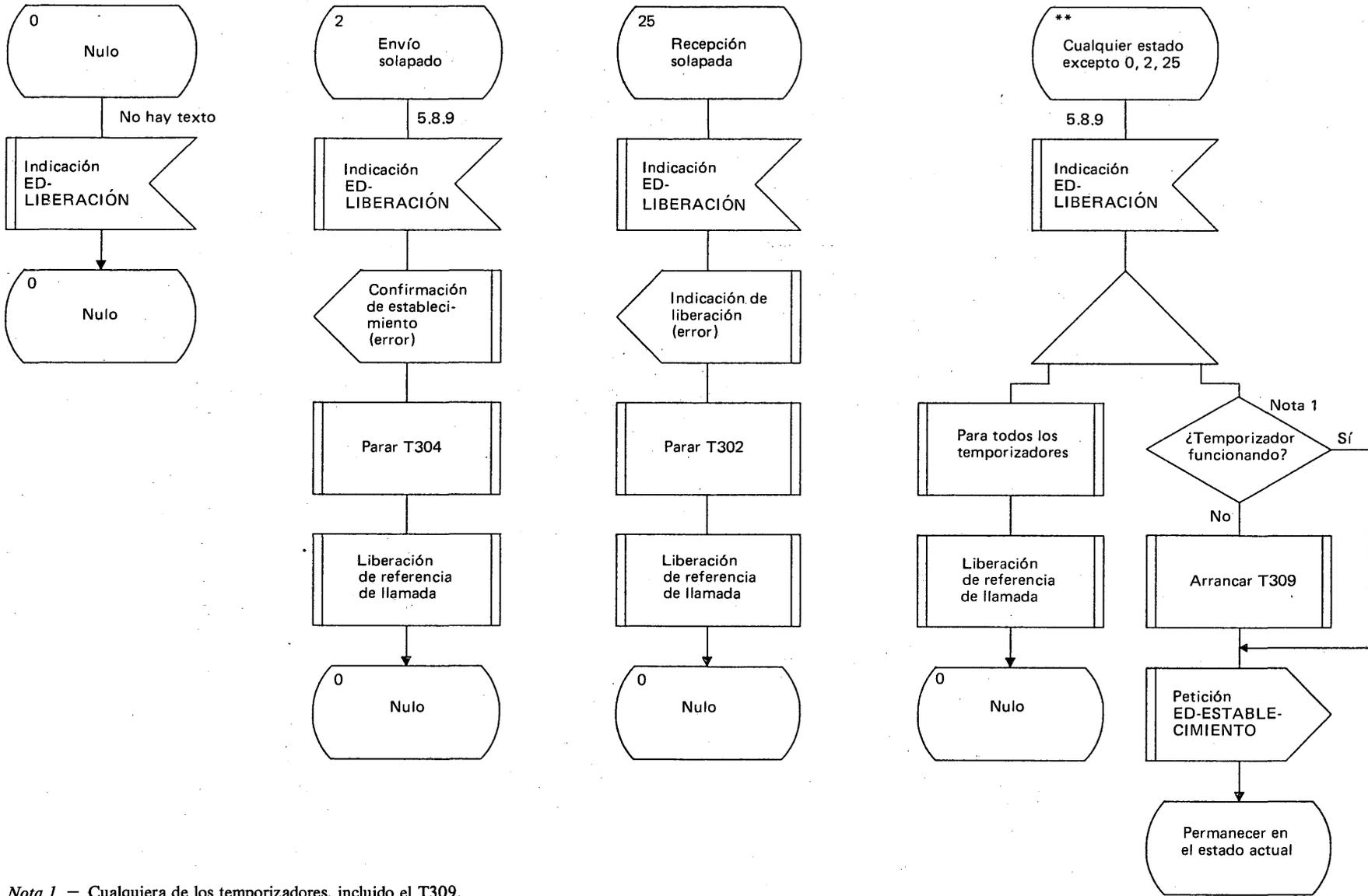


T1108651-88

Nota 1 – Los estados relevantes son los siguientes: U1, U3, U4, U6 a U12, U15, U17 y U19.

Nota 2 – Al recibirse esta primitiva el control de llamada debe liberar la llamada enviando primitivas de petición de desconexión.

FIGURA A-3/Q.931 (hoja 23 de 25)
Protocolo de control detallado (lado usuario)

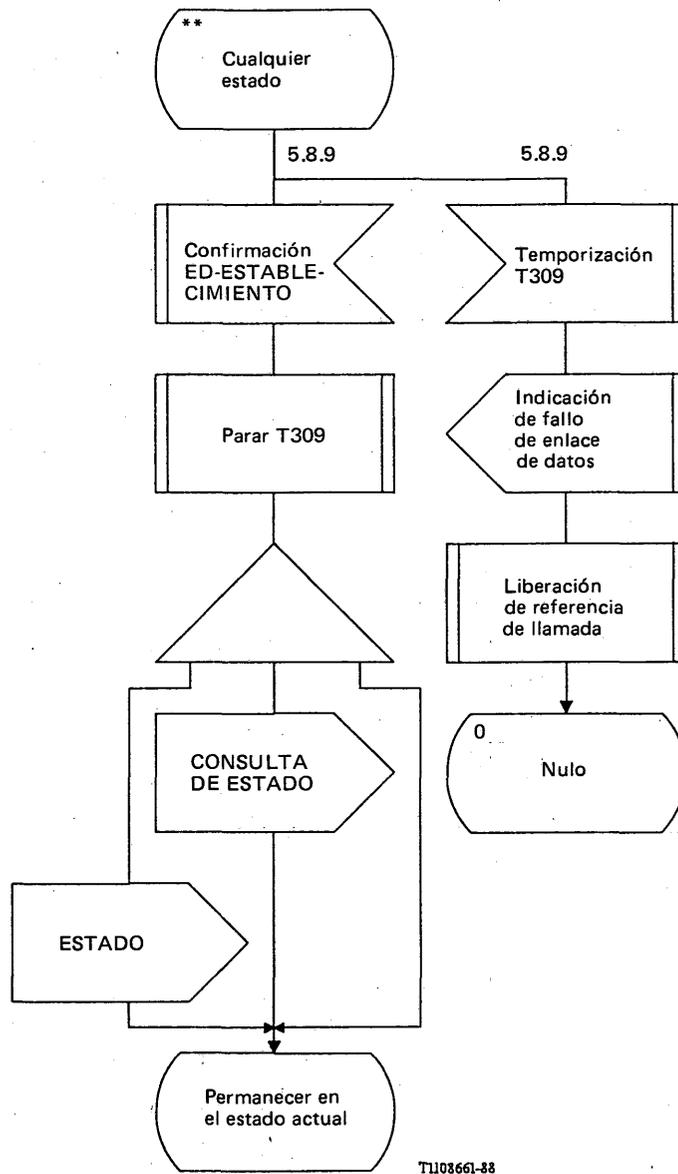


T1108655-88

Nota 1 - Cualquiera de los temporizadores, incluido el T309.

Nota 2 - T309 es opcional (véase el § 9.2).

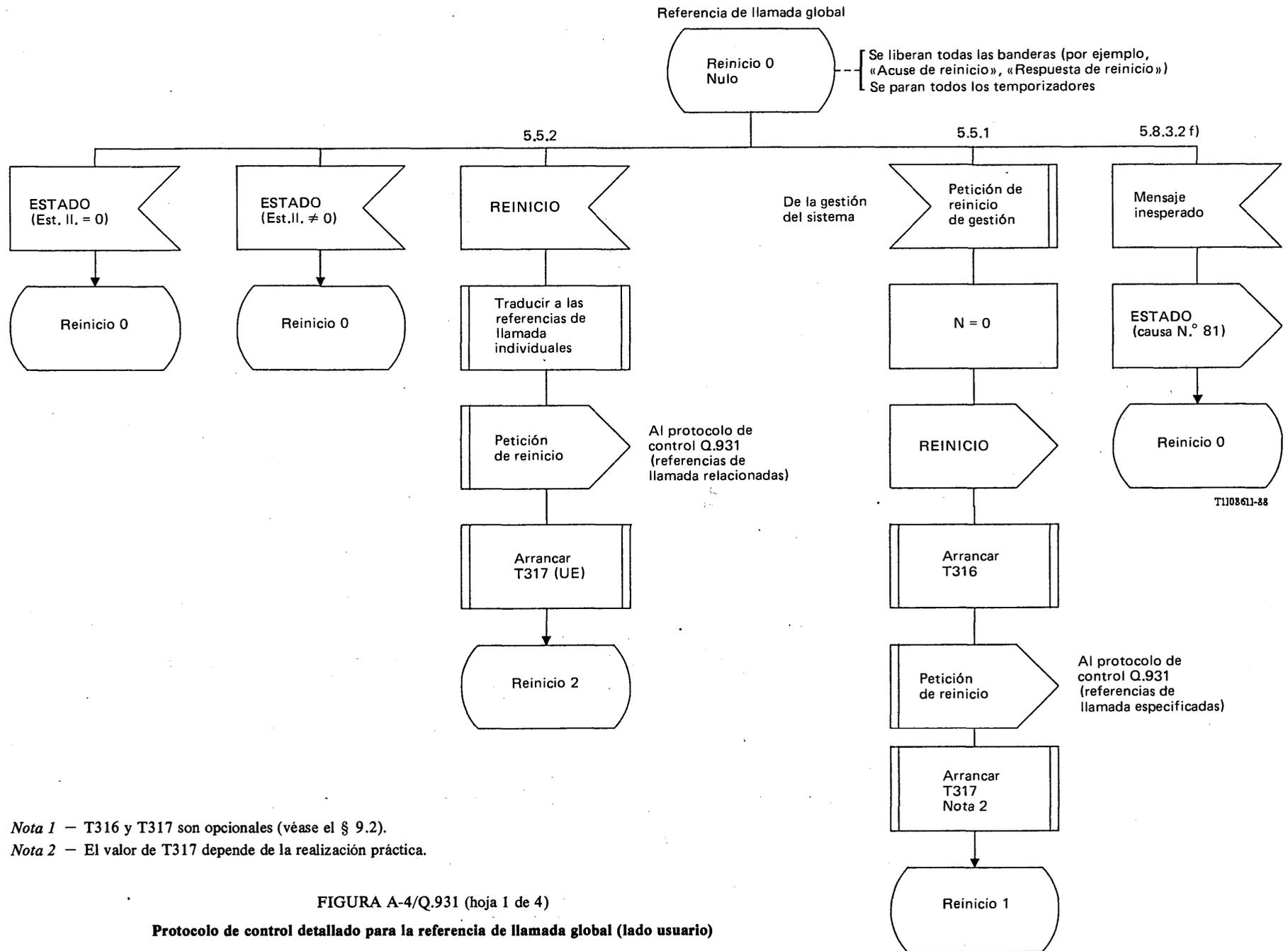
FIGURA A-3/Q.931 (hoja 24 de 25)
 Protocolo de control detallado (lado usuario)



Nota — T309 es opcional (véase el § 9.2).

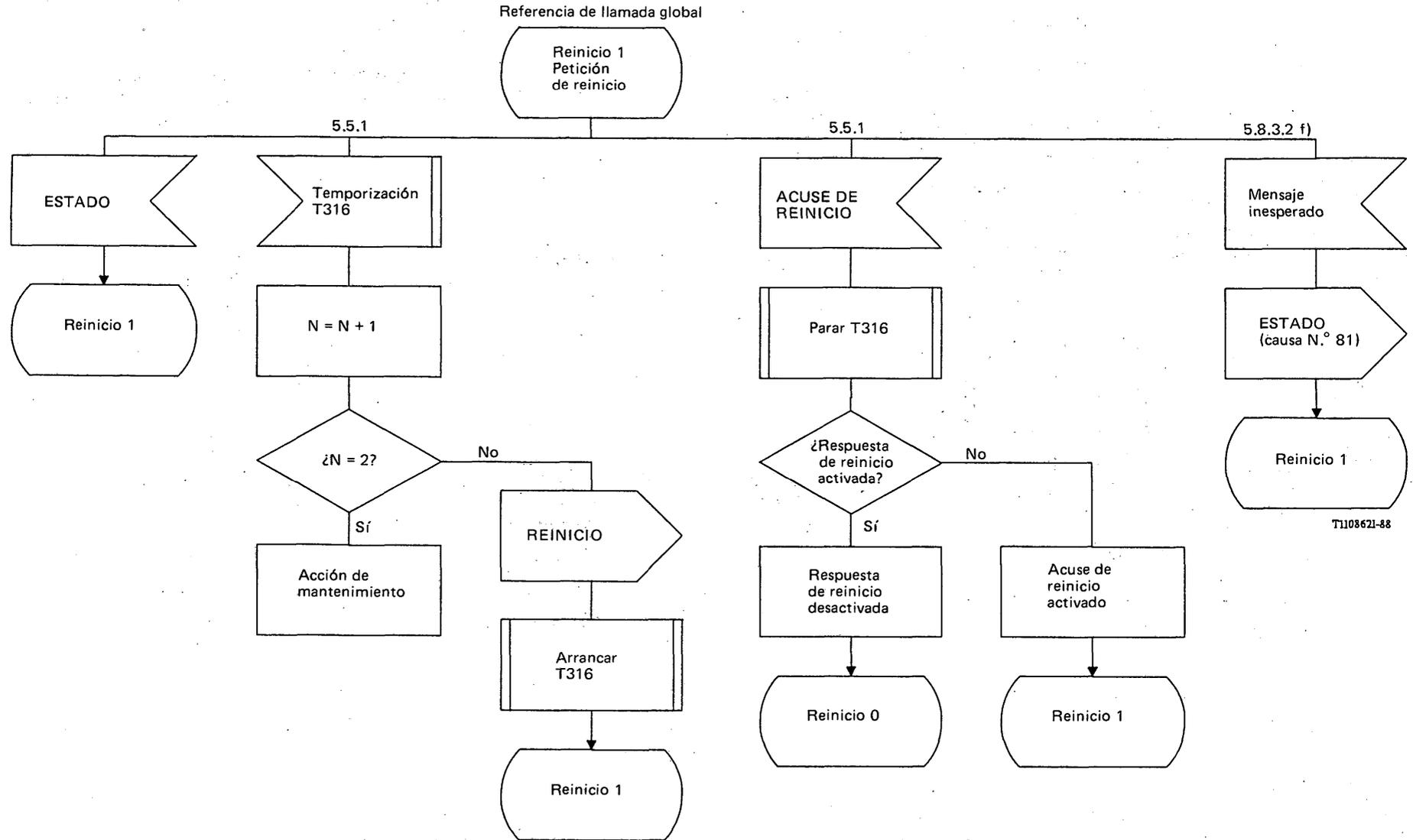
FIGURA A-3/Q.931 (hoja 25 de 25)
Protocolo de control detallado (lado usuario)





Nota 1 - T316 y T317 son opcionales (véase el § 9.2).
 Nota 2 - El valor de T317 depende de la realización práctica.

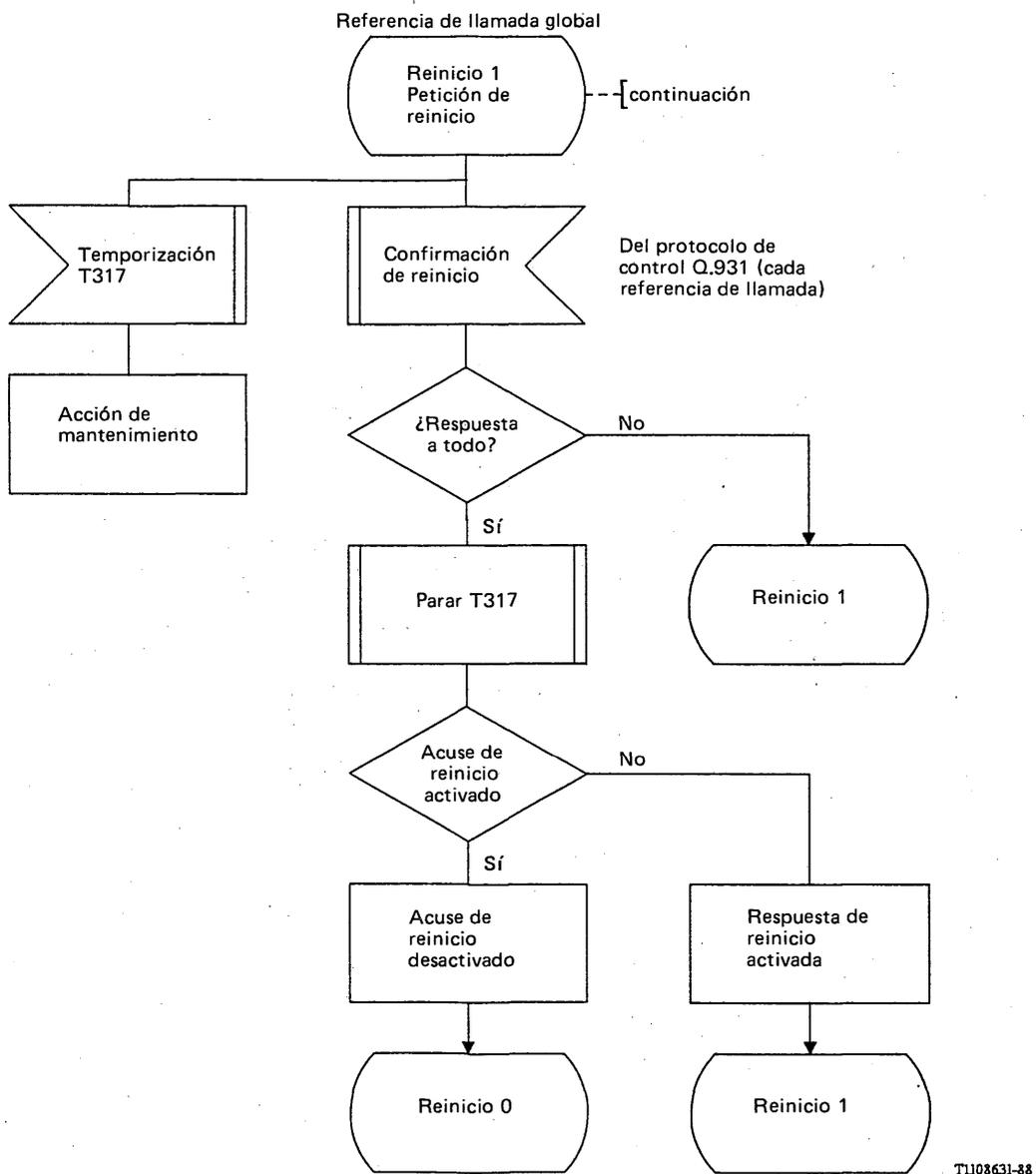
FIGURA A-4/Q.931 (hoja 1 de 4)
 Protocolo de control detallado para la referencia de llamada global (lado usuario)



Nota – T316 es opcional (véase el § 9.2).

FIGURA A-4/Q.931 (hoja 2 de 4)

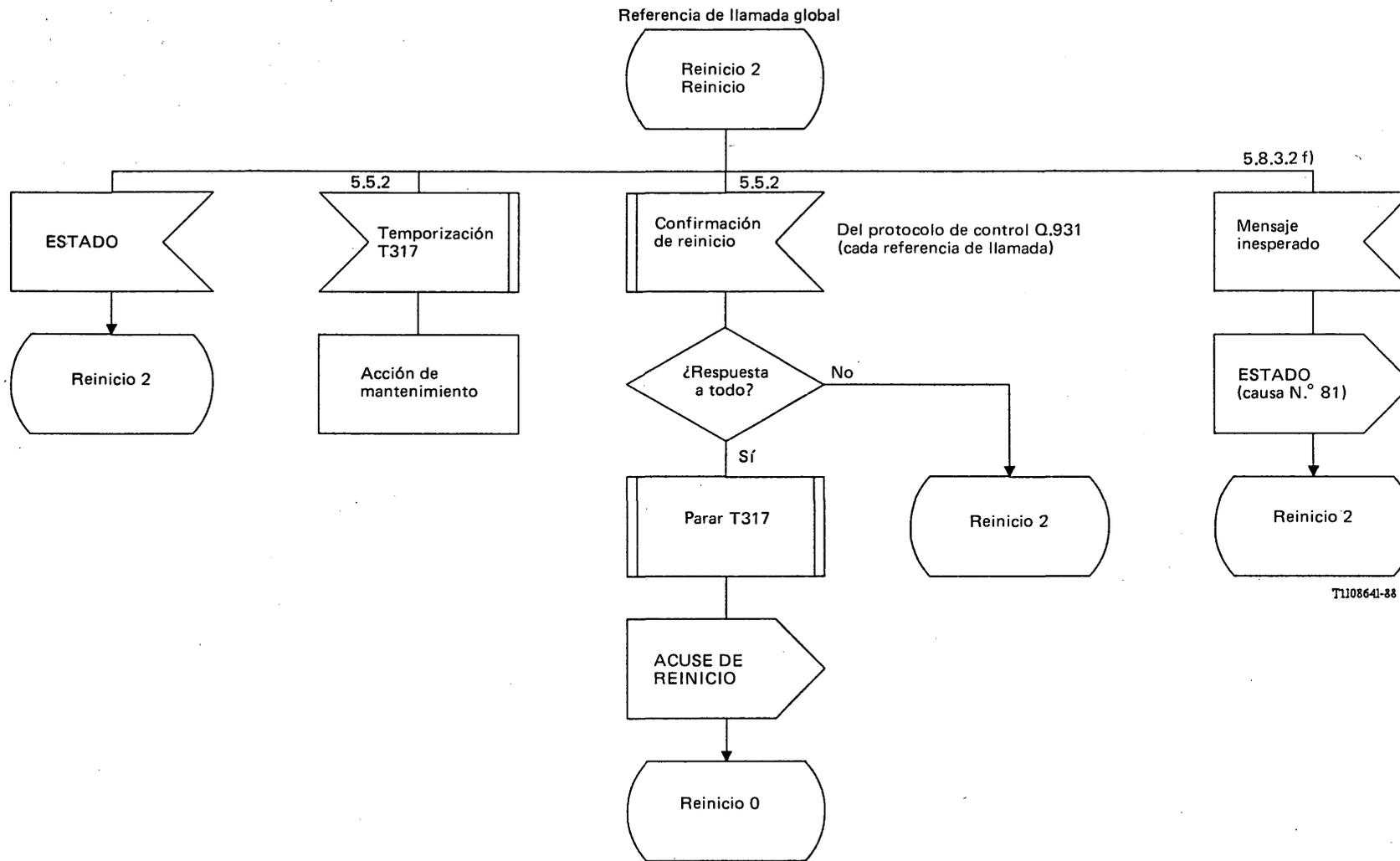
Protocolo de control detallado para la referencia de llamada global (lado usuario)



Nota — T317 es opcional (véase el § 9.2).

FIGURA A-4/Q.931 (hoja 3 de 4)

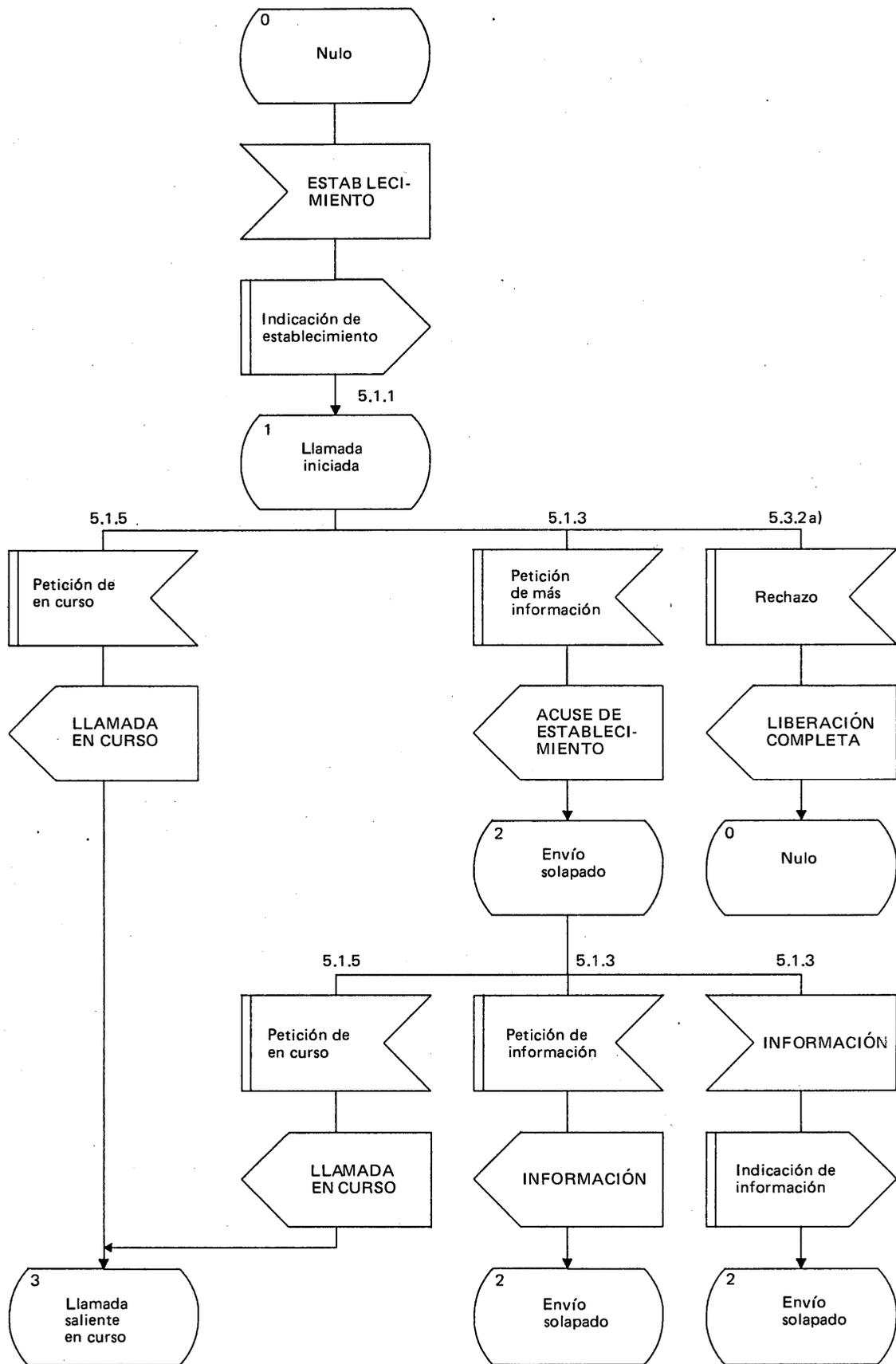
Protocolo de control detallado para la referencia de llamada global (lado usuario)



Nota – T317 es opcional (véase el § 9.2).

FIGURA A-4/Q.931 (hoja 4 de 4)

Protocolo de control detallado para la referencia de llamada global (lado usuario)

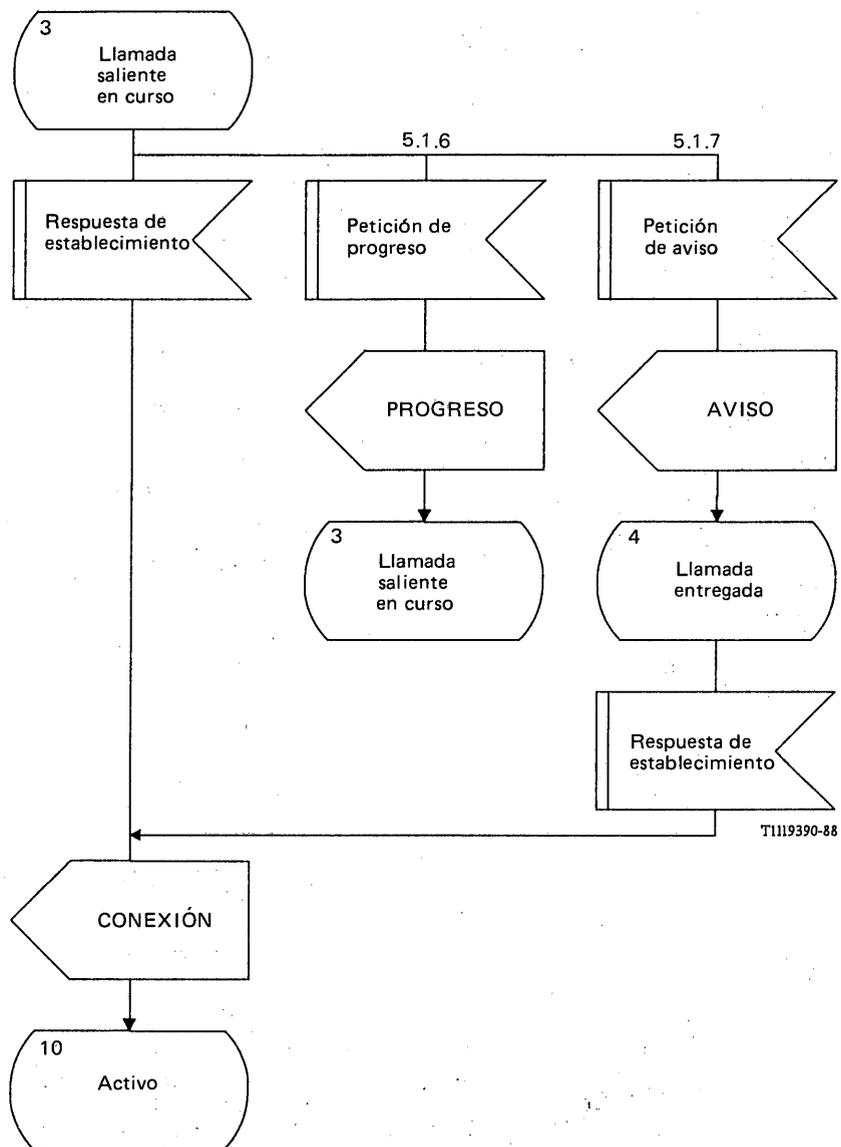


T1119380-88

a) Procedimiento de establecimiento de llamada saliente (1 de 2)

FIGURA A-5/Q.931 (hoja 1 de 8)

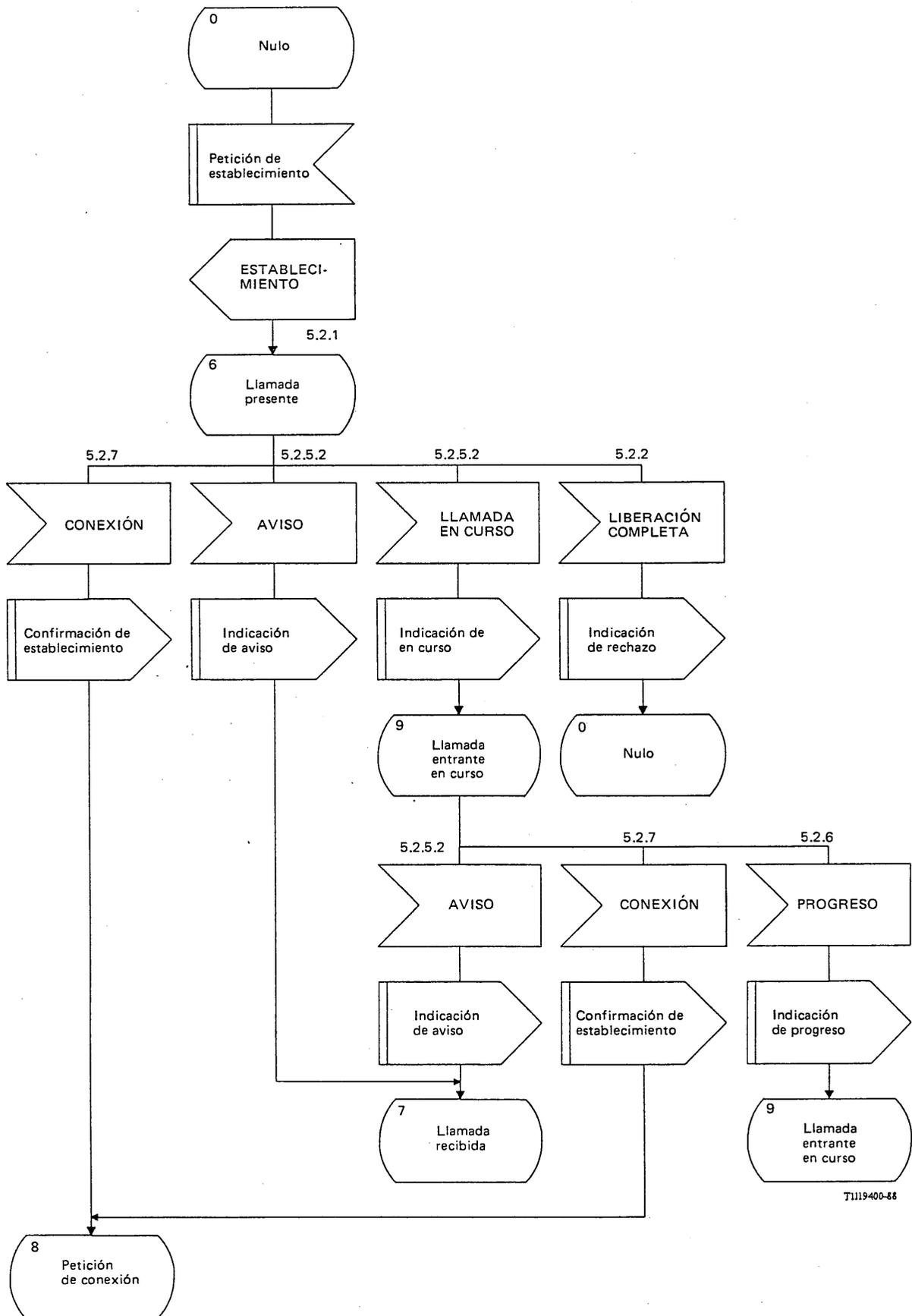
Visión general del protocolo de control (lado red), punto a punto



a) Procedimiento de establecimiento de llamada saliente (2 de 2)

FIGURA A-5/Q.931 (hoja 2 de 8)

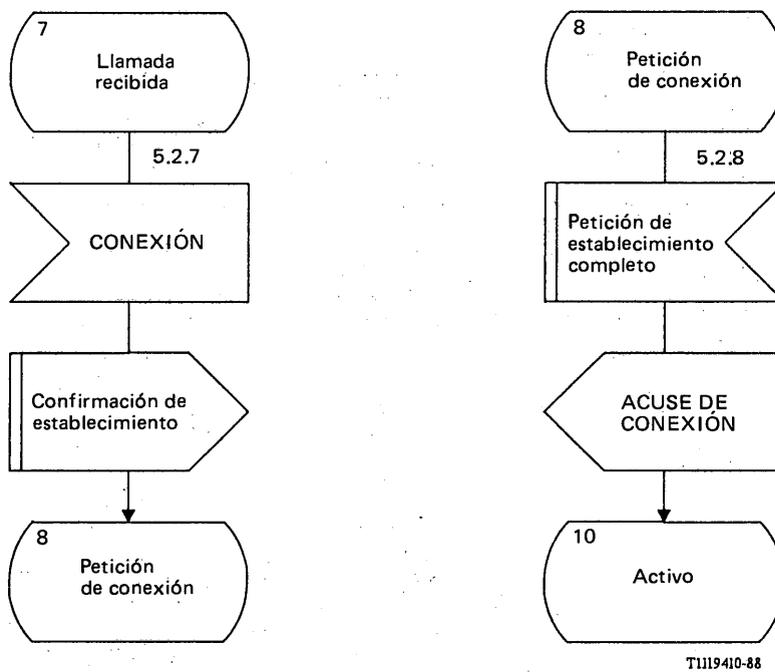
Visión general del protocolo de control (lado red), punto a punto



b) Procedimiento de establecimiento de llamada entrante (1 de 2)

FIGURA A-5/Q.931 (hoja 3 de 8)

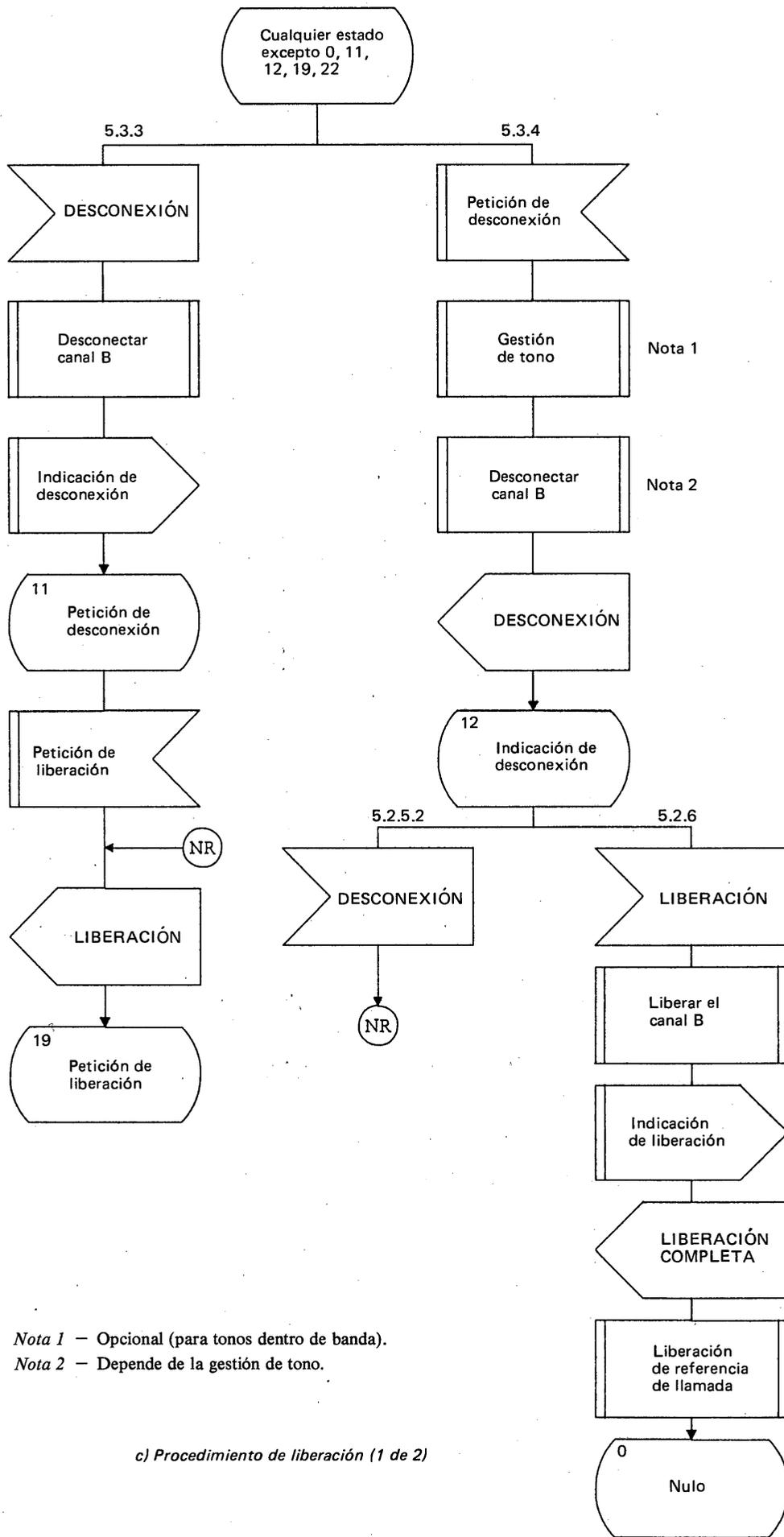
Visión general del protocolo de control (lado red), punto a punto



b) Procedimiento de establecimiento de llamada entrante (2 de 2)

FIGURA A-5/Q.931 (hoja 4 de 8)

Visión general del protocolo de control (lado red), punto a punto



Nota 1 – Opcional (para tonos dentro de banda).

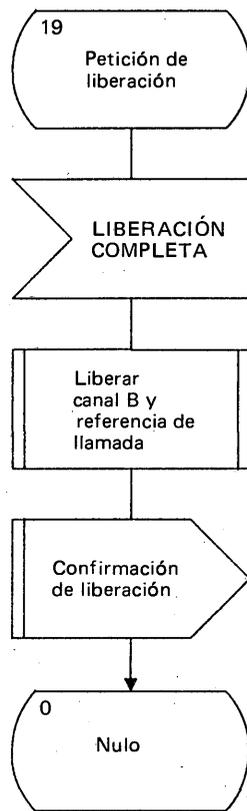
Nota 2 – Depende de la gestión de tono.

c) Procedimiento de liberación (1 de 2)

FIGURA A-5/Q.931 (hoja 5 de 8)

Visión general del protocolo de control (lado red), punto a punto

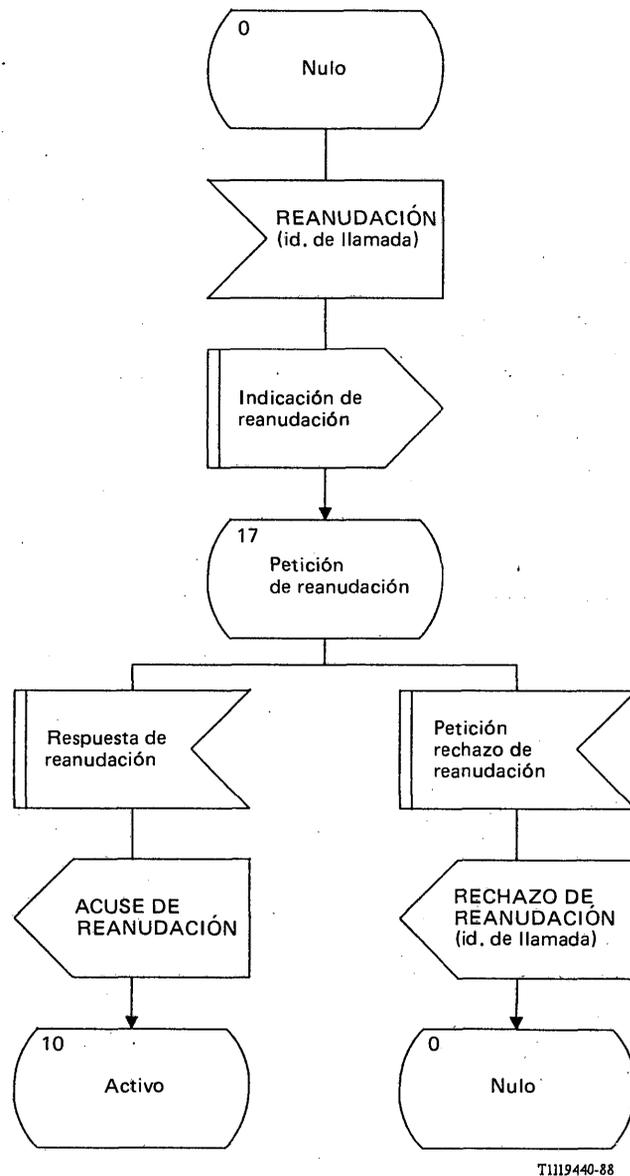
T1119420-88



T1119430-88

c) Procedimiento de liberación (2 de 2)

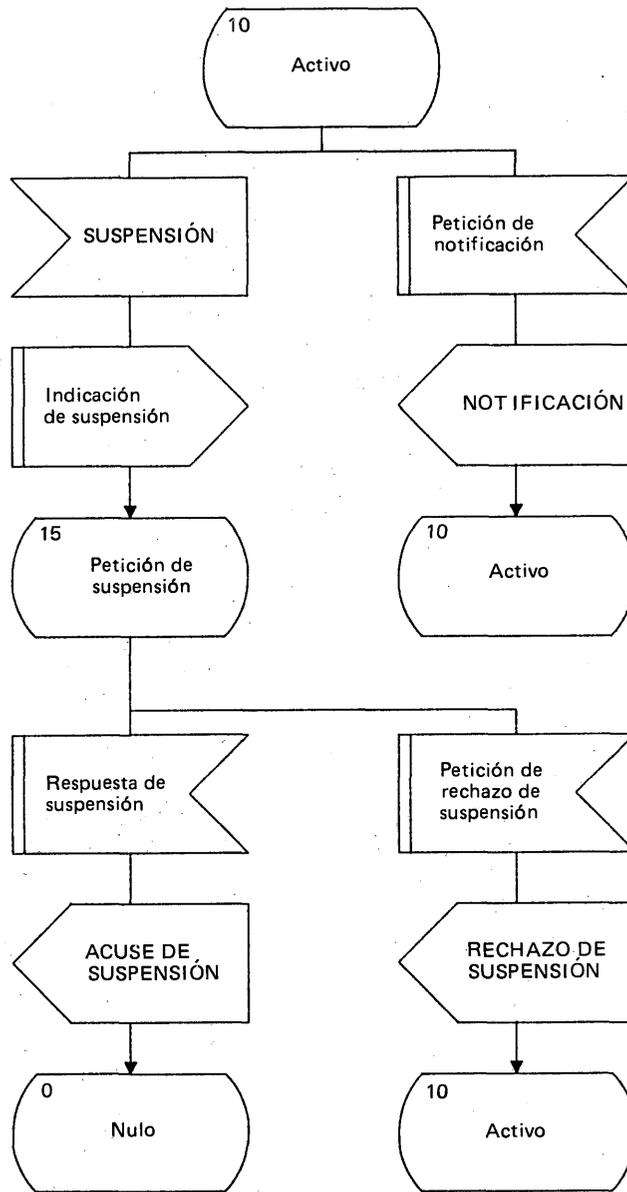
FIGURA A-5/Q.931 (hoja 6 de 8)
Visión general del protocolo de control (lado red), punto a punto



d) Procedimiento de reanudación

FIGURA A-5/Q.931 (hoja 7 de 8)

Visión general del protocolo de control (lado red), punto a punto

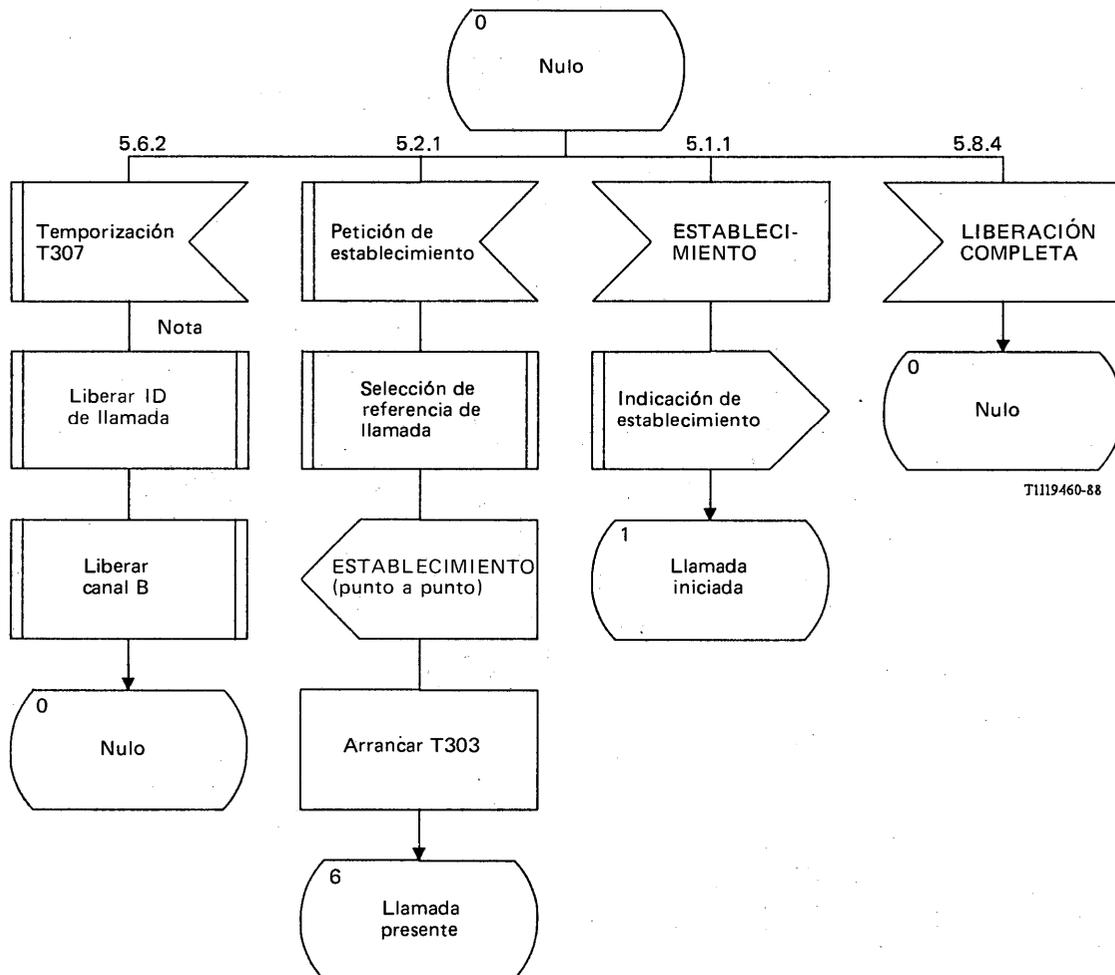


T1119450-88

e) Procedimiento de suspensión

FIGURA A-5/Q.931 (hoja 8 de 8)

Visión general del protocolo de control (lado red), punto a punto



Nota — No se asocia ninguna referencia de llamada con T307.

FIGURA A-6/Q.931 (hoja 1 de 27)
Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto

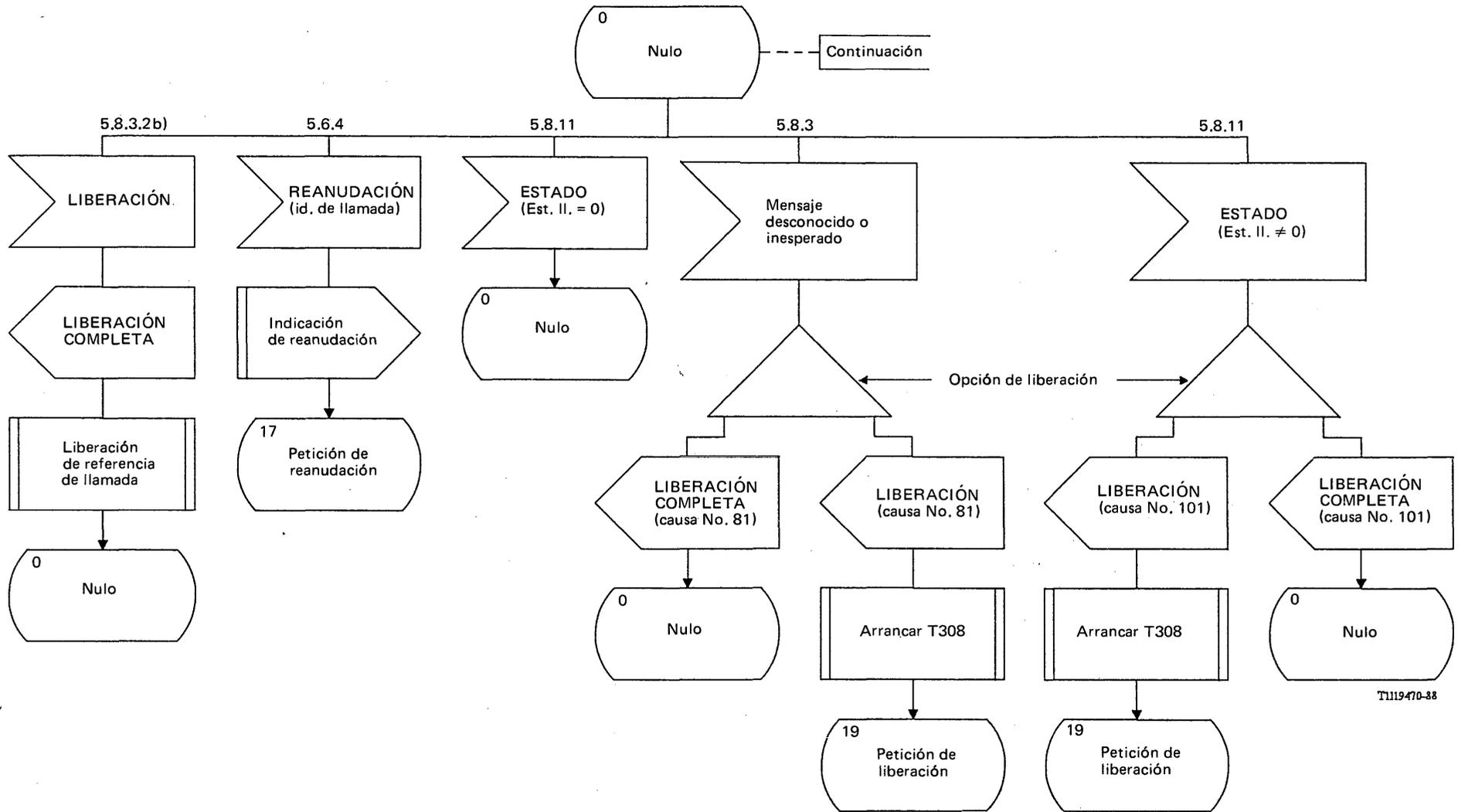
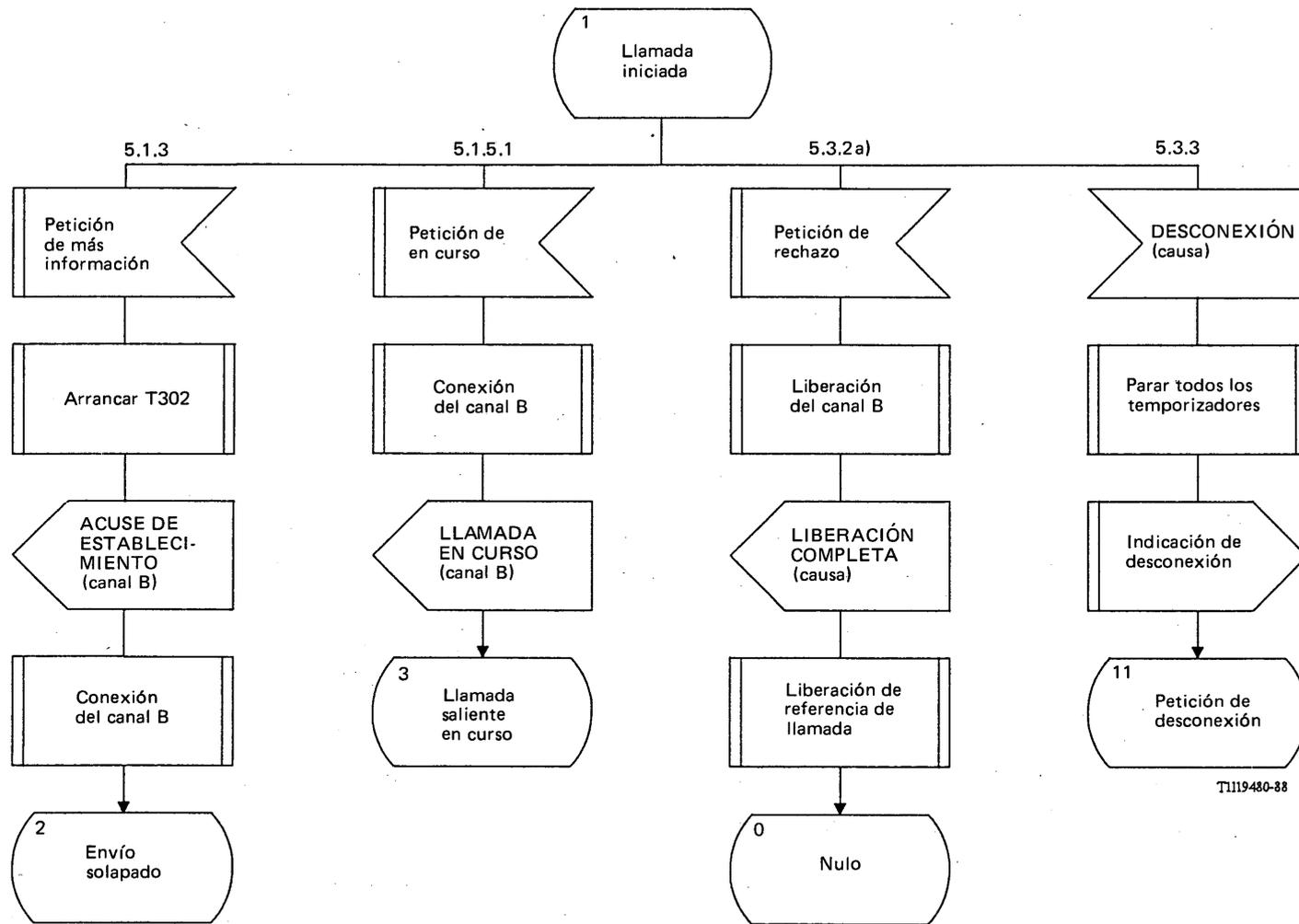


FIGURA A-6/Q.931 (hoja 2 de 27)

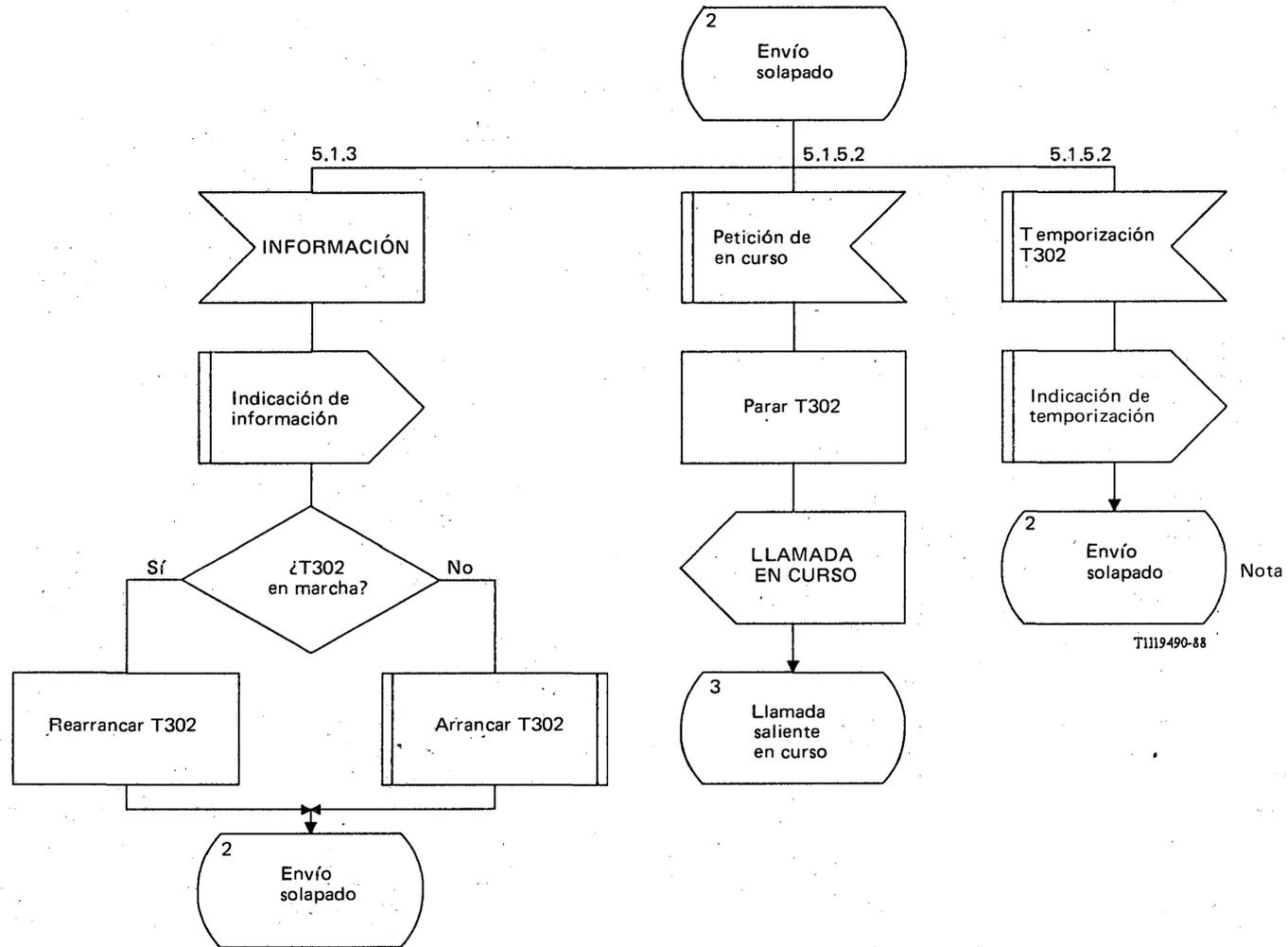
Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto



T1119480-88

FIGURA A-6/Q.931 (hoja 3 de 27)

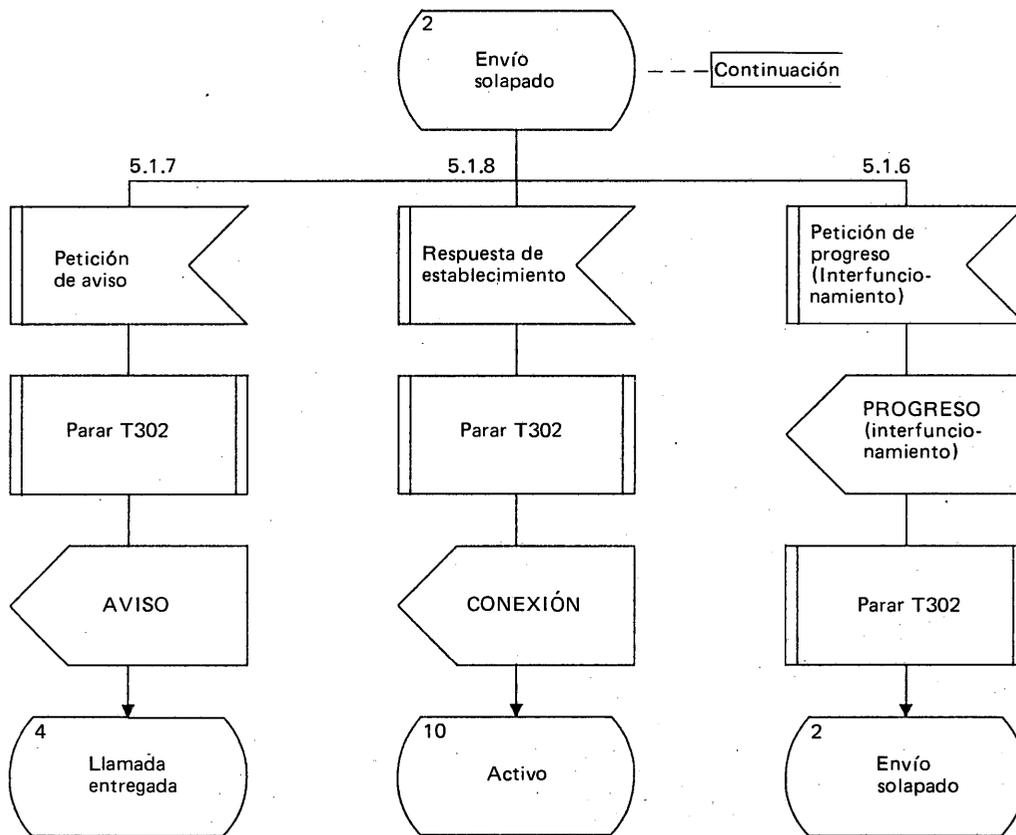
Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto



Nota — Se supone que el bloque funcional CC realizará las funciones indicadas en los § 5.1.5.2 y 5.1.7.

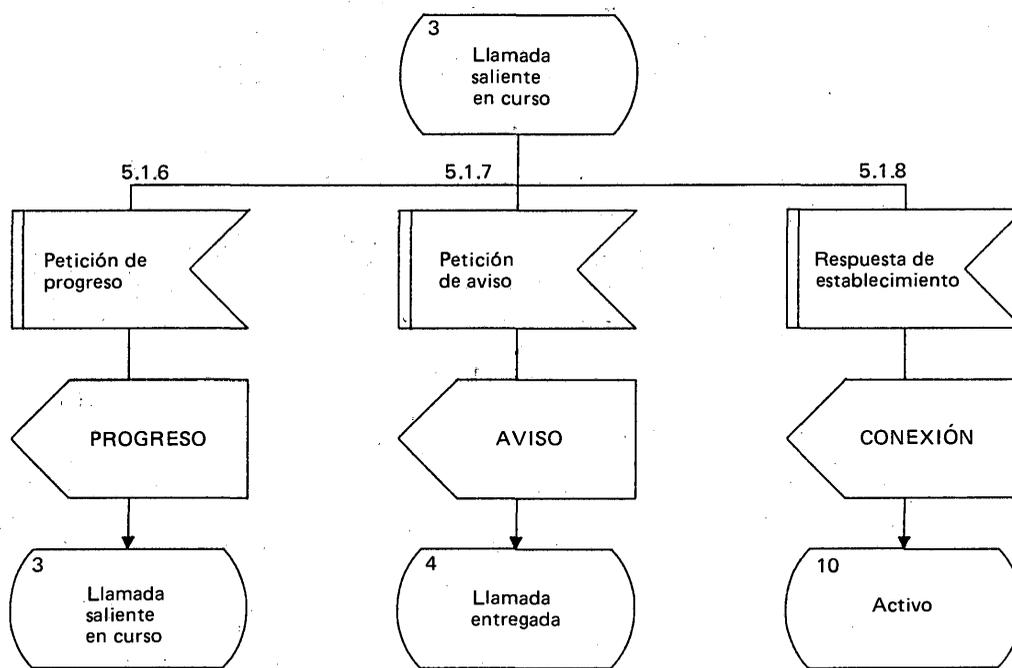
FIGURA A-6/Q.931 (hoja 4 de 27)

Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto



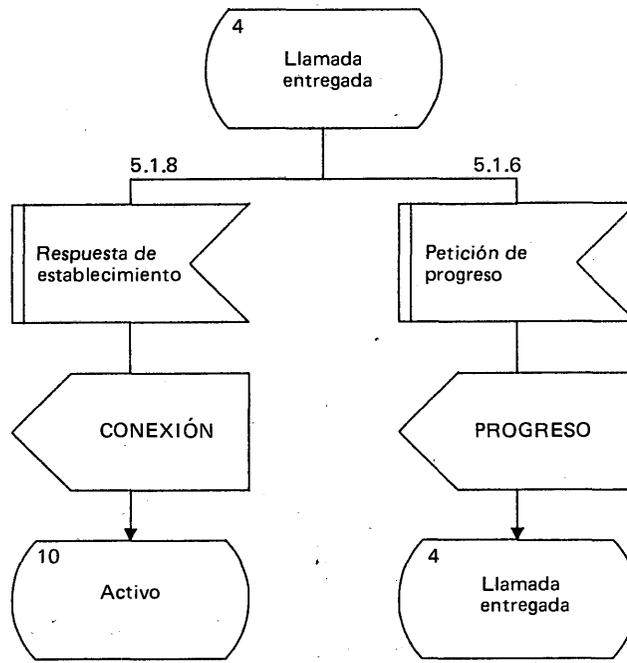
T1119500-88

FIGURA A-6/Q.931 (hoja 5 de 27)
 Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto



TI119510-88

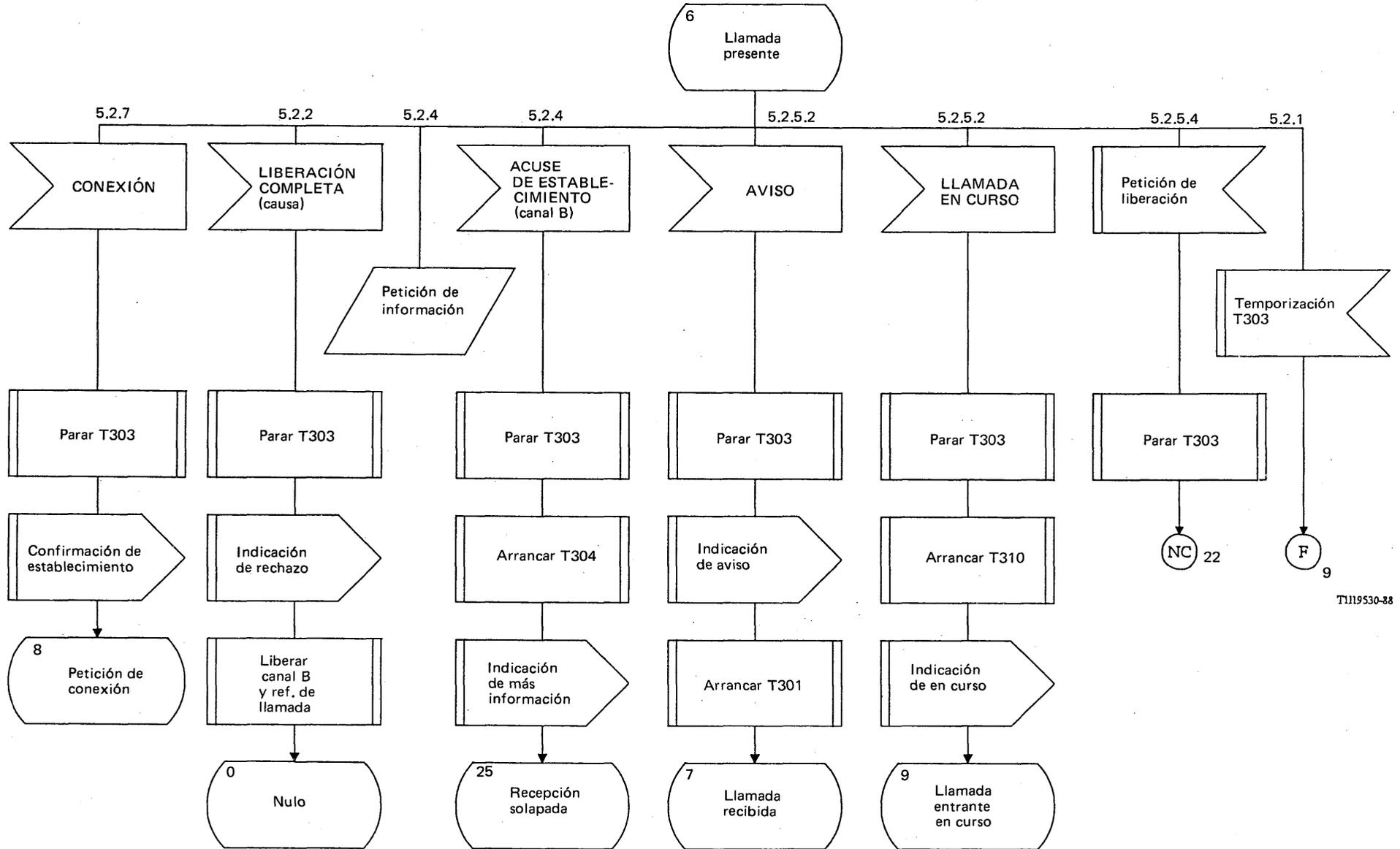
FIGURA A-6/Q.931 (hoja 6 de 27)
 Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto



T1119520-88

FIGURA A-6/Q.931 (hoja 7 de 27)

Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto



T1119530-88

Nota - T301 y T304 son opcionales (véase el § 9.1).

FIGURA A-6/Q.931 (hoja 8 de 27)

Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto

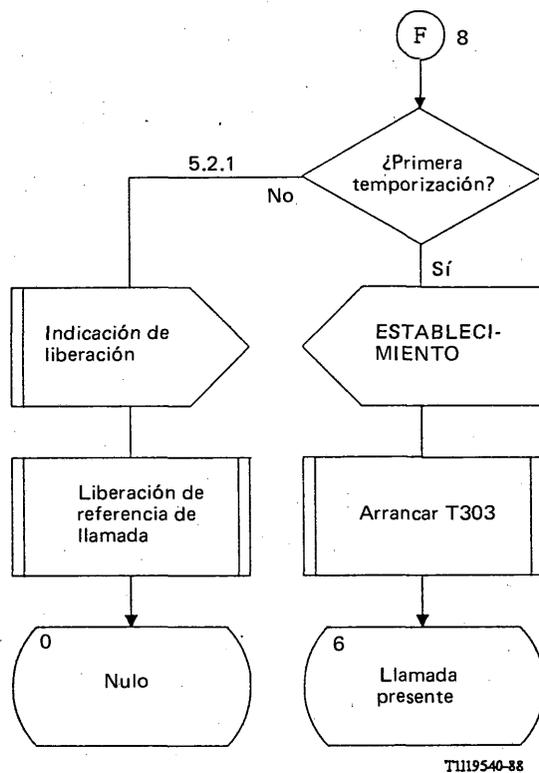


FIGURA A-6/Q.931 (hoja 9 de 27)

Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto

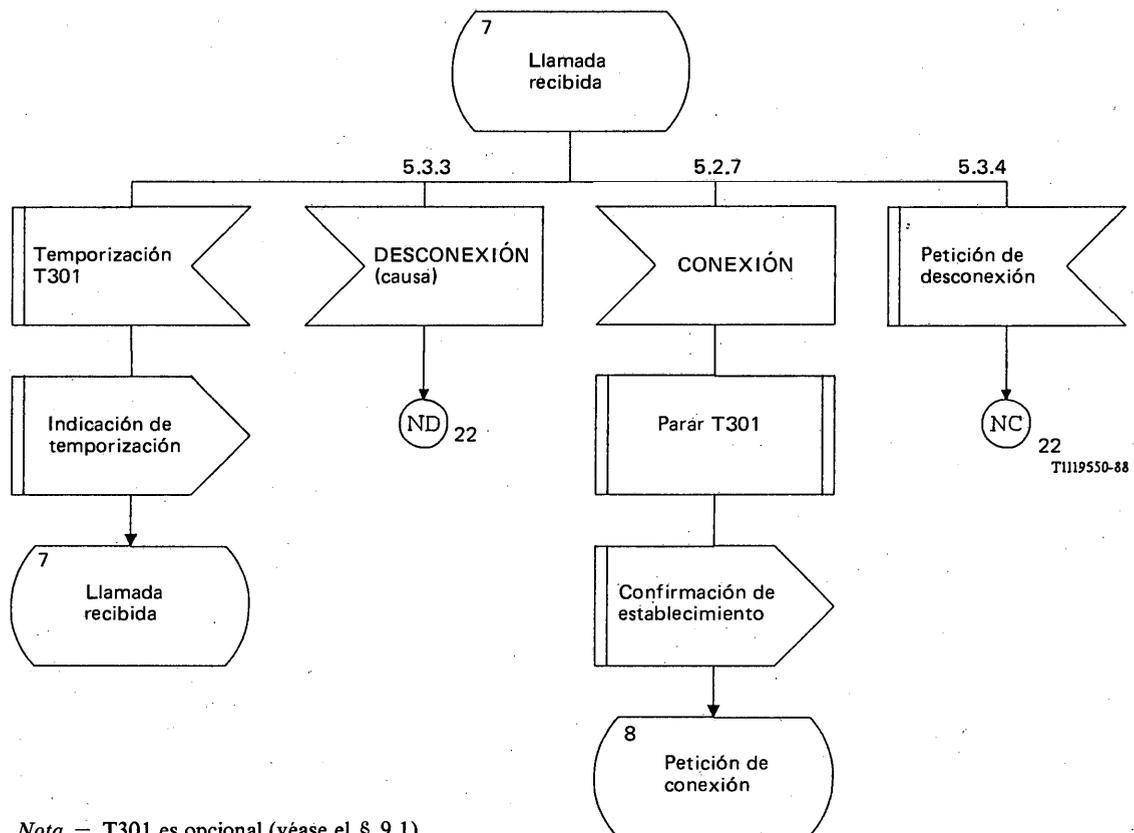


FIGURA A-6/Q.931 (hoja 10 de 27)
Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto

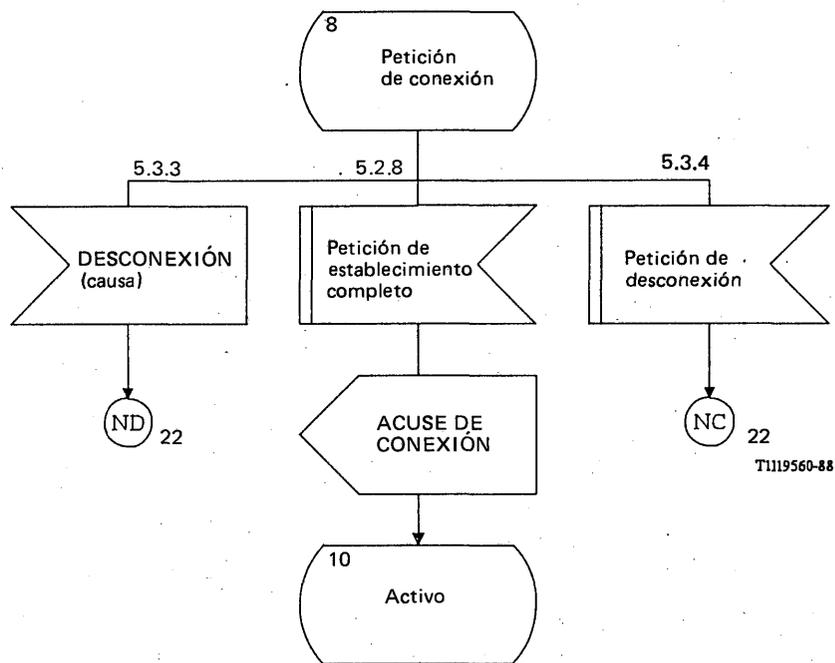


FIGURA A-6/Q.931 (hoja 11 de 27)
 Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto

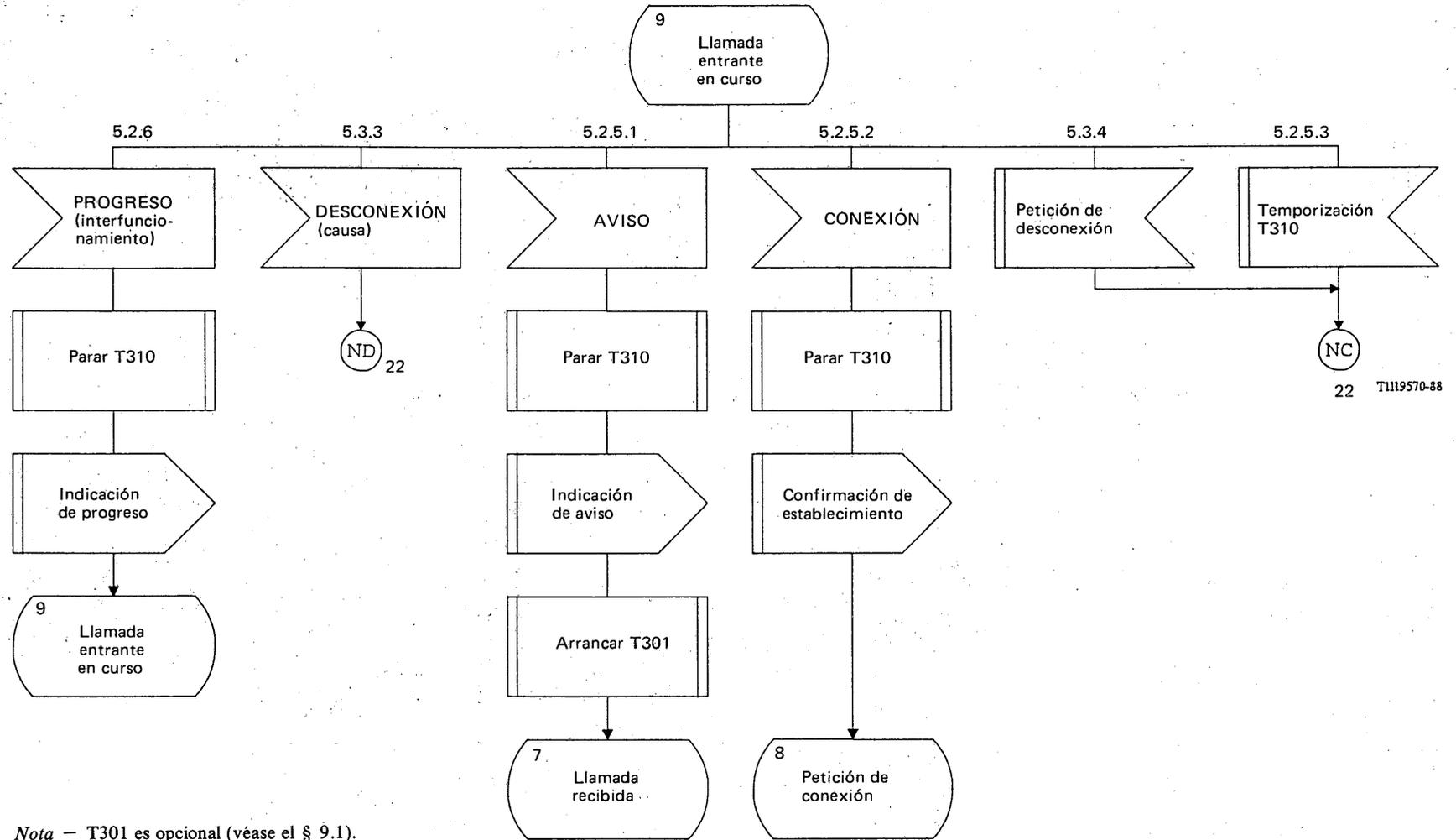


FIGURA A-6/Q.931 (hoja 12 de 27)

Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto

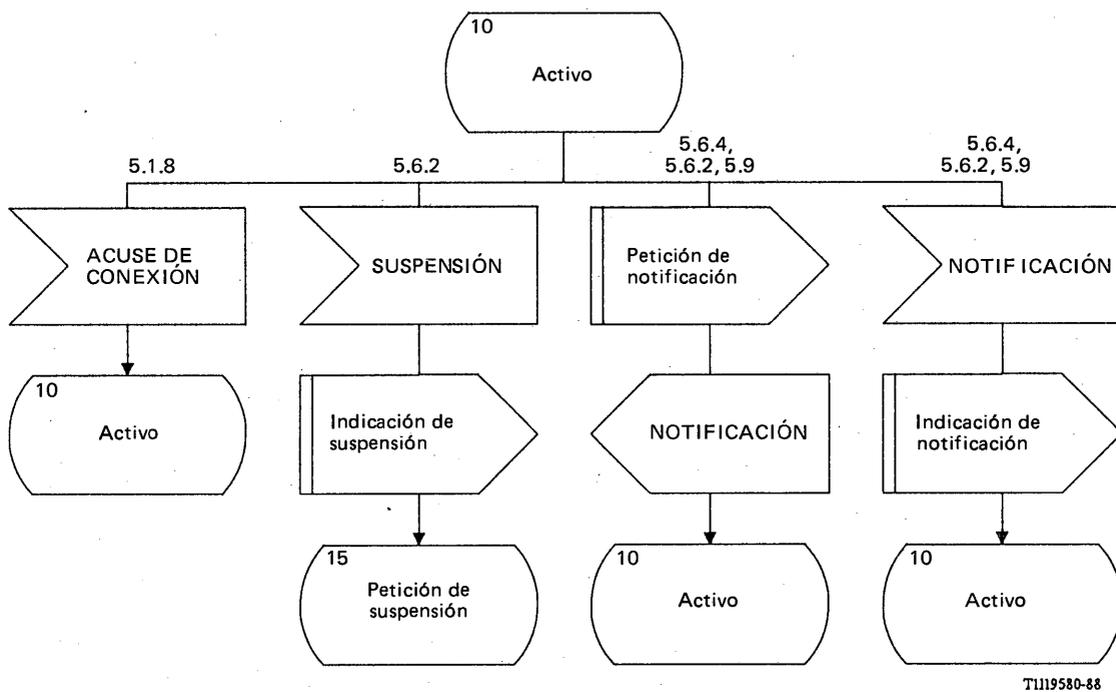


FIGURA A-6/Q.931 (hoja 13 de 27)
Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto

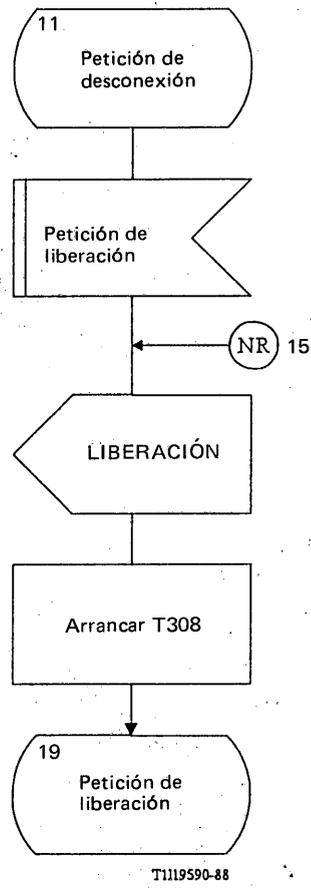


FIGURA A-6/Q.931 (hoja 14 de 27)
Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto

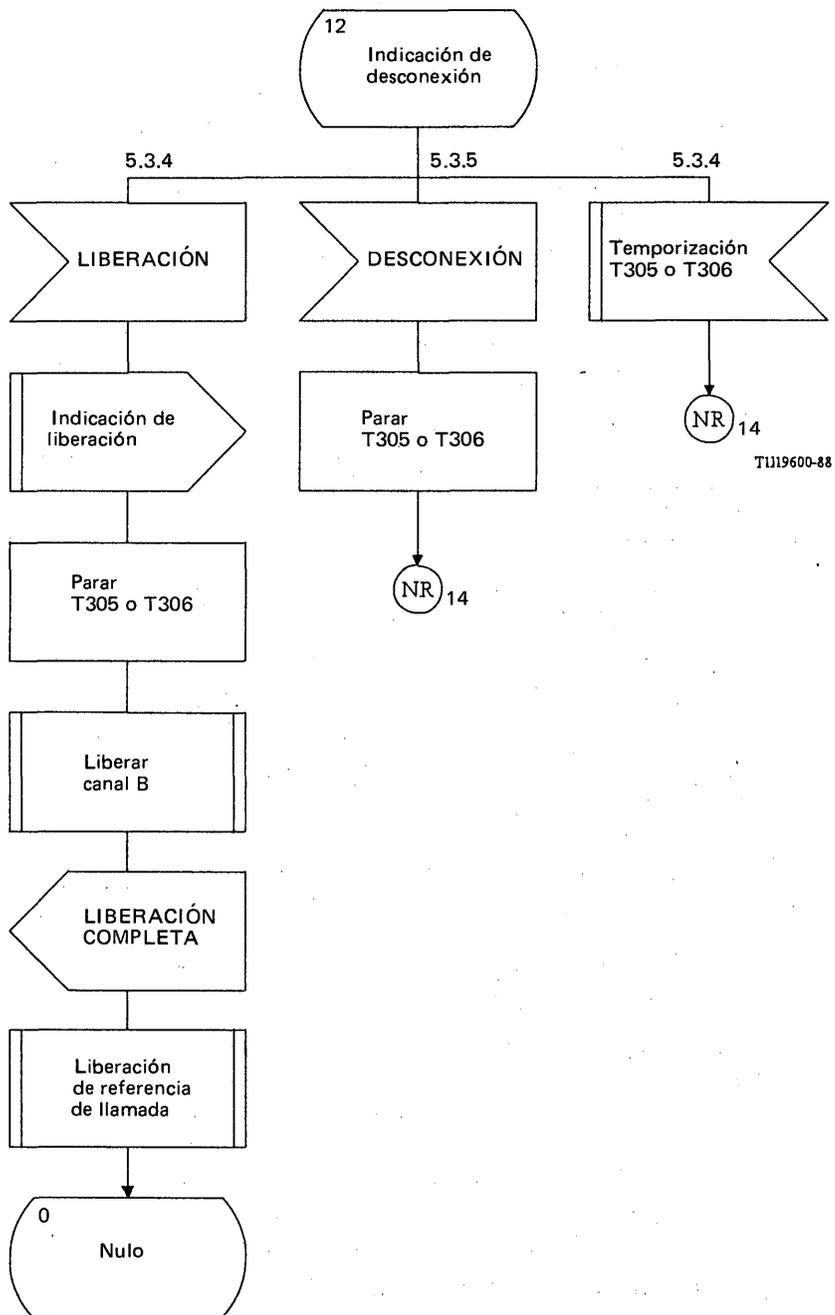


FIGURA A-6/Q.931 (hoja 15 de 27)

Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto

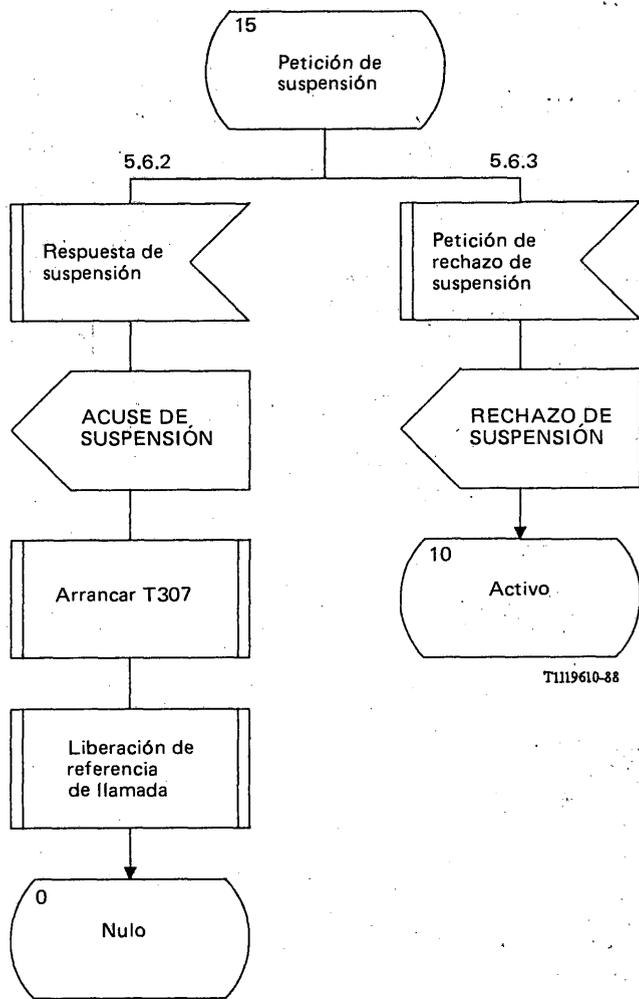


FIGURA A-6/Q.931 (hoja 16 de 27)
Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto

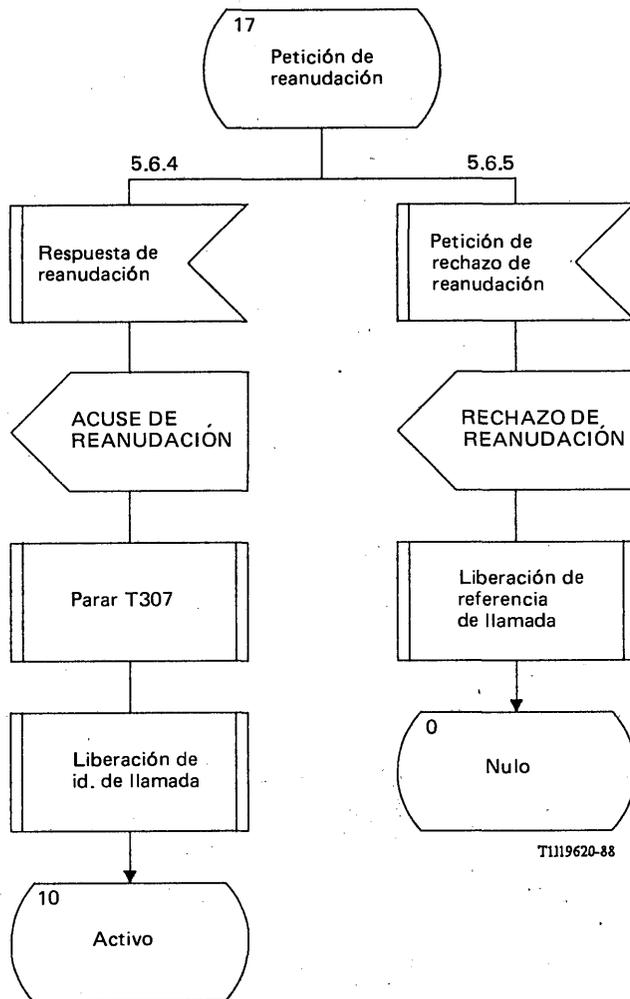
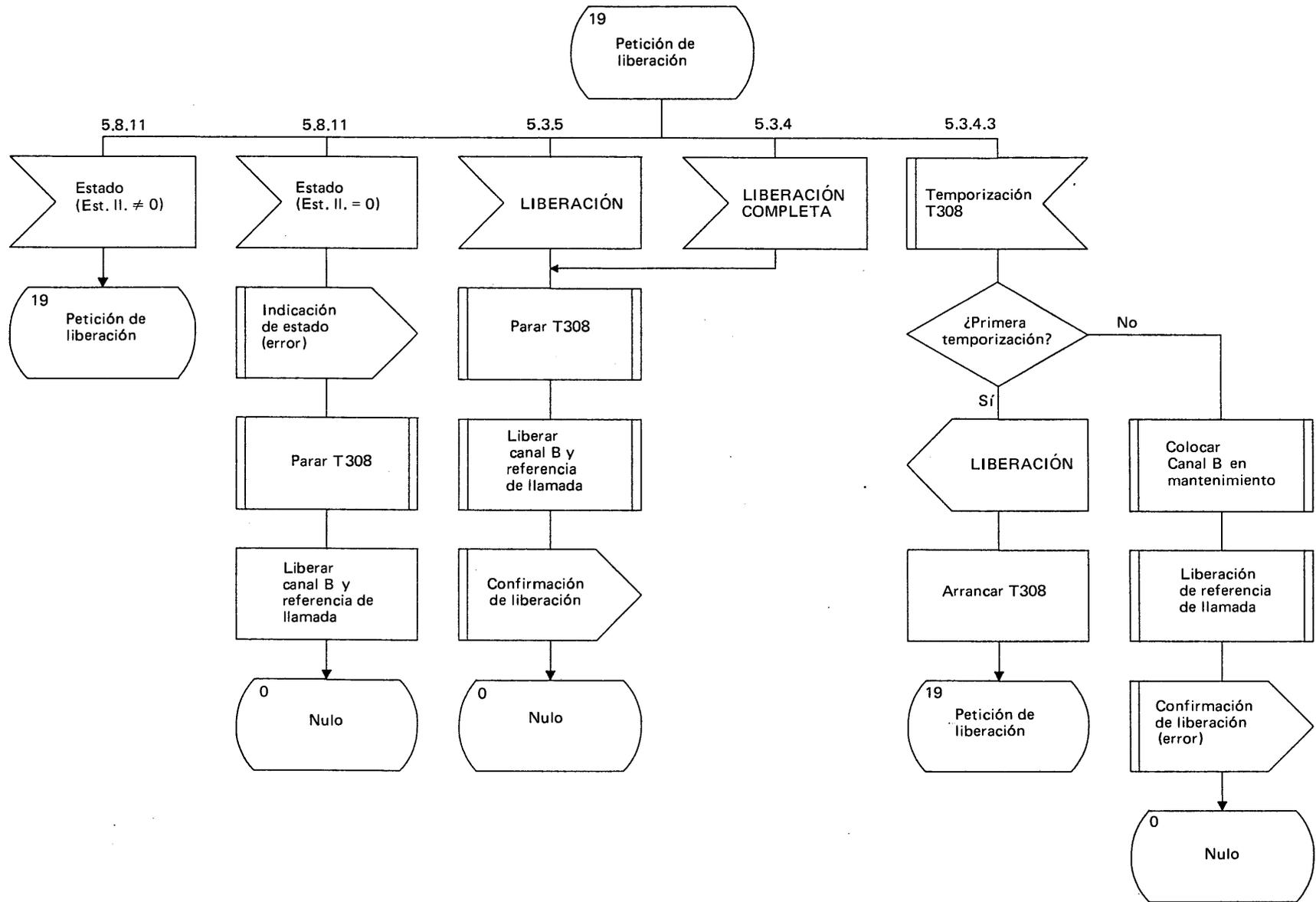


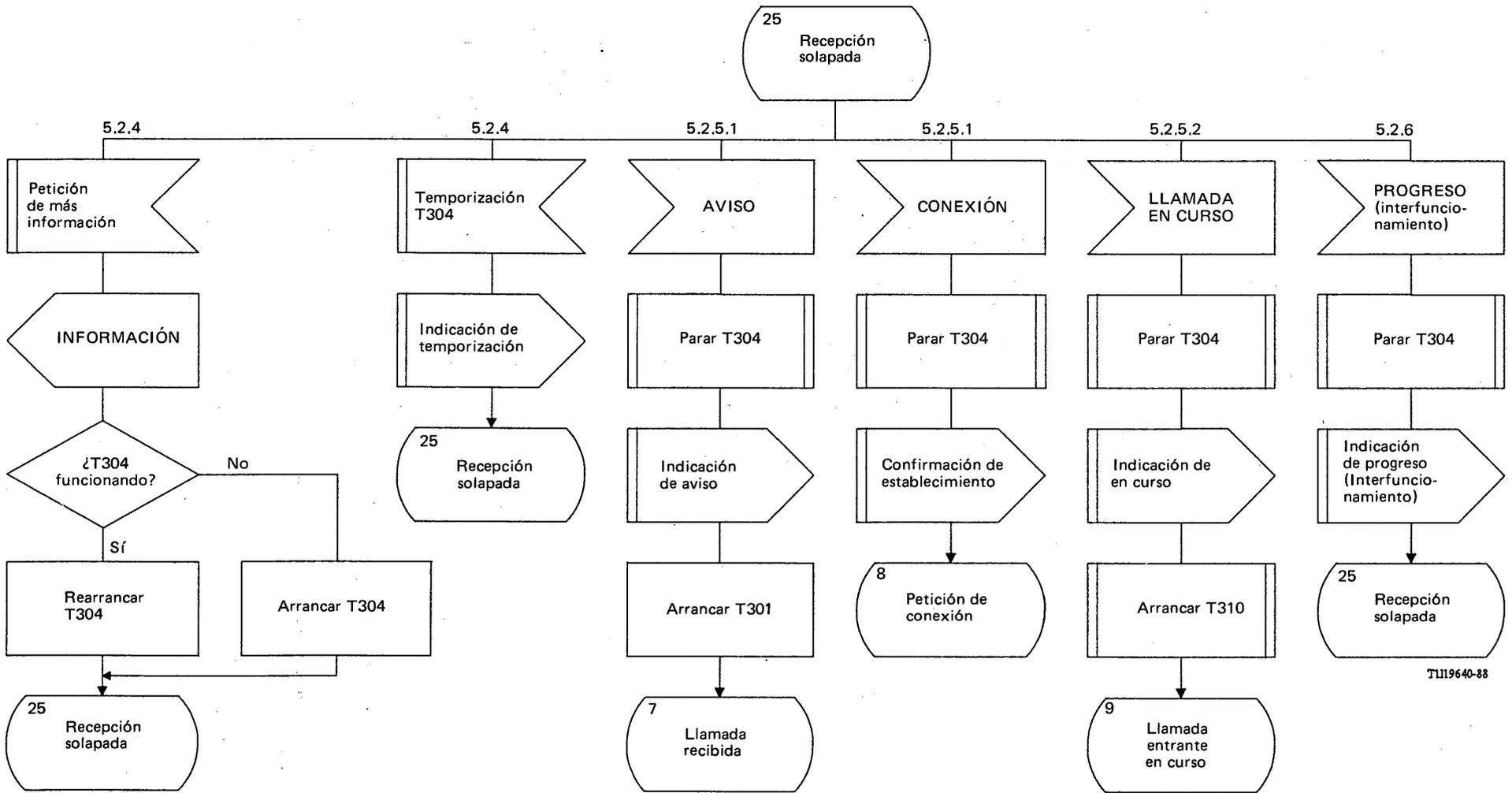
FIGURA A-6/Q.931 (hoja 17 de 27)

Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto



T1119630-88

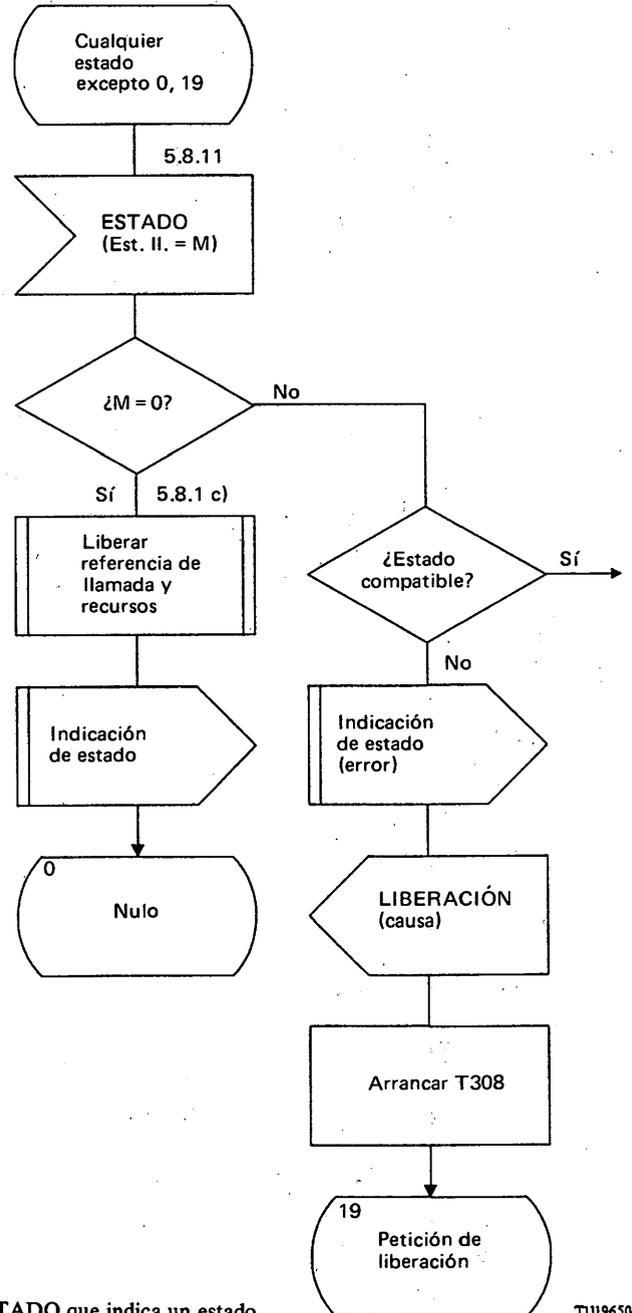
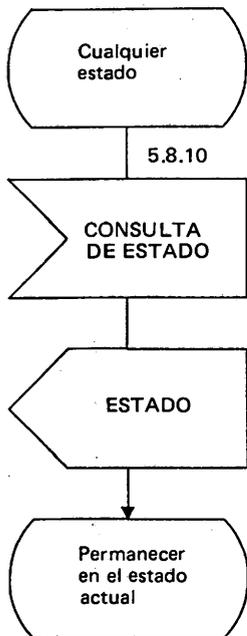
FIGURA A-6/Q.931 (hoja 18 de 27)
 Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto



T1119640-88

Nota – T304 es opcional (véase el § 9.1).

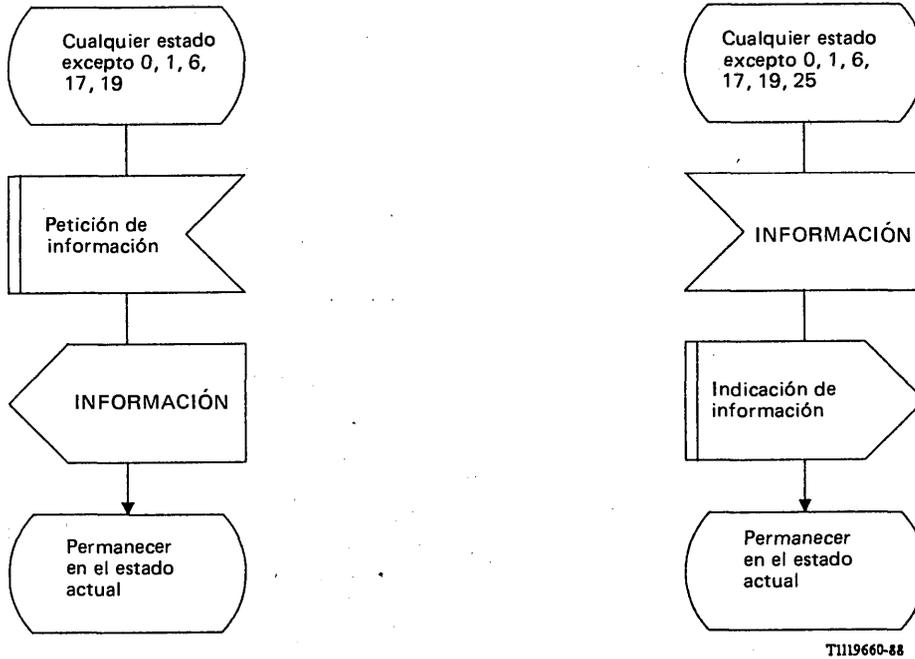
FIGURA A-6/Q.931 (hoja 19 de 27)
 Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto



Nota — La acción que ha de efectuarse al recibirse un mensaje ESTADO que indica un estado de llamada compatible depende de la realización práctica (véase el § 5.8.11).

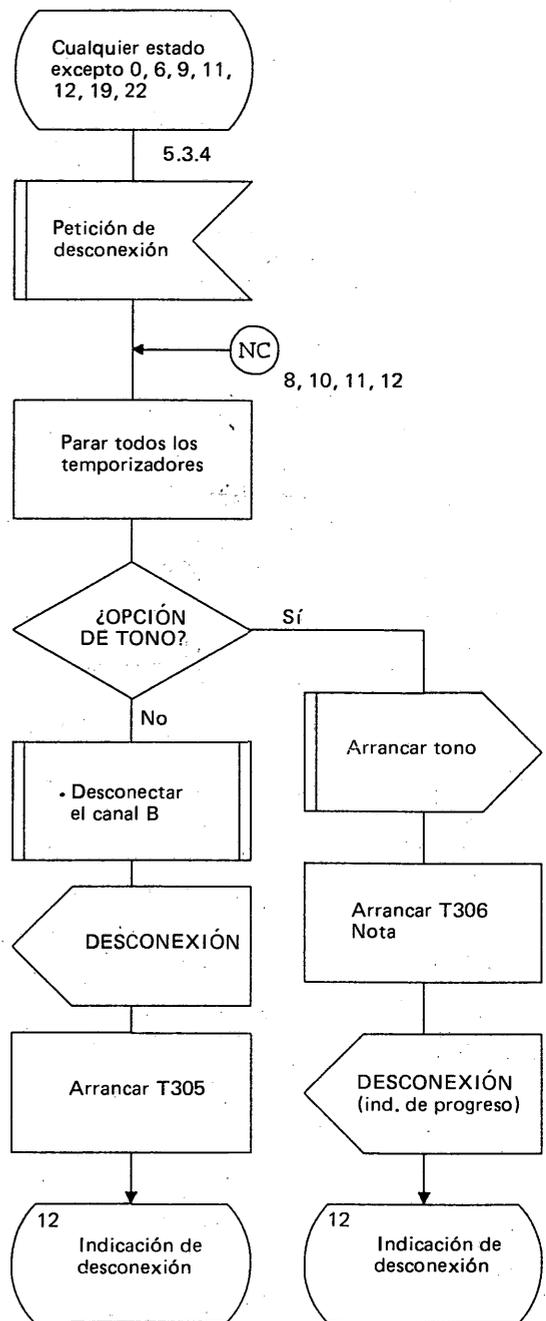
T1119650-88

FIGURA A-6/Q.931 (hoja 20 de 27)
 Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto



T1119660-88

FIGURA A-6/Q.931 (hoja 21 de 27)
Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto



Nota — Véase el § 9.1 para los valores por defecto de T306.

T1119670-88

FIGURA A-6/Q.931 (hoja 22 de 27)
Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto

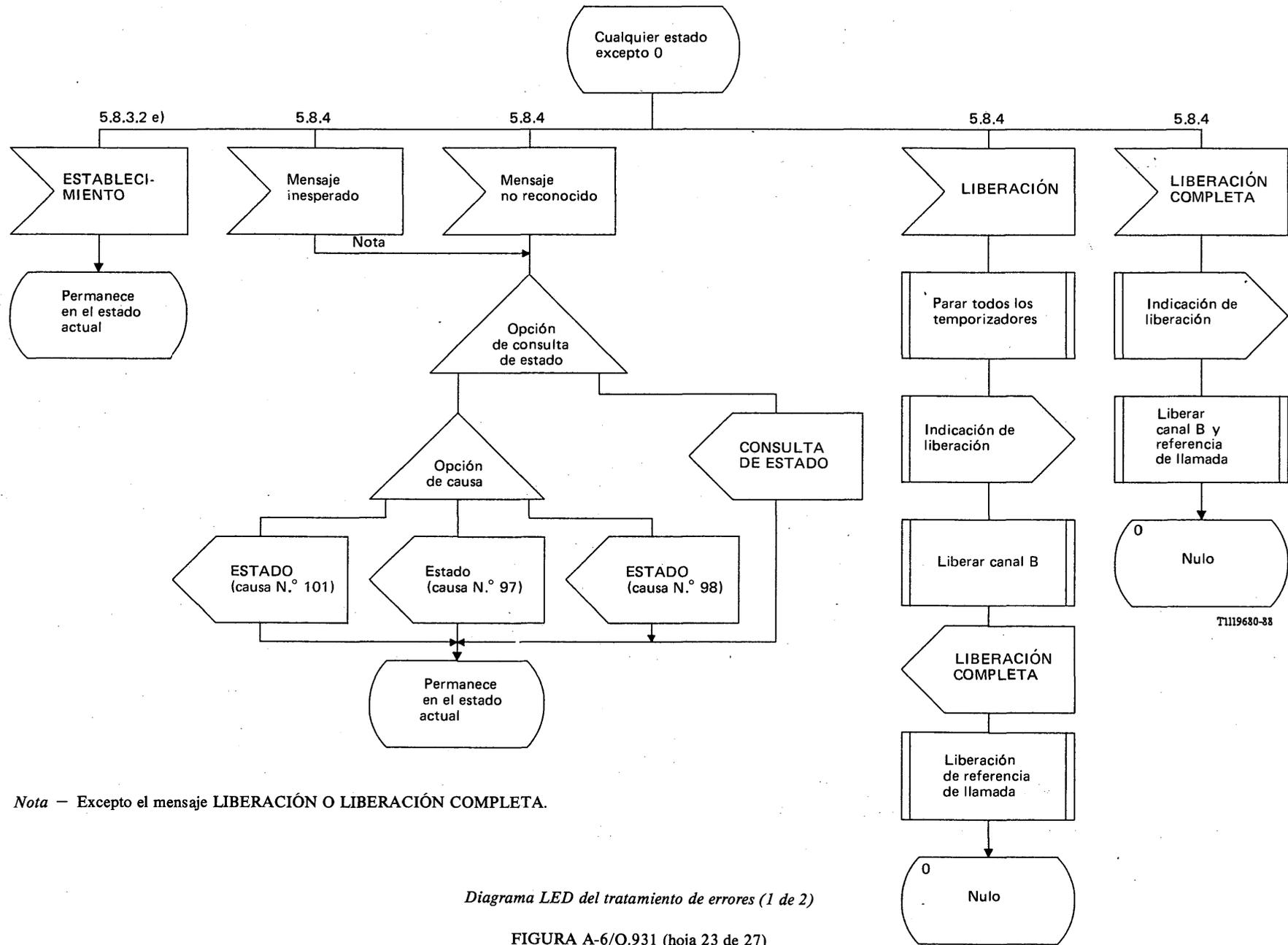
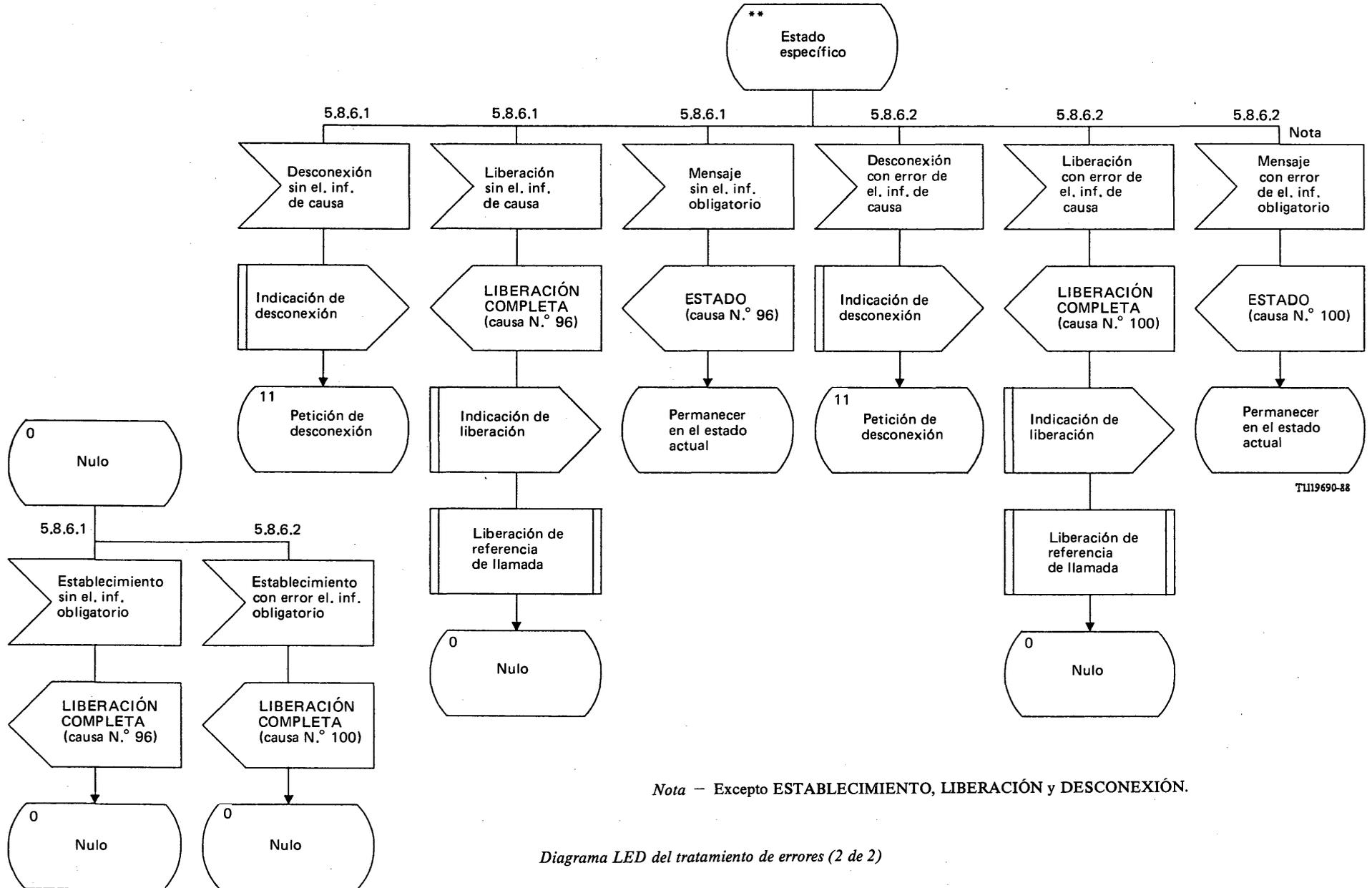


Diagrama LED del tratamiento de errores (1 de 2)

FIGURA A-6/Q.931 (hoja 23 de 27)

Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto

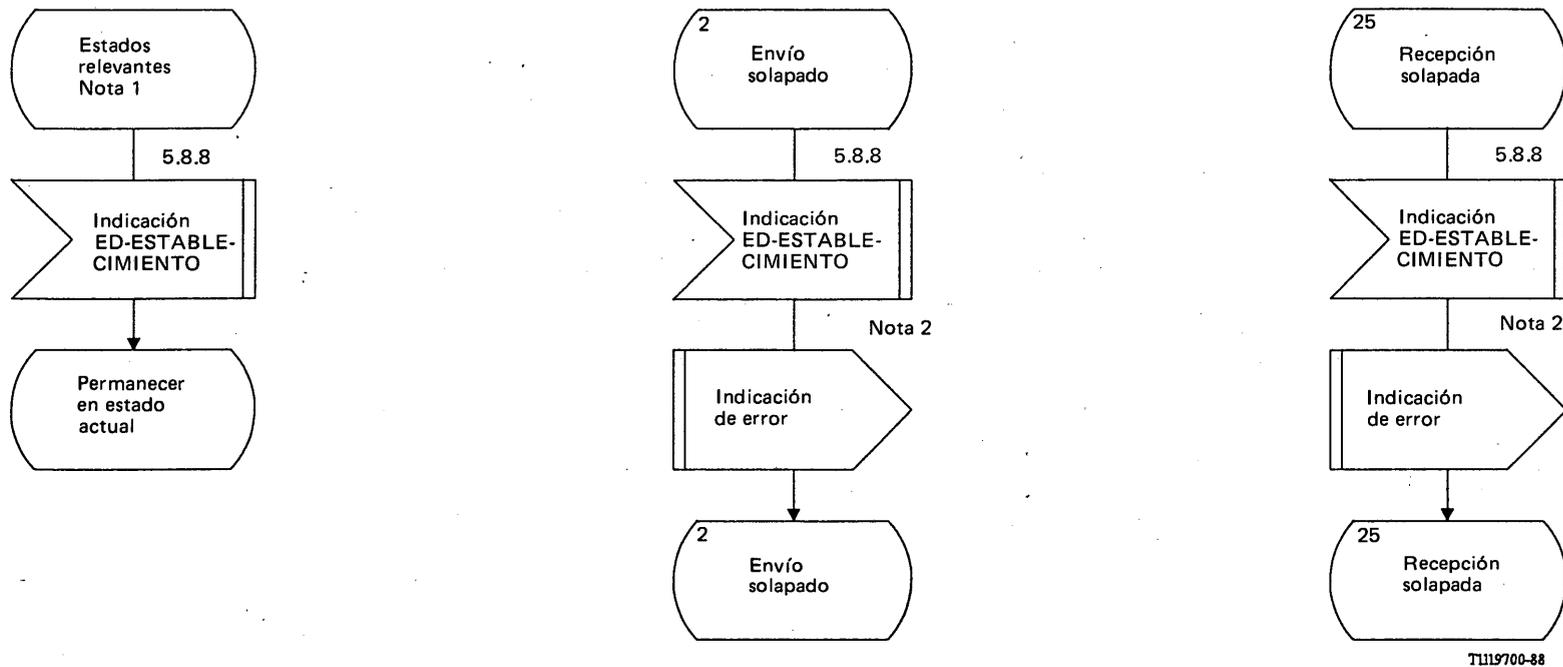


Nota – Excepto ESTABLECIMIENTO, LIBERACIÓN y DESCONEXIÓN.

Diagrama LED del tratamiento de errores (2 de 2)

FIGURA A-6/Q.931 (hoja 24 de 27)

Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto



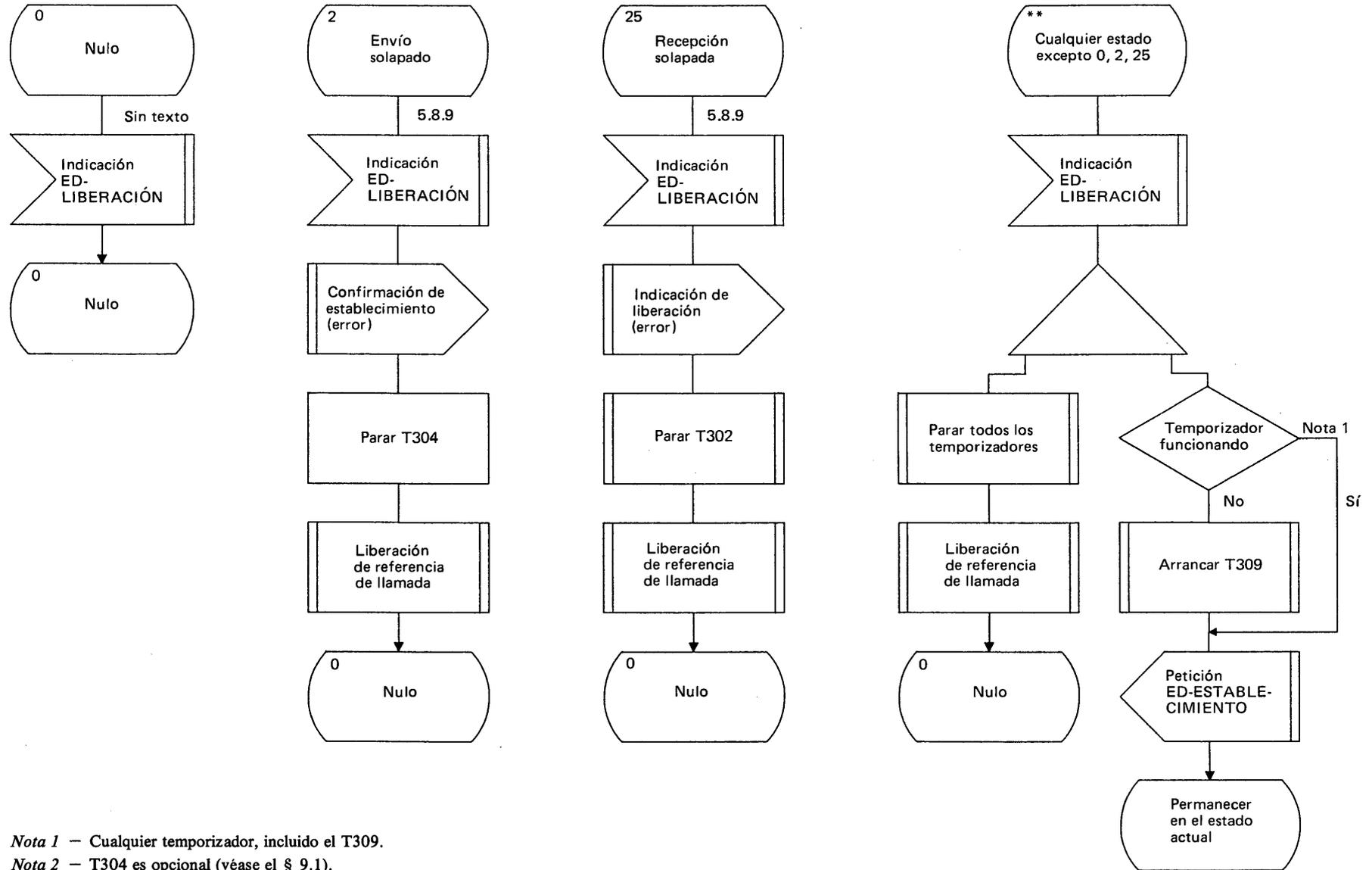
TI119700-88

Nota 1 – Los estados relevantes son los siguientes: N1, N3, N4, N6 a N12, N15, N17, N19.

Nota 2 – Al recibirse esta primitiva, el control de llamada debe liberar la llamada enviando primitivas de petición de desconexión.

FIGURA A-6/Q.931 (hoja 25 de 27)

Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto



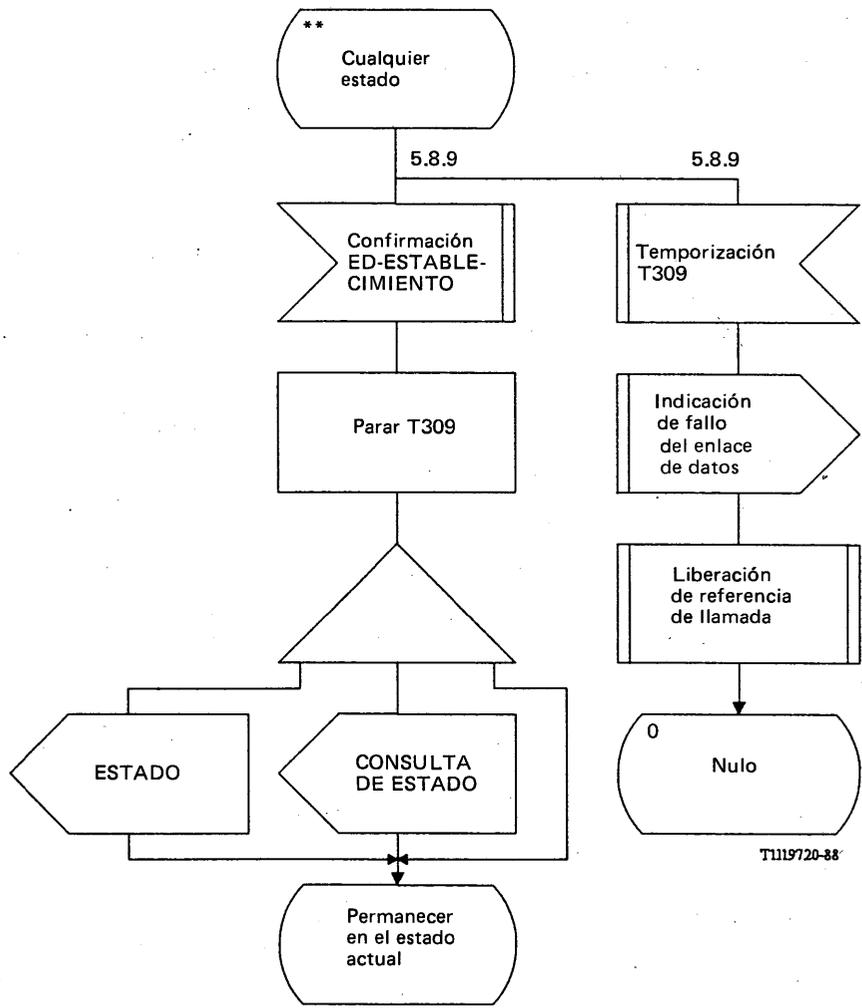
Nota 1 – Cualquier temporizador, incluido el T309.

Nota 2 – T304 es opcional (véase el § 9.1).

TU119710-88

FIGURA A-6/Q.931 (hoja 26 de 27)

Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto



T1119720-88

FIGURA A-6/Q.931 (hoja 27 de 27)
 Protocolo de control detallado (lado red), punto a punto

(a la Recomendación Q.931)

Verificación de la compatibilidad**B.1 *Introducción***

El presente anexo describe las diversas operaciones de verificación de compatibilidad que deben llevarse a cabo para garantizar que en una llamada realizada dentro de una RDSI se obtenga una correspondencia óptima entre las capacidades del usuario y de la red.

Se aborda asimismo en este anexo el interfuncionamiento con redes existentes.

Con los fines de la verificación de la compatibilidad, deben llevarse a cabo tres procedimientos diferentes:

- i) en el interfaz de usuario a red, en el lado llamante (véase el § B.2);
- ii) en el interfaz de red a usuario, en el lado llamado (véase el § B.3.2); y
- iii) de usuario a usuario (véase el § B.3.3).

Nota – En este contexto y en todo este anexo, se entenderá por «usuario llamado» la entidad de punto extremo explícitamente direccionada. Esa entidad puede ser una unidad de interfuncionamiento (UIF) direccionada; véase la serie de Recomendaciones I.500.

En cuanto a los detalles de la codificación de la información necesaria para la compatibilidad, véase el anexo L.

B.2 *Verificación de la compatibilidad en el lado llamante*

En el lado llamante, la red verificará que el servicio portador solicitado por el usuario llamante en el elemento de información capacidad portadora corresponde al servicio portador que presta la red a ese usuario. Si se detecta una falta de correspondencia, la red rechazará la llamada, indicando una de las causas indicadas en el § 5.1.5.2.

En las Recomendaciones I.230 [47] e I.240 [48] los servicios de red se describen como servicios portadores y teleservicios, respectivamente.

B.3 *Verificación de compatibilidad en el lado llamado*

En este punto, el término «verificación» significa que el usuario examina el contenido del elemento de información especificado.

B.3.1 *Verificación de compatibilidad con información de direccionamiento*

Si se ofrece un mensaje ESTABLECIMIENTO entrante con información de direccionamiento (es decir, MDE o subdireccionamiento o la parte apropiada del número de la parte llamada, por ejemplo, para MDE) se actuará como sigue:

- a) si un número, (por ejemplo para MDE) o subdirección se asigna a un usuario, éste verificará la información en el elemento de información número de la parte llamada o subdirección de la parte llamada de una llamada entrante comparándola con la parte correspondiente del número asignado al usuario (por ejemplo para MDE), o la propia subdirección del usuario. En caso de no correspondencia, el usuario ignorará la llamada. En caso de correspondencia, se procederá a la verificación de compatibilidad descrita en los § B.3.2 a B.3.3;
- b) si un usuario no tiene número MDE o subdirección, entonces se ignorará el elemento de información número de la parte llamada o subdirección de la parte llamada. Luego se procederá a la verificación de compatibilidad descrita en los § B.3.2 y B.3.3.

Nota 1 – Según las necesidades del usuario, la verificación de compatibilidad puede realizarse de diversas formas, desde los puntos de vista del orden de ejecución y de la información que ha de verificarse; por ejemplo, verificar primero el número MDE/subdirección, y después la compatibilidad, o viceversa.

Nota 2 – Para asignar siempre al usuario direccionado una llamada entrante, ofrecida con información de direccionamiento, todos los usuarios conectados al mismo bus pasivo deberán tener un número MDE o una subdirección.

B.3.2 Verificación de la compatibilidad de red a usuario

Cuando la red presta un servicio portador en el lado llamado, el usuario verificará que el servicio portador ofrecido por la red en el elemento de información capacidad portadora corresponde a los servicios portadores que el usuario puede tratar. Si comprueba una falta de correspondencia, el usuario ignorará o rechazará la llamada ofrecida señalando la causa N.º 88 *destino incompatible*.

B.3.3 Verificación de la compatibilidad de usuario a usuario

El equipo terminal del lado llamado verificará que el contenido del elemento de información compatibilidad de capa baja (CCB) es compatible con las funciones que admite.

El elemento de información compatibilidad de capa baja debe utilizarse (si se dispone de él) para verificar la compatibilidad de capas inferiores (por ejemplo, de capa 1 a capa 3, si están estructuradas con arreglo al modelo ISA).

Nota – También se verifica el elemento de información capacidad portadora; véase el § B.3.2. Entonces, si se detecta cualquier conflicto ocasionado por la duplicación de información en los elementos de información capacidad portadora y compatibilidad de capa baja, se resolverá conforme al Anexo L; por ejemplo: la información conflictiva del elemento de información compatibilidad de capa baja se ignorará.

Si en un mensaje ESTABLECIMIENTO entrante no está incluido el elemento de información compatibilidad de capa baja, para verificar la compatibilidad de las capas inferiores deberá utilizarse el elemento de información capacidad portadora.

El equipo terminal llamado puede verificar el elemento de información compatibilidad de capa alta (si está presente) como parte de los procedimientos de verificación de compatibilidad de usuario a usuario aún si la red sólo soporta servicios portadores.

Cuando se detecte una falta de correspondencia al verificar cualesquiera de los elementos de información mencionados más arriba, el equipo terminal ignorará o rechazará la llamada ofrecida señalando la causa N.º 88 *destino incompatible*.

En cuanto a la presencia o ausencia de los elementos de información compatibilidad de capa alta y compatibilidad de capa baja se plantean dos casos:

a) *Compatibilidad asegurada con la descripción disponible de la llamada*

Es el caso en que todos los equipos terminales implantan (o sea, comprenden el contenido de) los elementos de información compatibilidad de capa alta y compatibilidad de capa baja. De este modo, utilizando la codificación de los elementos de información compatibilidad de capa alta y compatibilidad de capa baja, tienen la capacidad de aceptar una llamada para la cual disponen de la funcionalidad solicitada.

b) *Compatibilidad no asegurada con la descripción disponible de la llamada*

Es el caso en que todos o algunos de los equipos terminales no reconocen (es decir, ignoran) ya sea el elemento de información compatibilidad de capa alta o compatibilidad de capa baja. Si no se determina cuidadosamente la configuración o la administración de la instalación de los usuarios, existirá el riesgo de que un equipo terminal que carezca de la funcionalidad adecuada acepte la llamada.

Por ello y para asegurar la compatibilidad con las llamadas entrantes, se recomienda que los equipos terminales verifiquen los elementos de información compatibilidad de capa alta y compatibilidad de capa baja.

Nota – Si existen acuerdos bilaterales con otros usuarios, o si se ajustan a otras normas (por ejemplo, la Recomendación X.213, [23]) algunos equipos terminales pueden utilizar el elemento de información usuario a usuario para efectuar verificaciones de compatibilidad adicionales. Esos equipos terminales verificarán el elemento de información usuario a usuario mediante el procedimiento indicado aquí para el caso de «compatibilidad asegurada» del elemento de información compatibilidad de capa alta.

B.3.4 Cuadros de acciones de usuario

Los cuadros B-1/Q.931, B-2/Q.931 y B-3/Q.931 muestran las acciones que se deberán efectuar como resultado de la verificación de compatibilidad al solicitar el usuario llamante un servicio portador y/o un teleservicio.

CUADRO B-1/Q.931

Verificación de la compatibilidad de capacidad portadora (CP)

CP ^{a)} Elemento de información obligatorio	Enlace de datos punto a punto (Nota 1)	Enlace de datos de difusión (Nota 1)	
Compatible	Da curso	Da curso	
Incompatible	Rechaza (§ 5.2.5.1)	Ignora (§ 5.2.5.1 a) (Nota 2)	Rechaza (§ 5.2.5.1 b) (Nota 2)

^{a)} CP = Capa portadora.

CUADRO B-2/Q.931

Verificación de la compatibilidad de capa baja y de capa alta (CCB/CCD): compatibilidad asegurada con la descripción disponible de la llamada

CCB/CCD compatibilidad asegurada	Enlace de datos punto a punto (Nota 1)		Enlace de datos de difusión (Nota 1)		
Compatible	Acepta		Acepta		
Incompatible	Rechaza (§ 5.2.5.1)	Intenta la negociación de compatibilidad de capa baja (anexo M)	Ignora (§ 5.2.5.1 a) (Nota 2)	Rechaza (§ 5.2.5.1 b) (Nota 2)	Intenta la negociación de compatibilidad de capa baja (anexo M)

CUADRO B-3/Q.931

Verificación de la compatibilidad de capa baja y de capa alta (CCB/CCD): compatibilidad no asegurada con la descripción disponible de la llamada

CCB/CCD compatibilidad no asegurada	Enlace de datos punto a punto (Nota 1)		Enlace de datos de difusión (Nota 1)	
CCD o CCB presente	Acepta o rechaza (Nota 3)	Intenta la negociación de compatibilidad de capa baja (anexo M)	Acepta o rechaza (Nota 3)	Intenta la negociación de compatibilidad de capa baja (anexo M)

Nota 1 – Para los equipos terminales de enlace de datos de difusión que son direccionados explícitamente mediante una subdirección o un número MDE, se utilizará la columna de punto a punto de los cuadros B-1/Q.931, B-2/Q.931 y B-3/Q.931.

Nota 2 – Cuando un equipo terminal de un enlace de datos de difusión es incompatible, se permite una opción «ignora o rechaza» (véase el § 5.2.2).

Nota 3 – Algunos equipos terminales en este interfaz pueden comprender los elementos de información compatibilidad de capa alta o compatibilidad de capa baja, y rechazarían la llamada si ésta es incompatible.

B.4 *Interfuncionamiento con redes existentes*

Las limitaciones en la señalización de la red o del usuario distante (por ejemplo, en el caso de una llamada entrante procedente de una RTPC o de una llamada procedente de un terminal analógico) pueden restringir la información disponible para el usuario llamado en el mensaje ESTABLECIMIENTO entrante. Un usuario llamado deberá aceptar una verificación de compatibilidad limitada (por ejemplo, sin el elemento de información compatibilidad de capa alta) si se encamina una llamada desde una red existente que no proporciona la transferencia de elemento de información compatibilidad de capa alta.

Cuando la red no pueda proporcionar toda la información de llamada entrante, o no conozca la existencia o ausencia de alguna información de servicio (como información de compatibilidad), el mensaje ESTABLECIMIENTO entrante comprenderá un elemento de información indicador de progreso que contenga el indicador de progresión N.º 1 *la llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso dentro de banda*, o el N.º 3 *la dirección de origen no es RDSI* (véase el anexo I).

Cuando el equipo terminal recibe un mensaje ESTABLECIMIENTO con un elemento de información indicador de progreso, modificará su verificación de compatibilidad; el equipo terminal considerará que hay compatibilidad si se verifica la compatibilidad con la información incluida, que será, como mínimo, el elemento de información capacidad portadora. Cuando un equipo terminal espera información adicional al elemento de información capacidad portadora en un entorno totalmente RDSI, no tiene que rechazar la llamada si falta tal información, pero se incluye un elemento de información indicador de progreso.

ANEXO C

(a la Recomendación Q.931)

Selección de la red de tránsito

En este anexo se describe el procesamiento del elemento de información selección de red de tránsito.

C.1 *Selección de red de tránsito no soportada*

Es posible que algunas redes no admitan la selección de la red de tránsito. En este caso, cuando se recibe un elemento de información selección de red de tránsito, dicho elemento de información es procesado de conformidad con las reglas estipuladas para los elementos de información facultativos, no implantados (véase el § 5.8.7.1).

C.2 *Selección de red de tránsito soportada*

Cuando se soporta la selección de red de tránsito, el usuario identifica la red o las redes de tránsito seleccionadas en el mensaje ESTABLECIMIENTO. Se utiliza un elemento de información selección de red de tránsito para enviar una sola identificación de red.

El usuario puede especificar más de una red de tránsito. Cada identificación se coloca en un elemento de información distinto. La llamada se encamina entonces a través de las redes de tránsito especificadas, en el orden indicado en el mensaje ESTABLECIMIENTO. Por ejemplo, un usuario indica las redes A y B, en ese orden, en dos elementos de información selección de red de tránsito dentro de un mensaje ESTABLECIMIENTO. La llamada se encamina primero a la red A (directa o indirectamente), y después a la red B (directa o indirectamente), antes de ser entregada.

Cuando la llamada se entrega a cada red seleccionada, la correspondiente información de selección de red de tránsito puede eliminarse de la señalización de establecimiento de la llamada, de conformidad con las disposiciones pertinentes de señalización entre redes. El elemento o los elementos de información selección de red de tránsito no se entregan al usuario de destino.

No se puede utilizar más de cuatro elementos de información selección de red de tránsito en un solo mensaje ESTABLECIMIENTO.

Cuando una red no pueda encaminar la llamada porque la ruta está ocupada, iniciará la liberación de la llamada conforme al § 5.3 indicando la causa N.º 34 *no hay circuito/canal disponible*.

Si una red no reconoce la red de tránsito especificada, iniciará la liberación de la llamada de conformidad con el § 5.3, indicando como causa la N.º 2 *no hay ruta hacia la red de tránsito especificada*. El campo de diagnóstico contendrá una copia del contenido del elemento de información selección de red de tránsito que identifica la red que no puede ser alcanzada.

Una red puede analizar también los demás elementos de información selección de red de tránsito con el fin de:

- a) evitar los encaminamientos, que conduzcan a bucles repetitivos; o
- b) asegurar que exista una relación comercial adecuada entre las redes seleccionadas; o
- c) asegurar el cumplimiento de los reglamentos nacionales y locales.

Si la selección de red de tránsito tiene un formato incorrecto, o no satisface los criterios a), b) o c), la red iniciará la liberación de la llamada de conformidad con el § 5.3 e indicará como causa la N.º 91 *selección de red de tránsito inválida*.

Cuando un usuario incluye el elemento información selección de red de tránsito, queda sin efecto toda otra información selección de red de tránsito por defecto (si la hubiere) prevista por suscripción anterior.

ANEXO D

(a la Recomendación Q.931)

Ampliaciones para aplicaciones simétricas de las llamadas

D.1 *Tratamiento adicional de mensajes*

En aplicaciones simétricas, el mensaje ESTABLECIMIENTO contendrá un elemento de información identificación de canal que indicará el canal B que se utilizará para la llamada. Se deberá utilizar un enlace de datos punto a punto para transportar el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Normalmente deben seguirse los procedimientos descritos en el § 5 para el lado usuario. Cuando se requieran procedimientos adicionales, éstos se describen detalladamente a continuación.

D.1.1 *Selección de canal B – interfaz simétrico*

Sólo los canales B controlados por el mismo canal D estarán sometidos al procedimiento de selección. El procedimiento de selección es el siguiente:

- a) El mensaje ESTABLECIMIENTO contendrá una de las siguientes informaciones:
 - 1) el canal está indicado, no puede aceptarse una alternativa, o
 - 2) el canal está indicado, puede aceptarse cualquier alternativa.
- b) En los casos 1) y 2), si el canal indicado es aceptable y está disponible, el receptor del mensaje ESTABLECIMIENTO lo reserva para la llamada. En el caso 2), si el receptor del mensaje ESTABLECIMIENTO no puede asignar el canal indicado, reservará cualquier otro canal B asociado con el canal D.
- c) Si el mensaje ESTABLECIMIENTO incluía toda la información necesaria para el establecimiento de la llamada, el receptor del mensaje ESTABLECIMIENTO indica el canal B seleccionado en un mensaje LLAMADA EN CURSO que se transfiere a través del interfaz y pasa al estado llamada entrante en curso.
- d) Si el mensaje ESTABLECIMIENTO no incluía toda la información necesaria para el establecimiento de la llamada, se indica un canal B en un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO que se envía a través del interfaz. La información adicional sobre el establecimiento de la llamada, si la hay, será enviada en uno o más mensajes INFORMACIÓN que se transmiten a través del interfaz en el mismo sentido que el mensaje ESTABLECIMIENTO. Cuando se ha recibido toda la información para el establecimiento de la llamada se envía, según convenga, un mensaje LLAMADA EN CURSO, AVISO o CONEXIÓN a través del interfaz.
- e) En el caso 1), si el canal B indicado no está disponible o en el caso 2) si no hay un canal B disponible, se devolverá al iniciador de la llamada un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con un valor de causa N.º 44 *circuito/canal solicitado no disponible* o N.º 34 *no hay circuito/canal disponible* respectivamente. El emisor de este mensaje permanece en el estado nulo.
- f) Si el canal indicado en el mensaje LLAMADA EN CURSO o ACUSE DE ESTABLECIMIENTO es inaceptable para el iniciador de la llamada, éste liberará la llamada como se indica en el § 5.3.

D.1.2 *Confirmación de llamada*

Al recibir un mensaje ESTABLECIMIENTO, el equipo pasa al estado llamada presente. Son respuestas válidas a un mensaje ESTABLECIMIENTO: un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, AVISO, LLAMADA EN CURSO, CONEXIÓN, o LIBERACIÓN COMPLETA.

Si el iniciador de la llamada puede aceptar el canal B indicado, éste se conectará al mismo.

D.1.3 Liberación por el usuario llamado con empleo de tonos o locuciones proporcionados por el propio usuario

Además del procedimiento descrito en el § 5.3.3, si la capacidad portadora es audio o conversación, el usuario o la red privada llamados pueden aplicar tonos o locuciones dentro de banda en la fase de liberación. Cuando se emplean tonos o locuciones dentro de banda, el mensaje DESCONEXION contiene el indicador de progresión N.º 8 *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda* y el usuario o la red privada llamados procederá de manera similar a la indicada en el § 5.3.4.1 para la red.

D.1.4 Indicación de activo

Al recibir un mensaje CONEXIÓN, el iniciador de la llamada responderá con un mensaje ACUSE DE CONEXIÓN y pasará al estado activo.

D.2 Temporizadores para el establecimiento de la llamada

Los puntos extremos de usuario emplean los temporizadores T301, T303, y T310 del lado red junto con los correspondientes procedimientos de lado red para las acciones que se ejecutan al expirar dichos temporizadores. Para los temporizadores y procedimientos de establecimiento de la llamada en el lado usuario, véase el cuadro 9-2/Q.931.

D.3 Colisiones de llamadas

En configuraciones simétricas pueden producirse colisiones cuando ambos lados transmiten simultáneamente un mensaje ESTABLECIMIENTO que indica el mismo canal. En ausencia de procedimientos administrativos para la asignación de canales a cada lado del interfaz, se emplea el siguiente procedimiento.

Primeramente, un lado del interfaz se designa como *red* y el otro lado del interfaz como *usuario*. Después, para las tres posibles situaciones en que se indica el mismo canal por combinaciones de *preferido* y *exclusivo* de los lados usuario y red, se aplica el siguiente procedimiento:

a) *preferido de la red, preferido del usuario:*

Se concede el canal preferido de la red y se indica un canal alternativo en la primera respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO del *usuario*.

b) *exclusivo de la red, exclusivo del usuario:*

Se concede el canal exclusivo de la *red* y se responde al mensaje ESTABLECIMIENTO del usuario con un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con el valor de causa N.º 34 *no hay circuito/canal disponible*.

c) *preferido de la red, exclusivo del usuario; o exclusivo de la red, preferido del usuario:*

Se concede el canal al lado del interfaz que utiliza un indicador exclusivo en el mensaje ESTABLECIMIENTO, y se indica un canal alternativo en la primera respuesta al lado que utiliza un indicador preferido en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

La identificación de canal está permitida en ambos sentidos para los mensajes AVISO y CONEXIÓN.

ANEXO E

(a la Recomendación Q.931)

Selección de facilidades específicas de la red

Este anexo describe el tratamiento del elemento de información facilidades específicas de la red. Este elemento de información tiene por objeto indicar las facilidades de red que se invocan.

E.1 Proveedor por defecto

Cuando la longitud del campo de identificación de red está fijada a cero en el elemento de información facilidades específicas de la red, los servicios identificados en este elemento de información serán proporcionados por el lado red del interfaz que recibe el elemento de información (proveedor por defecto). Si se reconoce el elemento de información facilidades específicas de la red, pero éstas no se entienden, dicho elemento de información será tratado conforme a las reglas prescritas para el error en el contenido de un elemento de información facultativo (véase el § 5.8.7.1).

E.2 Encaminamiento no soportado

Algunas redes pueden no soportar el encaminamiento, a la red distante, del contenido del elemento de información facilidades específicas de la red. En este caso, cuando se recibe un elemento de información facilidades específicas de la red, éste se procesa de acuerdo con las reglas para los elementos de información facultativos, no implantados (véase el § 5.8.7.1).

E.3 Encaminamiento soportado

Cuando el encaminamiento indicado en el elemento de información facilidades específicas de la red, el usuario identifica el proveedor de red en este elemento de información, en el mensaje Q.931 ESTABLECIMIENTO. Se utiliza un elemento de información facilidades específicas de la red para identificar un proveedor de red.

El usuario puede identificar más de un proveedor de red repitiendo el elemento de información facilidades específicas de la red. Cada identificación va en un elemento de información distinto. La información se encamina al proveedor de red indicado siempre y cuando la llamada sea también tratada por el proveedor de red (véase el anexo C, selección de la red de tránsito). Por ejemplo, si el usuario indica los proveedores de red A y B en elementos de información facilidades específicas de la red distintos, en un mensaje de control de la llamada, deberá haber elementos de información selección de red de tránsito correspondientes en el mensaje ESTABLECIMIENTO identificando esas redes (o un encaminamiento de llamada por defecto vía A y B, establecido antes del establecimiento de la llamada).

Cuando los mensajes de señalización que contienen los elementos de información facilidades específicas de la red se entregan a la red distante indicada, pueden ser extraídos de los mensajes de señalización, de acuerdo con la correspondiente configuración de señalización para el funcionamiento combinado de las redes. Los elementos de información facilidades específicas de la red pueden entregarse al usuario identificado.

En un mensaje ESTABLECIMIENTO no pueden utilizarse más de cuatro elementos de información facilidades específicas de la red. Cuando se repite el elemento de información, el orden de presentación de los elementos en un mensaje no es significativo. Además, no tiene que haber una correspondencia uno a uno entre elementos de información facilidades específicas de la red y elementos de información selección de red de tránsito.

Si una red no puede transferir la información al proveedor de red indicado, sea:

- porque la red indicada no forma parte del trayecto de llamada, o
- porque no existe un mecanismo para transferir la información a la red identificada,

dicha red iniciará la liberación de la llamada de conformidad con el § 5.3, con el valor de causa N.º 2 *no hay ruta hacia la red de tránsito especificada*. El campo de diagnóstico puede opcionalmente contener una copia de los cinco primeros octetos del elemento de información facilidades específicas de la red.

Cuando un usuario incluye el elemento de información facilidades específicas de la red en el mensaje ESTABLECIMIENTO, el tratamiento de servicio por defecto estipulado por inscripción previa (si lo hubiere) queda anulado.

ANEXO F

(a la Recomendación Q.931)

Procedimientos para el cambio de canal D

F.0 *Preámbulo*

El procedimiento definido en este anexo puede emplearse cuando se utiliza señalización no asociada en configuraciones de acceso múltiple a velocidad primaria. Puede proporcionarse por suscripción y dependerá de la red.

F.1 *Generalidades*

En la señalización asociada, la entidad de señalización por canal D sólo puede asignar llamadas a canales en el interfaz que contiene el canal D. Cuando la entidad de señalización por canal D puede asignar llamadas a canales en más de un interfaz (incluido el que tiene el canal D), se da la situación denominada señalización no asociada. La figura F-1/Q.931 es un ejemplo de la señalización asociada utilizada en cada uno de los tres interfaces entre un usuario (por ejemplo, una centralita automática privada (CAP)) y una red. Si los interfaces de señalización asociada se reemplazan por interfaces de señalización no asociada se obtiene el ejemplo indicado en la figura F-2/Q.931.

Cuando se utiliza la señalización no asociada, la fiabilidad del funcionamiento de la señalización en los interfaces RDSI controlados por el canal D puede ser inaceptable. Para mejorar la fiabilidad es necesario emplear un procedimiento de cambio de canal D mediante un canal D de reserva. En la sección siguiente se describe el procedimiento de cambio, que es opcional para los puntos extremos que utilizan la señalización no asociada.

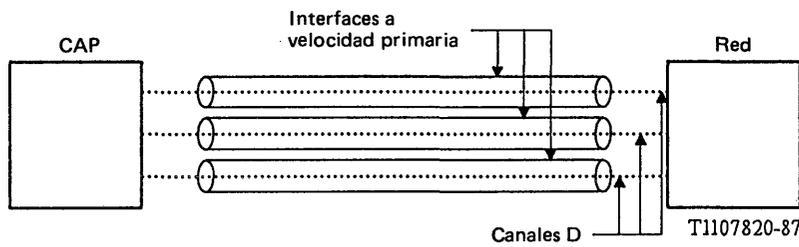


FIGURA F-1/Q.931

Ejemplo de señalización asociada en cada uno de los tres interfaces a velocidad primaria

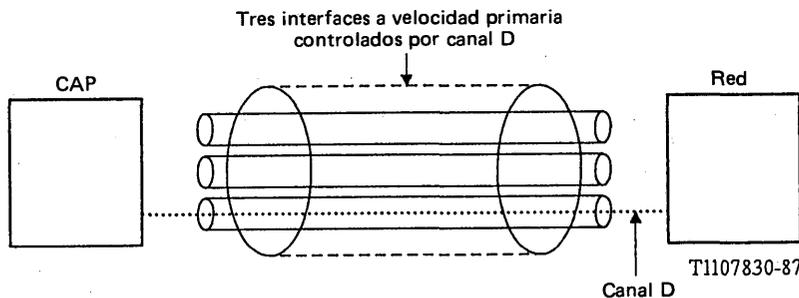


FIGURA F-2/Q.931

Ejemplo de señalización no asociada que controla tres interfaces a velocidad primaria

F.2 Procedimiento de cambio de canal D

F.2.1 Función de cada canal D

Cuando dos o más interfaces interconectan una red y un usuario, habrá siempre presente en un interfaz un canal D principal (señalado como «uno»). En un interfaz diferente está presente un canal D secundario (señalado como «dos») que puede también enviar paquetes de señalización. La figura F-3/Q.931 muestra la adición de un canal D secundario (es decir, de cambio) a la configuración indicada en la figura F-2/Q.931.

El canal D uno se utiliza para enviar paquetes de señalización a través del interfaz usuario-red a múltiples interfaces, incluido el que contiene el canal D dos. El canal D dos se utiliza como canal de reserva y sólo está activo en la capa 2. Todos los grupos IPAS (por ejemplo 0, 16 y 63) están activos y pueden enviar paquetes. A intervalos periódicos determinados por el correspondiente temporizador de capa 2 asociado con el IPAS 0, se enviará una trama de verificación de enlace por el enlace de señalización punto a punto (con ICED = 0) del canal D dos.

Dado que el canal D dos desempeña una función de reserva, no es posible la compartición de carga entre los canales D uno y dos. Además, el canal D dos no puede utilizarse como canal B cuando está desempeñando una función de reserva. Por último, el canal D dos sólo puede aceptar las funciones de señalización proporcionadas por el canal D uno y no las de cualquier otro canal D en un interfaz diferente.

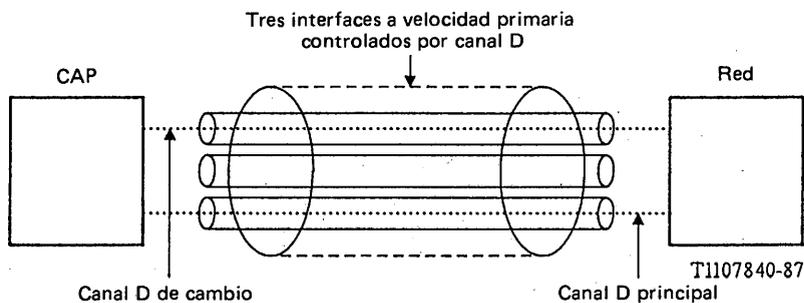


FIGURA F-3/Q.931

Ejemplo de señalización no asociada con canal D de cambio que controla tres interfaces a velocidad primaria

F.2.2 Paso de un canal D a otro

El fallo del canal D uno está determinado por la recepción de una primitiva Indicación ED-LIBERACIÓN procedente de la capa de enlace de datos. En este punto, opcionalmente, pueden hacerse tentativas adicionales de restablecimiento de este canal D. En otro caso se supone que el canal D uno ha fallado.

En una configuración de cambio de canal D se definen dos estados para cualquier canal D. Un canal D se considera fuera de servicio cuando la capa dos permanece en estado IET asignado, después de haberse pedido periódicamente, por la capa tres, que establezca el funcionamiento multitrama. Un canal D se considera ocupado para mantenimiento cuando la capa dos es retenida, por la capa tres, en el estado IET asignado. Cuando el canal D está en la condición de ocupado para mantenimiento, se responde a toda invitación de establecimiento del enlace mediante la transmisión de una trama MD (modo desconectado).

Cuando el canal D uno ha fallado y si el canal D dos no está fuera de servicio, la capa 3 pondrá al canal D uno en el estado ocupado para mantenimiento, arrancará el temporizador T321 y enviará una primitiva Petición ED-ESTABLECIMIENTO para reinicializar IPAS 0 enlace 0 del canal D dos. Al recibir esta primitiva, la capa de enlace envía una instrucción SABME. Se arranca el temporizador T200. El extremo que recibe la instrucción SABME por el canal D dos sigue la parte restante de los procedimientos Q.931 para el establecimiento del enlace lógico con ICED = 0.

Una vez que el enlace lógico con ICED = 0 por el canal D dos se encuentra en el estado enlace establecido, puede comenzar el procedimiento para establecer la señalización de control de la llamada por la capa 3, en el enlace.

Para establecer el canal D de reserva a fin de transportar la señalización de control de la llamada, la capa 3 debe enviar un mensaje de capa 3 apropiado (por ejemplo, un mensaje CONSULTA DE ESTADO sobre los números de referencia de llamada estables). Una vez recibida una respuesta a ese mensaje de la capa 3, se declara el canal D dos como canal D activo, pudiendo continuar el procedimiento normal de señalización de control de la llamada de la capa 3, se detiene el temporizador T321, y el canal D uno pasa al estado fuera de servicio. Si el temporizador de ocupado para mantenimiento T321 expira antes de que se haya recibido una respuesta al mensaje de la capa 3, el canal D uno pasa al estado fuera de servicio y se efectúa una tentativa para establecer el enlace lógico (con ICED = 0) por el canal D uno y el canal D dos.

Si el enlace lógico (con ICED = 0) del canal D uno y del canal D dos son inicializados simultáneamente, el designado como principal se elegirá como canal D para el transporte de la señalización de control de la llamada. El canal D designado como principal es convenido por ambos lados del interfaz en el momento de la inscripción.

Después de cambiar de un canal a otro, el antiguo canal D dos pasa a ser el nuevo canal D uno y el antiguo canal D uno pasa a ser el nuevo canal D dos.

Después de realizada la actividad de mantenimiento adecuada sobre el canal D dos, los enlaces lógicos para IPAS = 0 y 63 se activan en la capa 2 y se hace que el canal D salga del estado fuera de servicio.

Los canales D sólo pueden volver a ser cambiados cuando se produzca un fallo del canal D uno o cuando una entidad par formule una petición de encaminamiento o de mantenimiento.

ANEXO G

(a la Recomendación Q.931)

Definiciones de las causas

Este anexo contiene las definiciones de las causas indicadas en el § 4.5.12. En el apéndice I figura un cuadro que indica la utilización de las causas en los procedimientos de control de la llamada.

G.1 *Clase normal*

G.1.1 *Causa N.º 1: número no asignado (no atribuido)*

Esta causa indica que el destino solicitado por el usuario llamante no puede alcanzarse porque el número, aunque tiene un formato válido, no está asignado (atribuido) en ese momento.

G.1.2 *Causa N.º 2: no hay ruta hacia la red de tránsito especificada*

Esta causa indica que el equipo que la transmite ha recibido una petición de encaminamiento de la llamada a través de una determinada red de tránsito que él no reconoce, bien porque no exista, bien porque dicha red de tránsito no dé servicio al equipo en cuestión.

El soporte de esta causa dependerá de cada red.

G.1.3 *Causa N.º 3: no hay ruta hacia el destino*

Esta causa indica que el usuario llamado no puede alcanzarse porque la red a través de la cual se ha encaminado la llamada no da servicio al destino deseado.

El soporte de esta causa dependerá de cada red.

G.1.4 *Causa N.º 6: canal inaceptable*

Esta causa indica que el último canal identificado no puede ser aceptado por la entidad transmisora para uso en esta llamada.

G.1.5 *Causa N.º 7: llamada asignada y en curso de entrega por un canal establecido*

Esta causa indica que la llamada entrante ha sido asignada al usuario y está en curso de conexión a un canal ya establecido, hacia ese usuario, para llamadas similares (por ejemplo, llamadas virtuales X.25 en modo paquete).

G.1.6 *Causa N.º 16: liberación normal de la llamada*

Esta causa indica que la llamada está siendo liberada por haberlo así pedido uno de los usuarios que en ella interviene.

Normalmente, esta causa no es generada por la red.

G.1.7 *Causa N.º 17: usuario ocupado*

Esta causa se utiliza cuando el usuario llamado ha indicado su imposibilidad de aceptar otra llamada.

Obsérvese que el equipo de usuario es compatible con la llamada.

G.1.8 *Causa N.º 18: usuario no contesta*

Esta causa se utiliza cuando el usuario llamado no contesta a un mensaje de establecimiento de la llamada con una indicación de aviso o de conexión dentro del periodo de tiempo prescrito (definido en la Recomendación Q.931 por la expiración del temporizador T303 o T310).



G.1.9 *Causa N.º 19: no hay respuesta del usuario (usuario avisado)*

Se utiliza esta causa cuando el usuario llamado no contesta a un mensaje de establecimiento con una indicación de conexión dentro del plazo prescrito, pero sí da una indicación de aviso.

Nota – Esta causa no se genera forzosamente por los procedimientos de la Recomendación Q.931, sino que puede ser generada por temporizadores internos de la red.

G.1.10 *Causa N.º 21: llamada rechazada*

Esta causa indica que el usuario del equipo que la envía no desea aceptar la llamada, aunque podría hacerlo pues el equipo ni está ocupado, ni es incompatible.

G.1.11 *Causa N.º 22: número cambiado*

Esta causa se envía a un usuario llamante cuando el número del usuario llamado que ha indicado ya no está asignado. Opcionalmente, el nuevo número del usuario llamado puede incluirse en el campo de diagnóstico. Si una red no soporta esta capacidad, debe utilizarse la causa N.º 1 *número no asignado (no atribuido)*.

G.1.12 *Causa N.º 26: liberación de usuario no seleccionado*

Esta causa indica que no se ha concedido al usuario la llamada entrante.

G.1.13 *Causa N.º 27: destino fuera de servicio*

Esta causa indica que el destino indicado por el usuario no puede alcanzarse porque el interfaz con ese destino no funciona correctamente. La expresión «no funciona correctamente» indica que no se pudo entregar un mensaje de señalización al usuario remoto, por ejemplo por haberse producido un fallo de la capa física o de la capa de enlace de datos en las instalaciones del usuario remoto, por estar desconectado el equipo del usuario, etc.

G.1.14 *Causa N.º 28: formato de número inválido*

Esta causa indica que el usuario llamado no puede alcanzarse porque el número de dicho usuario no tiene un formato válido o no está completo.

G.1.15 *Causa N.º 29: facilidad rechazada*

Esta causa indica que la red no puede proporcionar la facilidad solicitada por el usuario.

G.1.16 *Causa N.º 30: respuesta a CONSULTA DE ESTADO*

Esta causa se incluye en el mensaje ESTADO cuando éste se genera por haberse recibido antes un mensaje CONSULTA DE ESTADO.

G.1.17 *Causa N.º 31: normal, sin especificar*

Esta causa se utiliza para indicar un evento normal, solamente cuando no es aplicable ninguna de las demás causas en esta clase.

G.2 *Clase recurso no disponible*

G.2.1 *Causa N.º 34: no hay circuito/canal disponible*

Esta causa indica que en ese momento no hay un circuito/canal disponible para el tratamiento de la llamada.

G.2.2 *Causa N.º 38: red fuera de servicio*

Esta causa indica que la red no está funcionando correctamente y que probablemente esta situación durará un tiempo relativamente largo, por lo que, por ejemplo, una repetición inmediata de una tentativa de llamada tendría muy pocas probabilidades de éxito.

G.2.3 *Causa N.º 41: fallo temporal*

Esta causa indica que la red no está funcionando correctamente y que probablemente esta situación no durará mucho tiempo, por lo que, por ejemplo, el usuario podría tener interés en efectuar una nueva tentativa de llamada casi inmediatamente.

G.2.4 *Causa N.º 42: congestión en el equipo de conmutación*

Esta causa indica que el equipo de conmutación en cuestión se encuentra en un período de tráfico intenso.

G.2.5 *Causa N.º 43: información de acceso despreciada*

Esta causa indica que la red no pudo proporcionar información de acceso al abonado distante, como se había solicitado, por ejemplo, información de usuario a usuario, compatibilidad de capa baja, compatibilidad de capa alta, o subdirección tal como se indica en el diagnóstico.

Debe señalarse que el tipo particular de información de acceso despreciada se incluye opcionalmente en el diagnóstico.

G.2.6 *Causa N.º 44 circuito/canal solicitado no disponible*

Esta causa se transmite cuando el otro lado del interfaz no puede suministrar el circuito o canal indicado por la entidad solicitante.

G.2.7 *Causa N.º 47: recursos no disponibles, sin especificar*

Esta causa se utiliza para indicar que un evento de recursos no disponibles, solamente cuando no es aplicable ninguna de las demás causas en esta clase.

G.3 *Clase servicio u opción no disponible*

G.3.1 *Causa N.º 49: calidad de servicio no disponible*

Esta causa se utiliza para informar que la calidad de servicio solicitada, tal como se define en la Recomendación X.213, no puede ser proporcionada (por ejemplo no pueden ser soportados el caudal o retardo del tránsito).

G.3.2 *Causa N.º 50: facilidad solicitada no suscrita*

Esta causa indica que la red no puede prestar el servicio suplementario solicitado porque el usuario no ha cursado los trámites necesarios para la suscripción de esa facilidad en su red.

G.3.3 *Causa N.º 57: capacidad portadora no autorizada*

Esta causa indica que la capacidad portadora solicitada por el usuario está implantada en el equipo que la transmite, pero que el usuario no está autorizado para utilizarla.

G.3.4 *Causa N.º 58: capacidad portadora no disponible actualmente*

Esta causa indica que la capacidad portadora solicitada por el usuario está implantada en el equipo que la transmite, pero no está disponible en ese momento.

G.3.5 *Causa N.º 63: servicio u opción no disponible, sin especificar*

Esta causa se utiliza para indicar un evento de servicio u opción no disponible, solamente cuando no es aplicable ninguna de las demás causas en esta clase.

G.4 *Clase servicio u opción no implantado*

G.4.1 *Causa N.º 65: capacidad portadora no implantada*

Esta causa indica que el equipo que la transmite no soporta la capacidad portadora solicitada.

G.4.2 Causa N.º 66: tipo de canal no implantado

Esta causa indica que el equipo que la envía no soporta el tipo de canal solicitado.

G.4.3 Causa N.º 69: facilidad solicitada no implantada

Esta causa indica que el equipo que envía esta causa no soporta el servicio suplementario solicitado.

G.4.4 Causa N.º 70: sólo está disponible la capacidad portadora para información digital restringida

Esta causa indica que un equipo ha solicitado un servicio portador sin restricciones pero que el equipo que envía esta causa sólo admite la versión restringida de la capacidad portadora solicitada.

G.4.5 Causa N.º 79: servicio u opción no implantado sin especificar

Esta causa se utiliza para indicar un evento de la clase servicio u opción no implantado, solamente cuando no es aplicable ninguna de las demás causas en esta clase.

G.5 Clase mensaje no válido (por ejemplo parámetros fuera de gama)

G.5.1 Causa N.º 81: valor de referencia de llamada inválido

Esta causa indica que el equipo que la transmite ha recibido un mensaje con una referencia de llamada que no se está utilizando en ese momento en el interfaz usuario-red.

G.5.2 Causa N.º 82: canal identificado inexistente

Esta causa indica que el equipo que la envía ha recibido una petición para la utilización de un canal no activado en el interfaz, para una llamada. Por ejemplo, si un usuario está abonado a los canales de un interfaz a velocidad primaria numerados del 1 al 12 y el equipo del usuario o la red intenta utilizar uno de los canales 13 a 23, se genera esta causa.

G.5.3 Causa N.º 83: existe una llamada suspendida, pero esta identidad de llamada no existe

Esta causa indica que se ha intentado una reanudación de llamada con una identidad de llamada no utilizada en ninguna de las llamadas que se encuentran suspendidas en ese momento.

G.5.4 Causa N.º 84: identidad de llamada en uso

Esta causa indica que la red ha recibido una petición de suspensión de llamada que contiene una identidad de llamada (incluida la identidad de llamada nula) que ya se está utilizando para una llamada suspendida en el dominio de los interfaces a través de los cuales la llamada podría reanudarse.

G.5.5 Causa N.º 85: no hay llamada suspendida

Esta causa indica que la red ha recibido una petición de reanudación de llamada que contiene un elemento de información identidad de llamada que, en esos momentos, no indica ninguna llamada suspendida dentro del dominio de los interfaces a través de los cuales pueden reanudarse las llamadas.

G.5.6 Causa N.º 86: la llamada con la identidad de llamada solicitada ha sido liberada

Esta causa indica que la red ha recibido una petición de reanudación de llamada que contiene un elemento de información identidad de llamada, la cual indicaba antes una llamada suspendida, pero que fue liberada (por una temporización de la red o una acción del usuario distante) cuando se encontraba suspendida.

G.5.7 Causa N.º 88: destino incompatible

Esta causa indica que el equipo que la transmite ha recibido una petición para el establecimiento de una llamada que tiene atributos de compatibilidad de capa baja, de compatibilidad de capa alta u otros atributos de compatibilidad (por ejemplo, velocidad de datos) que no pueden satisfacerse.

G.5.8 *Causa N.º 91: selección de red de tránsito inválida*

Esta causa indica que se ha recibido una identificación de red de tránsito que tiene un formato incorrecto, tal como se define en el anexo C.

G.5.9 *Causa N.º 95: mensaje no válido, sin especificar*

Esta causa se utiliza para indicar un evento de la clase mensaje no válido, solamente cuando no es aplicable ninguna de las demás causas de esta clase.

G.6 *Clase error de protocolo (por ejemplo, mensaje desconocido)*

G.6.1 *Causa N.º 96: elemento de información obligatorio ausente*

Esta causa indica que el equipo que la envía ha recibido un mensaje en el que falta un elemento de información que tiene que estar presente para poder procesar el mensaje.

G.6.2 *Causa N.º 97: tipo de mensaje inexistente o no implantado*

Esta causa indica que el equipo que la envía ha recibido un mensaje de un tipo no reconocido ya sea porque el mensaje no está definido o porque estando definido no está implantado por el equipo que transmite esta causa.

G.6.3 *Causa N.º 98: mensaje incompatible con el estado de la llamada o tipo de mensaje inexistente o no implantado*

Esta causa indica que el equipo que la transmite ha recibido un mensaje, pero que, según el procedimiento, la recepción de este mensaje no es admisible en el estado en que se encuentra la llamada, o que se ha recibido un mensaje ESTADO que indica un estado de llamada incompatible.

G.6.4 *Causa N.º 99: elemento de información inexistente o no implantado*

Esta causa indica que el equipo que la envía ha recibido un mensaje que incluye elementos de información no reconocidos, ya sea porque el identificador del elemento de información no está definido o, si lo está, porque no está implantado en el equipo que transmite la causa. Sin embargo, no es necesario que el elemento de información esté presente en el mensaje para que el equipo que transmite la causa procese el mensaje.

G.6.5 *Causa N.º 100: contenido inválido de elemento de información*

Esta causa indica que si bien el equipo que la transmite tiene implantado este elemento de información, uno o más campos del mismo están codificados de una forma que no está implantada en el equipo en cuestión.

G.6.6 *Causa N.º 101: mensaje incompatible con el estado de la llamada*

Esta causa indica que se ha recibido un mensaje que es incompatible con el estado de la llamada.

G.6.7 *Causa N.º 102: recuperación al expirar un temporizador*

Esta causa indica que se ha iniciado un procedimiento por la expiración de un temporizador en asociación con los procedimientos de tratamiento de error de la Recomendación Q.931.

G.6.8 *Causa N.º 111: error de protocolo, sin especificar*

Esta causa se utiliza para indicar un evento de la clase error de protocolo, únicamente cuando no es aplicable ninguna de las demás causas de esta clase.

G.7 *Clase interfuncionamiento*

G.7.1 *Causa N.º 127: interfuncionamiento, sin especificar*

Esta causa indica que ha habido interfuncionamiento con una red que no proporciona las causas para las acciones que ejecuta; en consecuencia, no puede determinarse la causa precisa para el mensaje que se envía.

ANEXO H

(a la Recomendación Q.931)

Ejemplos de codificación de los elementos de información

En este anexo se dan ejemplos detallados de la codificación de los siguientes elementos de información:

- elemento de información capacidad portadora;
- elemento de información identificación de canal;
- elemento de información subdirección de la parte llamada/llamante.

H.1 *Elemento de información capacidad portadora*

H.1.1 *Codificación para conversación*

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	Capacidad portadora							1
	0	0	0	0	1	0	0	
Identificador del elemento de información								
0	0	0	0	0	0	1	1	2
Longitud								
1 Ext.	0	0	0	0	0	0	0	3
CCITT		Conversación						
1 Ext.	0	0	1	0	0	0	0	4
Modo circuito		64 kbit/s						
1 Ext.	0	1	0	0	0	1	0	5
Capa 1		Ley μ G.711 [10] ó Ley A G.711						
			0	0	0	1	1	

H.1.2 Codificación para audio a 3,1 kHz

		Bits								
		8	7	6	5	4	3	2	1	Octetos
0	Capacidad portadora							1	0	0
	Identificador del elemento de información									
0		0	0	0	0	0	0	1	1	2
		Longitud								
1 Ext.	0	0	1		0	0	0	0	0	3
		CCITT		Audio 3,1 kHz						
1 Ext.	0	0	1		0	0	0	0	0	4
		Modo circuito		64 kbit/s						
1 Ext.	0	1	0		0	0	1	0	0	5
		Capa 1		Ley μ G.711 [10] ó Ley A G.711						

H.1.3 Codificación para información digital sin restricciones

Tipo 1: Funcionamiento síncrono a 64 kbit/s.

		Bits								
		8	7	6	5	4	3	2	1	Octetos
0	Capacidad portadora							1	0	0
	Identificador del elemento de información									
0		0	0	0	0	0	0	1	0	2
		Longitud								
1 Ext.	0	0	0		0	1	0	0	0	3
		CCITT		Información digital sin restricciones						
1 Ext.	0	0	1		0	0	0	0	0	4
		Modo circuito		64 kbit/s						

Tipo 2: Velocidades sincronas menores que 64 kbit/s con adaptación de velocidad normalizada por el CCITT en V.110 [7]/X.30 [8]; no es posible la negociación dentro de banda.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	1	0	0	1
Capacidad portadora								
Identificador del elemento de información								
0	0	0	0	0	1	0	0	2
Longitud								
1 Ext.	0	0	0	1	0	0	0	3
CCITT		Información digital sin restricciones						
1 Ext.	0	0	1	0	0	0	0	4
Modo circuito		64 kbit/s						
0 Ext.	0	1	0	0	0	0	1	5
Capa 1		Adaptación de velocidad						
1 Ext.	0	0	Velocidad de usuario					5a
Sincr.		Negoc.						

H.1.4 Codificación para conexiones de acceso en modo paquete según la Recomendación X.31, caso B

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	1	0	0	1
Capacidad portadora								
Identificador del elemento de información								
0	0	0	0	0	1	0	0	2
Longitud								
1 Ext.	0	0	0	1	0	0	0	3
CCITT		Información digital sin restricciones						
1 Ext.	1	0	0	0	0	0	0	4
Modo paquete								
1 Ext.	1	0	0	0	1	1	0	6
Capa 2		Nivel de enlace X.25 [5]						
1 Ext.	1	1	0	0	1	1	0	7
Capa 3		Capa de paquete X.25						

H.2 Elemento de información identificación de canal

H.2.1 Interfaz básico, modo circuito, canal B

Ejemplo a)

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificación de canal 0 0 0 1 1 0 0 0								1
Identificador del elemento de información								
0 0 0 0 0 0 0 1								2
Longitud								
1 Ext.	0 Id. int. presente	0 Tipo de interfaz	0 Reserva	0 Pref./ Excl.	0 Ident. canal D	0 1 Selec. canal		3

- Canal B1 preferido.
- El canal está localizado en el mismo interfaz que contiene el canal D.

Ejemplo b)

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificación de canal 0 0 0 1 1 0 0 0								1
Identificador del elemento de información								
0 0 0 0 0 0 0 1								2
Longitud								
1 Ext.	0 Id. int. presente	0 Tipo de interfaz	0 Reserva	0 Pref./ Excl.	0 Ident. canal D	1 1 Selec. canal		3

- Cualquier canal B.

H.2.2 Interfaz de velocidad primaria, modo circuito, canal B

Ejemplo a)

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificación de canal								1
0	0	0	1	1	0	0	0	
Identificador del elemento de información								
Longitud								2
0	0	0	0	0	0	1	1	
1 Ext.	0 Id. int. presente	1 Tipo de interfaz	0 Reserva	0 Pref./ Excl.	0 Ident. canal D	0 1 Selec. de canal		3
1	0 0 Norma de codificación		0 N.º/Mapa	0 0 1 1 Tipo canal/Tipo mapa				
Número de canal/Mapa de los intervalos								3.3
0	0	0	0	0	0	0	1	

- El canal es un canal B.
- El canal indicado es el preferido.
- El canal está localizado en el mismo interfaz que contiene el canal D.
- El canal se identifica por el número de canal.

Ejemplo b)

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificación de canal 0 0 0 1 1 0 0 0 Identificador del elemento de información								1
0 0 0 0 0 1 0 1 Longitud								2
1 Ext.	0 Id. int. presente	1 Tipo de interfaz	0 Reserva	0 Pref./ Excl.	0 Ident. canal D	0	1 Selec. canal	3
1	0 0 Norma de codificación		1 N.º/Mapa	0 0 1 1 Tipo canal/Tipo mapa				3.2
0 0 0 0 0 0 0 0 Número de canal/Mapa de los intervalos								3.3.1
0 0 0 0 0 0 0 0								3.3.2
0 0 0 0 0 0 0 1								3.3.3

- Igual que a), pero el canal se identifica mediante el mapa de los intervalos (interfaz de velocidad primaria de 1544 kbit/s).

Ejemplo c)

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificación de canal 0 0 0 1 1 0 0 0 Identificador del elemento de información								1
0 0 0 0 0 0 0 1 Longitud								2
1 Ext.	0 Id. int. presente	1 Tipo de interfaz	0 Reserva	0 Pref./ Excl.	0 Ident. canal D	1	1 Selec. canal	3

- Igual que a), pero el canal puede ser cualquiera.

H.2.3 Interfaz de velocidad primaria, modo circuito, canal H0

Ejemplo a)

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificación de canal 0 0 0 1 1 0 0 0								1
Identificador del elemento de información 0 0 0 0 0 0 1 1								2
Longitud 1 0 1 0 0 0 0 1								3
Ext.	Id. int. presente	Tipo de interfaz	Reserva	Pref./Excl.	Ident. canal D	Selec. canal		
1	0	0	0	0	1	1	0	3.2
Norma de codificación N.º/Mapa Tipo canal/Tipo mapa								
0 0 0 0 0 0 0 1								3.3
Número de canal/Mapa de los intervalos								

- El canal es un canal H0
- El canal indicado es el preferido.
- El canal se sitúa en el mismo interfaz que el canal D.
- El canal se identifica mediante el número de canal.

Ejemplo b)

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificación de canal 0 0 0 1 1 0 0 0 Identificador del elemento de información								1
Longitud 0 0 0 0 0 0 1 1								2
1 Ext.	0 Id. int. presente	1 Tipo de interfaz	0 Reserva	0 Pref./ Excl.	0 Ident. canal D	0 1 Selec. canal		3
1	0 0 Norma de codificación		1 N.º/Mapa	0 1 1 0 Tipo canal/Tipo mapa				3.2
Número canal/Mapa de los intervalos 0 0 0 0 0 0 1 0								3.3

- Igual que para a), pero el canal está indicado por el mapa de los intervalos.

Ejemplo c)

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificación de canal								1
0	0	0	1	1	0	0	0	
Identificador del elemento de información								2
0	0	0	0	0	1	0	1	
Longitud								3
1 Ext.	0 Id. int. presente	1 Tipo de interfaz	0 Reserva	0 Pref./ Excl.	0 Ident. canal D	0 Selec. canal	1	
1	0 Norma de codificación	0	1 N.º/Mapa	0	0	1	1	
Tipo canal/Tipo mapa								3.2
0	0	0	0	0	0	0	1	
Número de canal/Mapa de los intervalos								3.3.1
0	1	1	0	1	0	0	1	
3.3.2								3.3.2
0	1	0	0	0	0	0	0	
3.3.3								3.3.3

- Los canales son canales B (seis canales B para formar un canal H0).
- Los canales quedan indicados por el mapa de los intervalos (sistema de velocidad primaria de 1544 kbit/s).
- Por lo demás, igual que a).

Ejemplo d)

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificación de canal								
0	0	0	1	1	0	0	0	1
Identificador del elemento de información								
0	0	0	0	0	0	1	0	2
Longitud								
1 Ext.	1 Id. int. presente	1 Tipo de interfaz	0 Reserva	0 Pref./ Excl.	0 Ident. canal D	1 Selec. canal	1	3
1	0	0	0	0	0	0	0	3.1
Identificador de interfaz								

- Cualquier canal.
- Cualquier interfaz (id. int. presente = 1, e identificador de interfaz = todos «0»).

H.3 Elemento de información subdirección de la parte llamada/llamante

H.3.1 Código de las cifras de subdirección del AI N.º 5

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Subdirección de la parte llamada								1
0	1	1	1	0	0	0	1	
Identificador del elemento de información								
0	0	0	0	0	1	0	1	2
Longitud								
1 Ext.	0	0	0	Indicac. par/impar (Nota 4)	0	0	0	3
PASR (X.213/ISO 8348 AD2)			Reserva					
AFI (Nota 1)								4
0	1	0	1	0	0	0	0	
Carácter del AI N.º 5 (Nota 2)								5
Carácter del AI N.º 5								6
Carácter del AI N.º 5								7

Nota 1 – El código AFI 50 indica que la subdirección consta de caracteres del AI N.º 5 (véase la norma ISO 8348 AD2) [24].

Nota 2 – Caracteres del AI N.º 5 con arreglo a la Recomendación T.50 [49] del CCITT/Norma ISO 646 [50].

Nota 3 – El número de caracteres del AI N.º 5 mostrado anteriormente es sólo un ejemplo. Puede haber hasta 19 caracteres del AI N.º 5.

Nota 4 – El valor de este bit no tiene importancia cuando el tipo de subdirección es «PASR».

(a la Recomendación Q.931)

Utilización de los indicadores de progreso

En este anexo se describe la utilización de los diferentes valores de progreso definidos en el § 4.5.22. Se presentan algunos ejemplos.

Indicador de progreso N.º 1 indica que se ha producido un interfuncionamiento con una entidad no perteneciente a la RDSI dentro de la red o las redes por las que ha pasado la llamada.

Indicador de progreso N.º 2 indica que el usuario de destino no pertenece a la RDSI.

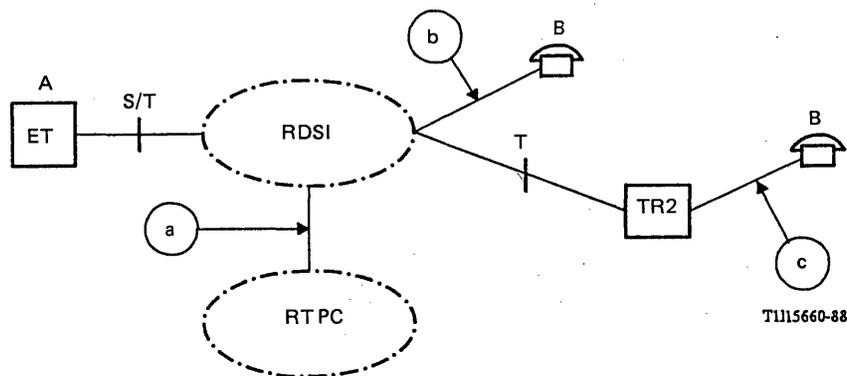
Indicador de progreso N.º 3 indica que el usuario de origen no pertenece a la RDSI.

Indicador de progreso N.º 4 indica que una llamada que había salido de la RDSI ha vuelto a la misma en el mismo punto por el que había salido, debido a un redireccionamiento dentro de la red no RDSI. Este indicador de progreso se emplearía si un mensaje anterior de la Recomendación Q.931 produjera como resultado el envío de un indicador de progreso N.º 1 *la llamada no es RDSI de extremo a extremo* al usuario llamante.

La utilización de los indicadores de progreso N.ºs 1, 2 y 3 se ilustra a continuación.

Se han determinado tres situaciones de interfuncionamiento, conforme a la figura siguiente:

- interfuncionamiento con otra red;
- interfuncionamiento con un usuario no RDSI conectado a la RDSI; y
- interfuncionamiento con un equipo no RDSI en las instalaciones del usuario llamante o llamado.



En lo que respecta a las llamadas procedentes de A, se aplica lo siguiente:

- caso a) – indicador de progreso N.º 1 enviado a A
- caso b) – indicador de progreso N.º 2 enviado a A
- caso c) – indicador de progreso N.º 2 enviado a A (subcampo de localización = red privada)

En lo que respecta a las llamadas hacia A, se aplica lo siguiente:

- caso a) – indicador de progreso N.º 1 enviado a A
- caso b) – indicador de progreso N.º 3 enviado a A
- caso c) – indicador de progreso N.º 3 enviado a A (subcampo de localización = red privada)

La utilización del indicador de progreso N.º 8 *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda*, se describe en el § 5.

(a la Recomendación Q.931)

Ejemplos del valor de la causa y su localización para la condición de ocupado

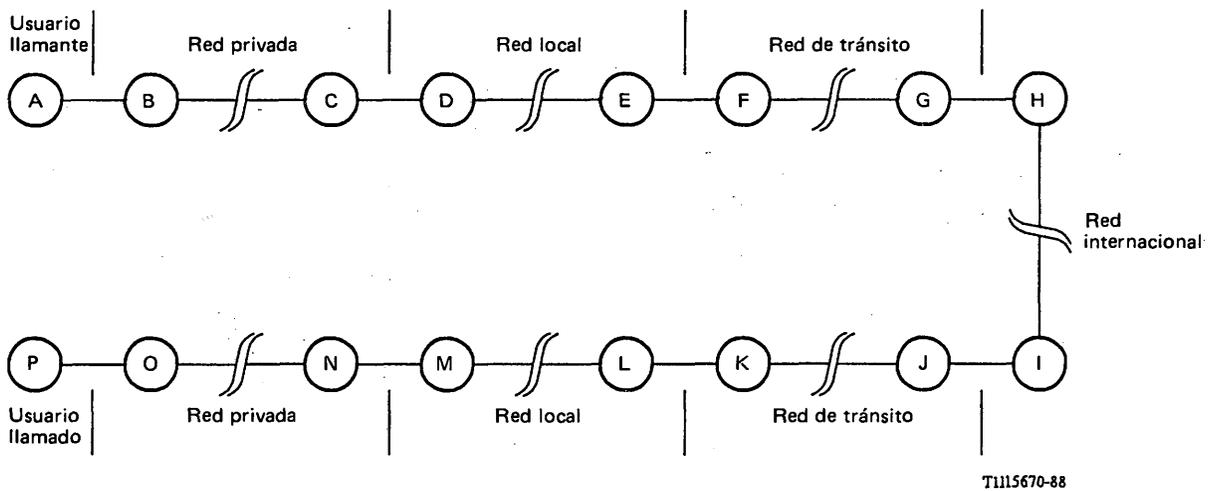
En este anexo se ofrecen ejemplos detallados de los valores y localizaciones que se deben comunicar en un elemento de información causa de la condición de ocupado.

La figura J-1/Q.931 muestra la configuración de referencia que identifica los nodos en los que puede producirse una condición de ocupado, y por tanto, debe generarse una causa.

En el cuadro J-1/Q.931 se muestra:

- el valor y la localización de la causa que ha de generarse en el lugar donde se produce la condición de ocupado, y
- el valor y la localización de la causa que ha de enviarse al usuario (indicado como A), para cada lugar (de B a P) en que se produzca la condición de ocupado.

Como se indica en el cuadro, el valor de la causa no varía, pero la localización puede cambiar en la central de recepción cuando el valor de la causa atraviesa una frontera de la red.



Nota — Se supone que los interfaces A-B, C-D, M-N y O-P se ajustan a la Recomendación Q.931.

FIGURA J-1/Q.931

Ejemplos de los valores y localizaciones que se indican con relación a las causas de la condición de ocupado

CUADRO J-1/Q.931

Localización donde se produce la condición de ocupado y códigos de causa

Localización donde se produce la condición de ocupado	Causa en el lugar de generación	Causa recibida por el usuario A	
B Circuito de llegada	N.º 34 o N.º 44 RPL	La misma que en la columna de la izquierda	
B Circuito de salida	N.º 34 RPL		
C Circuito de salida	N.º 34 RPL		
D Circuito de llegada	N.º 34 o N.º 44 RL		
D Circuito de salida	N.º 34 RL		
E Circuito de salida	N.º 34 RL		
F Circuito de salida	N.º 34 RT		
G Circuito de salida	N.º 34 RT		
H Circuito de salida	N.º 34 RTI		
I Circuito de salida	N.º 34 RTI		
J Circuito de salida	N.º 34 RT		N.º 34 RT
K Circuito de salida	N.º 34 RT		N.º 34 RT
L Circuito de salida	N.º 34 RL		N.º 34 RLR
M Circuito de salida	N.º 17 RL		N.º 17 RLR
N Circuito de llegada	N.º 34 o N.º 44 RPL	N.º 34 o N.º 44 RPR	
N Circuito de salida	N.º 34 RPL	N.º 34 RPR	
O Circuito de salida	N.º 17 RPL	N.º 17 RPR	
P Circuito de llegada	N.º 34 o N.º 44 U	N.º 34 o N.º 44 U	
P Control de llamada	N.º 17 U	N.º 17 U	

RPL Red privada que da servicio al usuario local

RL Red pública que da servicio al usuario local

RT Red de tránsito

RTI Red de tránsito internacional

RLR Red pública que da servicio al usuario remoto

RPR Red privada que da servicio al usuario remoto

U Usuario

El cuadro J-1/Q.931 queda pendiente de estudio.

(a la Recomendación Q.931)

Procedimientos de segmentación de mensajes**K.1 Introducción**

Los mensajes de la capa 3 de longitud mayor que la longitud de trama que puede admitir la capa de enlace de datos, pueden dividirse en varios segmentos.

La segmentación de mensajes sólo se utilizará cuando la longitud del mensaje supere N.201 (definida en la Recomendación Q.921) [3]. Estos procedimientos son opcionales y pueden no ser soportados por todos los equipos.

En la figura K-1/Q.931 se muestra la arquitectura de relación con las demás funciones definidas en la Recomendación Q.931. Esos procedimientos se aplican únicamente en una conexión de enlace de datos determinada, y no tienen efecto en los procedimientos que se aplican en otras conexiones de enlace de datos paralelas.

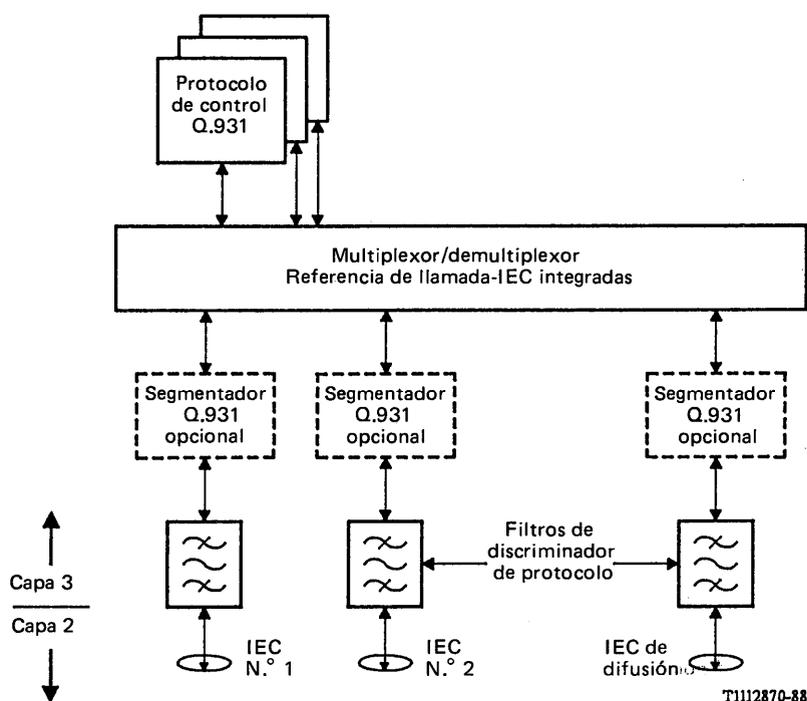


FIGURA K-1/Q.931

Arquitectura lógica con función de segmentación**K.2 Segmentación de mensajes**

Cuando deban segmentarse mensajes conformes a la Recomendación Q.931 para su transmisión, se aplicarán las siguientes reglas:

- El número máximo por defecto de los segmentos de un mensaje es 8. Si el mensaje es demasiado largo para ser segmentado, se notificará a una actividad de mantenimiento local.
- El primer segmento del mensaje comenzará con el discriminador de protocolo seguido inmediatamente después por la referencia de llamada, el tipo segmento de mensaje, el elemento de información mensaje segmentado, y uno o más de los otros elementos de información.
- Cada segmento del mensaje consecutivo comenzará con el discriminador de protocolo, seguido inmediatamente por la referencia de llamada, el tipo de mensaje, el elemento de información mensaje segmentado y uno o más de los otros elementos de información.

- d) El campo indicador de primer segmento del elemento de información mensaje segmentado se establecerá de manera que indique el primer segmento de un mensaje segmentado, y no se fijará en ningún otro segmento.
- e) El campo del número de segmentos restantes del elemento de información mensaje segmentado se establecerá de modo que indique cuántos segmentos más deben enviarse; véase la figura K-2/Q.931.
- f) El elemento de información tipo de mensaje se codificará de modo que indique un mensaje segmentado, y el elemento de información mensaje segmentado indicará el tipo de mensaje del mensaje original.
- g) La transmisión de un mensaje segmentado podrá ser abortada: enviando un mensaje o un segmento de mensaje que contiene una referencia de llamada diferente; enviando un mensaje con un tipo de mensaje que no está codificado como «mensaje segmentado», o deteniendo la transmisión de los segmentos consecutivos de un mismo mensaje.
- h) En lo que respecta al mismo mensaje una vez transmitido el primer segmento por una determinada conexión de enlace de datos, todos los segmentos restantes de ese mensaje se enviarán (en orden) antes del envío de cualquier otro mensaje (segmentado o no) con otra referencia de llamada por esa conexión de enlace de datos.
- i) Los mensajes se segmentarán sólo en los límites entre los elementos de información, es decir, no podrá separarse un elemento de información en dos segmentos.
- j) El orden de los elementos de información del mensaje segmentado se preserva en su conjunto, independientemente de los límites de los segmentos.

K.3 *Recomposición de los mensajes segmentados*

Para la recepción y recomposición de los mensajes segmentados conforme a la Recomendación Q.931 se aplican las siguientes reglas:

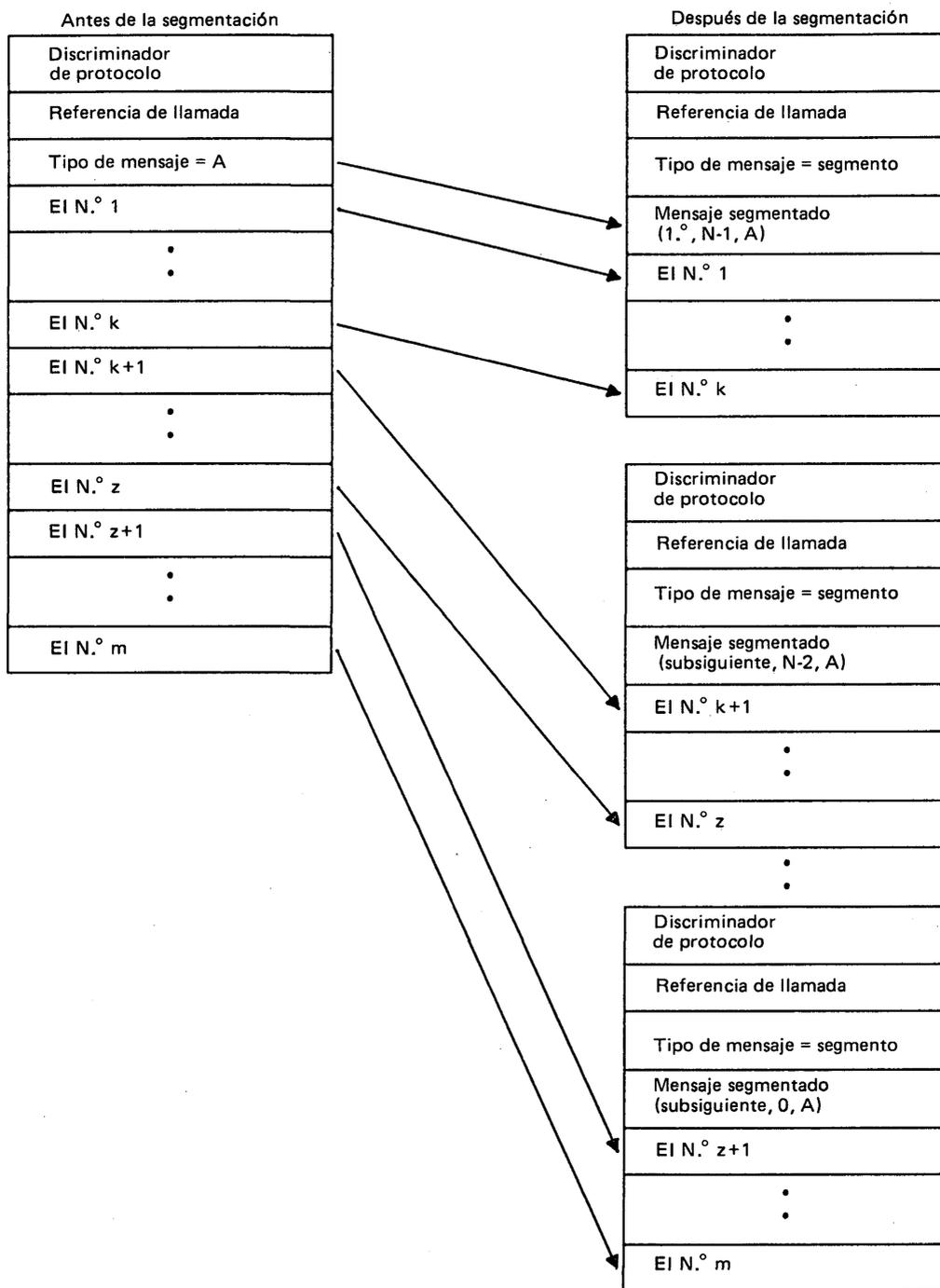
- a) Una función de recomposición, al recibir un segmento de mensaje que contenga el elemento de información mensaje segmentado con el indicador del primer segmento que indique «primer mensaje», y que contenga la referencia de llamada y el tipo de mensaje (codificado como «mensaje segmentado»), pasará al estado recepción de mensaje segmentado y acumulará segmentos de mensaje.
- b) Se inicializará o reinicializará el temporizador T314 al recibirse un segmento de mensaje que contenga el elemento de información mensaje segmentado con un campo de número de segmentos restantes que sea distinto de cero. El temporizador T314 se detendrá al recibirse el último segmento, es decir, el segmento de mensaje que contenga el elemento de información mensaje segmentado con el campo de número de segmentos restantes codificado a cero. No se inicializará ó reinicializará el temporizador T314 si se inician los procedimientos de error indicados en las reglas que se siguen.
- c) Una función de recomposición que reciba un segmento de mensaje con un elemento de información mensaje segmentado, deberá esperar hasta recibir el último segmento del mismo mensaje (es decir, aquel que contenga el elemento de información mensaje segmentado con el campo de número de segmentos restantes codificado a cero) antes de entregar el mensaje para su tratamiento ulterior de acuerdo con la Recomendación Q.931 como se especifica en el § 5.8. La función de recomposición pasará al estado nulo.
- d) Al expirar el temporizador T314, la función de recomposición: despreciará todos los segmentos del mensaje recibidos hasta ese momento; notificará a la entidad de gestión de capa 3 para la conexión de enlace de datos, que se perdieron segmentos de mensaje; y pasará al estado nulo.

Nota – Los segmentos subsiguientes relacionados con el mismo mensaje se despreciarán conforme a la regla f).

- e) Cuando la función de recomposición reciba ocho segmentos de un mismo mensaje segmentado y ninguno presente un campo de número de segmentos restantes del elemento de información mensaje segmentado codificado a cero: despreciará todos los segmentos de mensaje recibidos hasta el momento; notificará a la entidad de gestión de capa 3 para la conexión de enlace de datos que se perdieron segmentos de mensaje; y pasará al estado nulo.

Nota – Los segmentos subsiguientes relacionados con el mismo mensaje se despreciarán conforme a la regla f).

- f) Una función de recomposición que reciba mientras esté en estado nulo un segmento de mensaje con un elemento de información mensaje segmentado pero sin el elemento de información referencia de llamada, o tipo de mensaje, despreciará dicho segmento de mensaje y permanecerá en estado nulo.



T1112880-88

EI elemento de información

FIGURA K-2/Q.931
 Relación entre el mensaje y los segmentos

- g) Una función de recomposición que reciba un segmento de mensaje con un elemento de información mensaje segmentado mientras esté en el estado recepción de mensaje segmentado, con un campo de número de segmentos restantes que no es menor que el campo de número de segmentos restantes del elemento de información mensaje segmentado correspondiente al segmento de mensaje precedente, despreciará todos los segmentos de este mensaje que haya recibido hasta el momento; notificará a la entidad de gestión de capa 3 para la conexión de enlace de datos, que se perdieron segmentos de mensaje; y pasará al estado nulo.
- Nota* — Los segmentos subsiguientes relacionados con el mismo mensaje se despreciarán conforme a la regla f).
- h) Si durante el estado recepción de mensaje segmentado se recibe una primitiva Indicación ED-LIBERACIÓN o Indicación ED-ESTABLECIMIENTO, la función de recomposición despreciará todos los segmentos de mensaje recibidos hasta el momento; transmitirá la primitiva Indicación ED-LIBERACIÓN o Indicación ED-ESTABLECIMIENTO para proseguir el tratamiento con arreglo a la Recomendación Q.931; y pasará al estado nulo.
- i) Una función de recomposición, al recibir un segmento de mensaje con el indicador de primer segmento del elemento de información mensaje segmentado que indique «subsiguiente» mientras esté en el estado nulo: descartará dicho segmento de mensaje; notificará a la entidad de gestión de capa 3 para la conexión de enlace de datos, que se perdieron segmentos de mensaje; y permanecerá en el estado nulo.

Diagrama de bloques

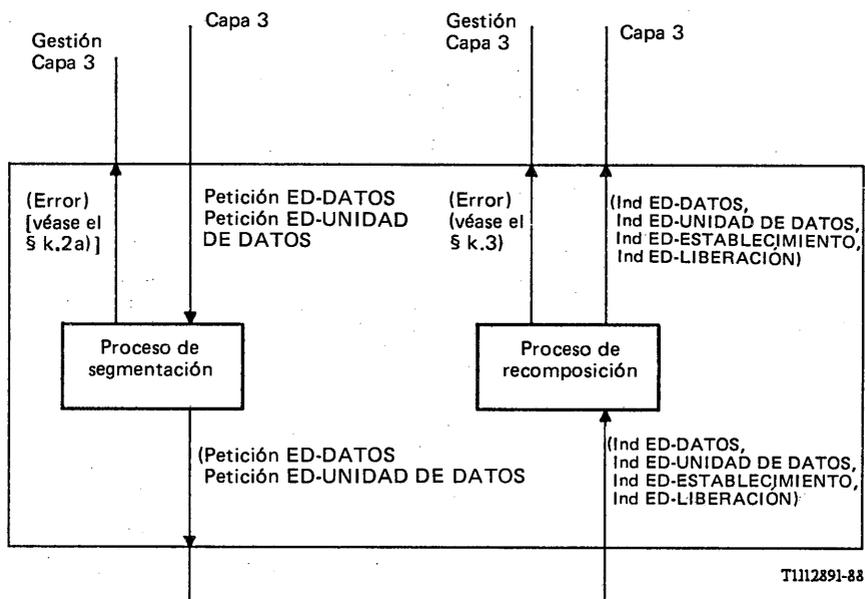


FIGURA K-3/Q.931

Diagrama de la interacción funcional de la segmentación

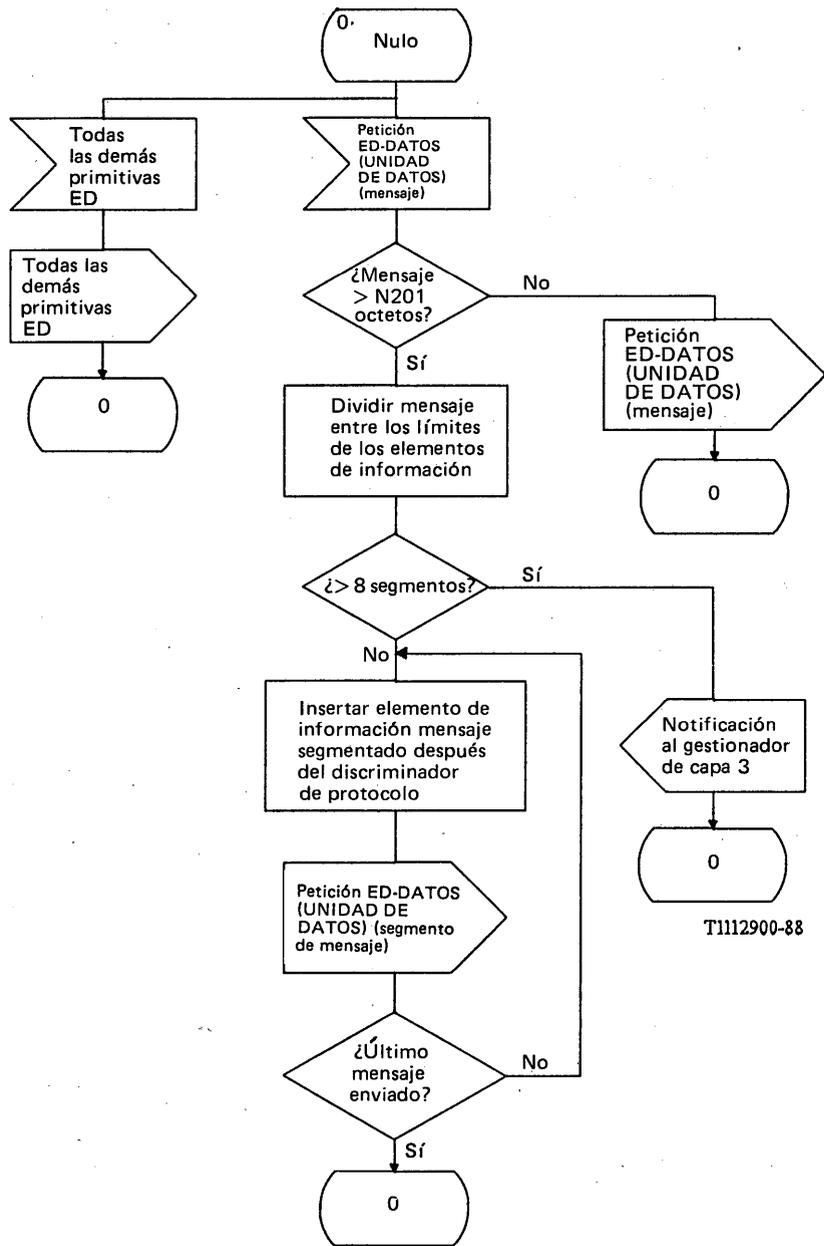


FIGURA K-4/Q.931

Diagrama LED del segmentador de mensajes

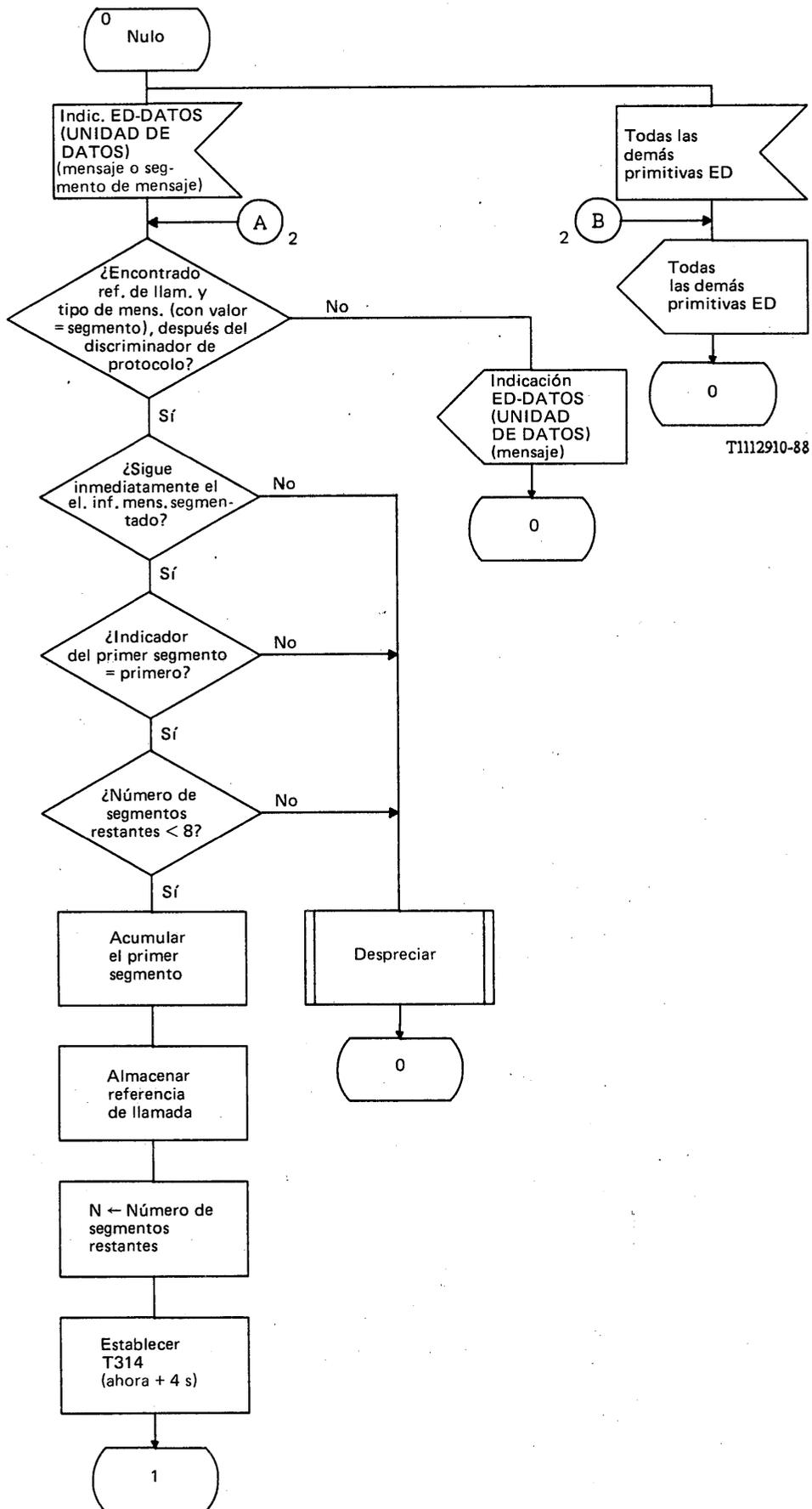


FIGURA K-5/Q.931 (hoja 1 de 3)

Diagrama LED del recomponedor de mensajes

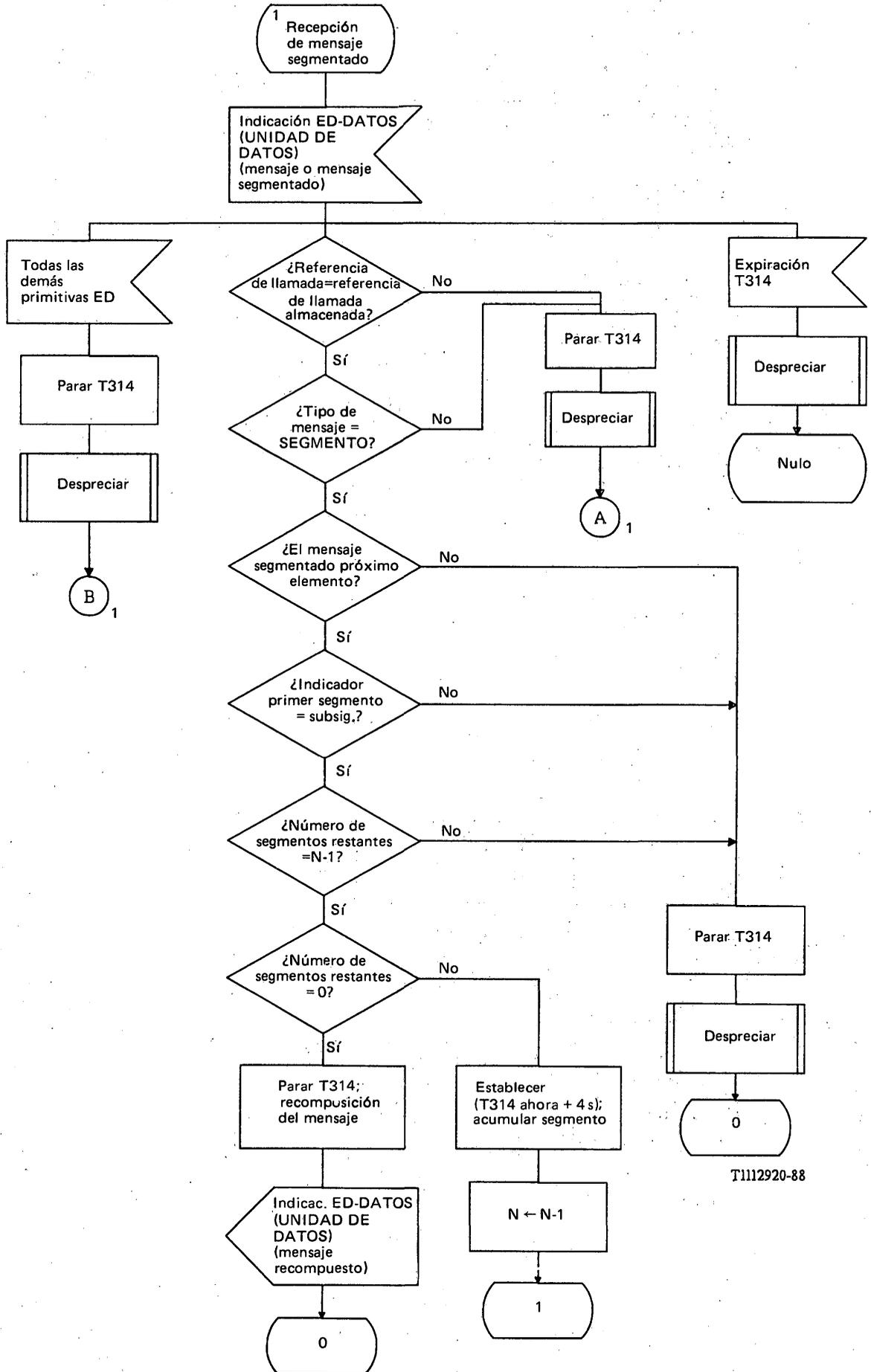
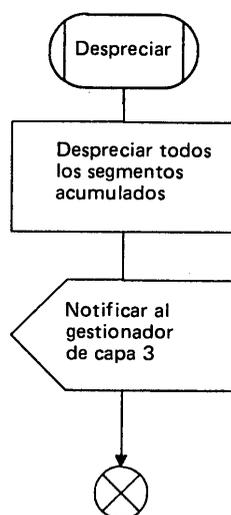


FIGURA K-5/Q.931 (hoja 2 de 3)

Diagrama LED del recomponedor de mensajes



T1112930-88

FIGURA K-5/Q.931 (hoja 3 de 3)
 Diagrama LED del recomponedor de mensajes

ANEXO L

(a la Recomendación Q.931)

Principios de codificación de la información de capa baja

L.1 Objeto

En este anexo se describen los principios que se emplearán cuando el usuario llamante especifique, durante el establecimiento de la llamada, informaciones relativas a las capacidades de capa baja necesarias en la red y en el terminal de destino.

Nota – En este contexto, y en todo este anexo, se entenderá por «usuario llamado» la entidad de punto extremo explícitamente direccionada. Esa entidad puede ser una unidad de interfuncionamiento (UIF) direccionada (véanse las Recomendaciones de la serie I.500 [51] y el caso A de la Recomendación X.31 [14]).

L.2 Principios

L.2.1 Definición de los tipos de información

Existen tres tipos diferentes de información que el usuario RDSI llamante puede especificar durante el establecimiento de la llamada para identificar las capacidades de capa baja necesarias en la red y en el terminal de destino.

- a) La **información de tipo I** se refiere al terminal llamante, y se usa solamente en el extremo de destino para tomar una decisión sobre la compatibilidad del terminal. Un ejemplo sería el tipo de módem. Esta información se codifica en los octetos 5 a 7 del elemento de información capacidad de capa baja (CCB).

- b) La **información del tipo II** consiste en la selección del servicio portador, entre los posibles servicios portadores ofrecidos por la red a la que está conectado el usuario llamante. Este tipo de información está presente aun si no hay interfuncionamiento. Un ejemplo sería la información digital sin restricciones (IDSR). Esta información se codifica en:
- i) los octetos 3 y 4 (incluidos los octetos 4a y 4b, en caso necesario) del elemento de información capacidad portadora cuando el modo de transferencia solicitado por el usuario llamante es circuito.
 - ii) los octetos 3, 4, 6 y 7 (incluidos los octetos 4a y 4b en caso necesario) del elemento de información capacidad portadora cuando el modo de transferencia solicitado por el usuario llamante es paquete.
- c) La **información del tipo III** se refiere al terminal o a la llamada de que se trata y se utiliza para decidir la compatibilidad del terminal de destino y, posiblemente, para facilitar el interfuncionamiento con otras RDSI u otras redes dedicadas. Un ejemplo sería la codificación de ley A. Esta información se codifica en el octeto 5 del elemento de información capacidad portadora.

L.2.2 *Examen efectuado por la red*

La información del tipo I es de usuario a usuario (es decir, la red no la analiza), mientras que los tipos II y III están sujetos al examen efectuado por el usuario de destino y por la red. La red no examina el elemento de información compatibilidad de capa baja pero el elemento de información capacidad portadora (CP) es objeto de examen por parte del usuario y de la red.

L.2.3 *Ubicación de la información de tipo I*

La información de tipo I (es decir, la información sobre el terminal que sólo es significativa para el usuario llamado) se incluirá en el elemento de información compatibilidad de capa baja.

L.2.4 *Ubicación de la información de tipos II y III*

La información de tipo II (es decir, la selección del servicio portador) se incluirá en el elemento de información capacidad portadora. La información de tipo III, si se emplea, se incluirá en el elemento de información capacidad portadora. La red puede utilizar y modificar la información (por ejemplo, para permitir el interfuncionamiento). En el próximo ejemplo se muestra por qué es necesario que el usuario incluya información sobre el terminal en la información de tipo III (es decir, relativa al interfuncionamiento).

Normalmente, en el caso de la IDSR, la técnica de adaptación de velocidad elegida está vinculada al terminal. La especificación de un esquema de adaptación de velocidades concreto con un servicio portador de IDSR podría permitir al terminal de destino adoptar una decisión en materia de compatibilidad cuando sólo intervengan entidades RDSI. Sin embargo, es posible asimismo utilizarla para permitir el interfuncionamiento con una RTPC, a condición de que la unidad de interfuncionamiento disponga de las funciones correspondientes (por ejemplo, extracción de datos, utilización de módems en común).

Si la información de adaptación de velocidad se transfiere en el elemento de información compatibilidad de capa baja y no en el elemento de información capacidad portadora, el interfuncionamiento por la red que ofrece la capacidad portadora no será posible. En cambio, si dicha información está contenida en el elemento de información capacidad portadora, es posible el interfuncionamiento.

Por tanto, cierta información sobre el terminal puede considerarse aplicable al interfuncionamiento. Si el usuario llamante no incluye en el elemento de información capacidad portadora esa información vinculada con el terminal, la llamada no podrá realizarse si se encuentra una situación de interfuncionamiento.

L.2.5 *Relación entre los elementos de información capacidad portadora y compatibilidad de capa baja*

No habrá información contradictoria entre la compatibilidad de capa baja y la capacidad portadora en el lado origen de la llamada. Sin embargo, como algunos códigos de la capacidad portadora pueden verse modificados durante el transporte de la llamada, este principio supone que debe existir una duplicación mínima de información entre los elementos de información capacidad portadora y compatibilidad de capa baja.

Nota – Si como resultado de la duplicación se produce una contradicción entre los elementos de información capacidad portadora y compatibilidad de capa baja en el lado de destino, la entidad receptora hará caso omiso de la información conflictiva contenida en el elemento de información compatibilidad de capa baja.

El siguiente ejemplo, que trata sobre la especificación de la norma de codificación utilizado por el terminal para los servicios portadores de conversación o de audio de 3,1 kHz, muestra las consecuencias de la duplicación.

Se prevé que algunas RDSI admitirán solamente la ley A y algunas solamente la ley μ , y que la conversión la ofrezca la red de ley μ (véase la Recomendación G.711). Si la norma de codificación está especificado en los elementos de información capacidad portadora y compatibilidad de capa baja, el interfuncionamiento entre las dos RDSI implicaría un cambio del protocolo de capa 1 de información del usuario del elemento de información capacidad portadora (por ejemplo, de la ley A a la ley μ), mientras que es de suponer que la norma de codificación especificado en los elementos de información de capa baja se transmitiría al destino sin variaciones. Dado que, para determinar la compatibilidad, el terminal de destino examina los elementos de información capacidad portadora y compatibilidad de capa baja, recibiría información contradictoria en cuanto a la norma de codificación utilizado.

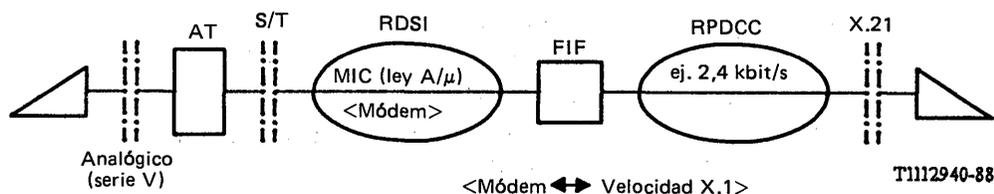
L.3 Clasificación de la información

Se dan a continuación ejemplos de clasificación de la información de capa baja actualmente determinada. Esto facilitará la comprensión de las características de la información de los tipos II y III.

L.3.1 Ejemplos para los servicios portadores de conversación y audio a 3,1 kHz

- a) Información de tipo II (común a todas las aplicaciones que emplean esos servicios portadores):
 - capacidad de transferencia de información = conversación o audio de 3,1 kHz;
 - modo de transferencia de la información = circuito;
 - velocidad de transferencia de la información = 64 kbit/s;
 - protocolo de capa 1 de información de usuario = ley A/ μ .
- b) Información del tipo III para interfuncionamiento con la RPDCC (se suponen aplicaciones audio a 3,1 kHz): figura L-1/Q.931:
 - protocolo de capa 1 de información de usuario = adaptación de velocidad + velocidad de usuario (Nota).

Nota - Cuando no se suministren otras informaciones, sólo se admitirán los perfiles que se ajusten a la adaptación de velocidad normalizada por el CCITT.
- c) Información del tipo III para interfuncionamiento con la RTPC:
 - i) aplicaciones para conversión: figura L-2/Q.931:
 - protocolo de capa 1 de información de usuario = ley A/ μ
 - ii) aplicaciones de datos en banda vocal: figura L-3/Q.931:
 - protocolo de capa 1 de información de usuario = ley A/ μ .



Nota - ¿La velocidad de usuario es suficiente para especificar el tipo de módem en la FIF?

FIGURA L-1/Q.931

CP = audio a 3,1 kHz, datos en banda vocal → RPDCC

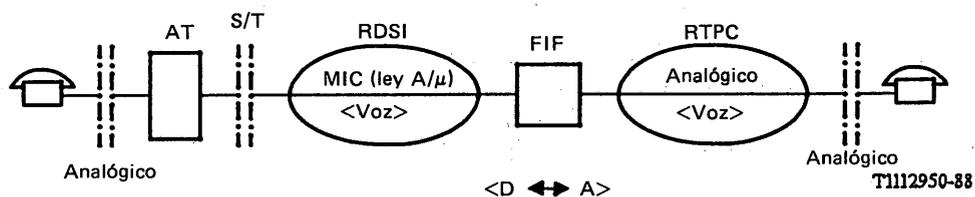


FIGURA L-2/Q.931

CP = conversación audio a 3,1 kHz, voz → RTPC

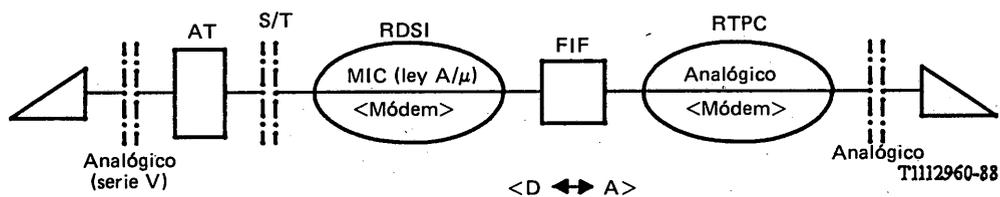


FIGURA L-3/Q.931

CP = audio a 3,1 kHz, datos en banda vocal → RTPC

L.3.2 Ejemplos para servicios portadores de IDSR a 64 kbit/s en modo circuito

- a) Información de tipo II (común):
 - capacidad de transferencia de información = información digital sin restricciones;
 - modo de transferencia de la información = circuito;
 - velocidad de transferencia de la información = 64 kbit/s.
- b) Información de tipo III para interfuncionamiento con la RPDCP (aplicaciones de paquete): figura L-4/Q.931:
 - no se precisa información de tipo III.
- c) Información de tipo III para el interfuncionamiento con la RTPC:
 - i) aplicaciones para voz: figura L-5/Q.931:
 - no se precisa información de tipo III;
 - ii) aplicaciones de datos con adaptación velocidad: figura L-6/Q.931:
 - no se precisa información de tipo III.
- d) Información de tipo III para interfuncionamiento con la RTPC con conectividad digital punto a punto (aplicaciones de datos): figura L-7/Q.931:
 - protocolo de capa 1 de información de usuario = adaptación de velocidad + velocidad de usuario (Nota).

Nota – Se permite el perfil descrito en la Recomendación I.463 [52].

L.3.3 Ejemplos de servicios portadores de circuito virtual RDSI

- a) Información del tipo II (común):
 - capacidad de transferencia de información = información digital sin restricciones;
 - modo de transferencia de la información = paquete;
 - velocidad de transferencia de la información = ----;

- protocolo de capa 1 de información de usuario = adaptación de velocidad + velocidad de usuario (Nota 1);
- protocolo de capa 2 de información de usuario = LAPB (Nota 2);
- protocolo de capa 3 de información del usuario = X.25 [5] protocolo de la capa de paquete (PCP) (Nota 2).

Nota 1 - Este parámetro se incluye solamente cuando el flujo de información de paquetes del usuario tiene adaptación de velocidad. Si la información precedente sólo se aporta con respecto al protocolo de capa 1, se admitirán únicamente los perfiles que se ajusten a la Recomendación X.31.

Nota 2 - Sólo se emplearán los perfiles que se ajusten a la Recomendación X.31. Véanse las figuras L-8/Q.931, L-9/Q.931 y L-10/Q.931.

- b) Información de tipo III para interfuncionamiento con la RPDCP, la RPDC y la RTPC:
- no se precisa información de tipo III.

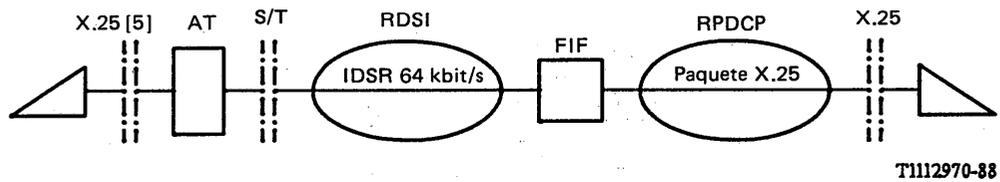


FIGURA L-4/Q.931

CP = IDSR de 64 kbit/s, aplicación paquetes → RPDCP

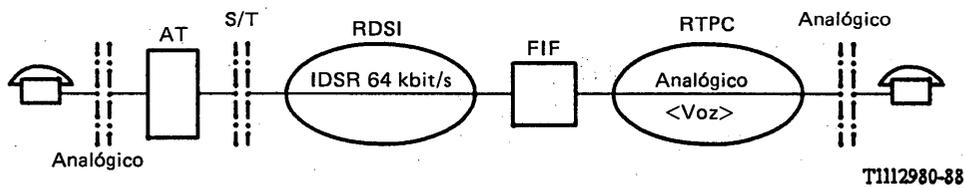


FIGURA L-5/Q.931

CP = IDSR, 64 kbit/s, voz → RTPC

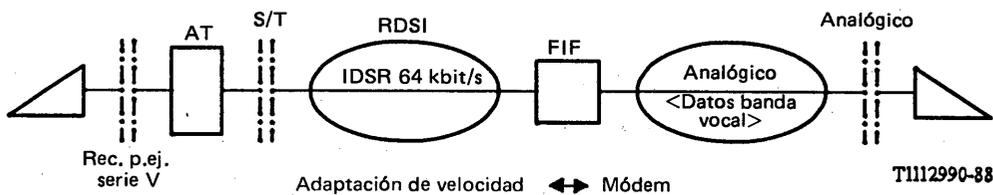


FIGURA L-6/Q.931

CP = 64 kbit/s IDSR, datos con adaptación de velocidad → RTPC

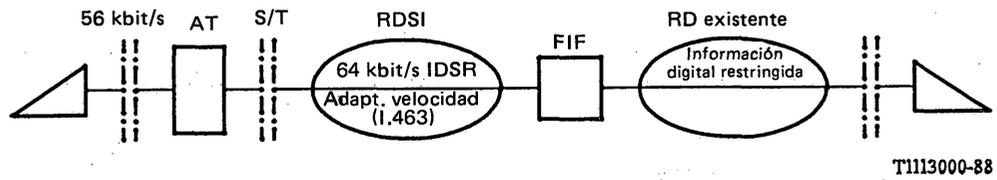


FIGURA L-7/Q.931

CP = 64 kbit/s IDSR → red digital existente

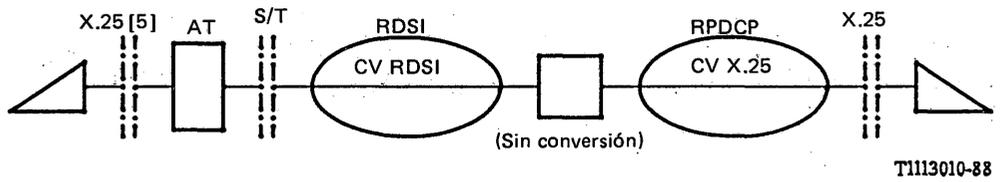


FIGURA L-8/Q.931

CP = circuito virtual (CV) RDSI → RPDCP

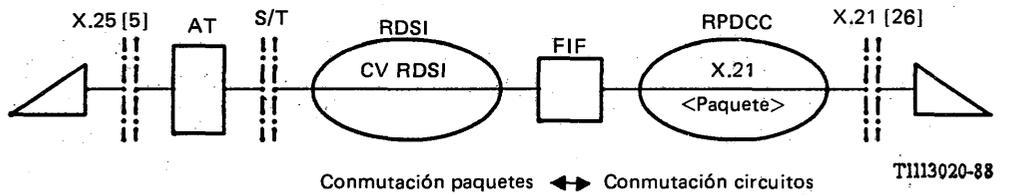


FIGURA L-9/Q.931

CP = circuito virtual (CV) RDSI → RPDCP

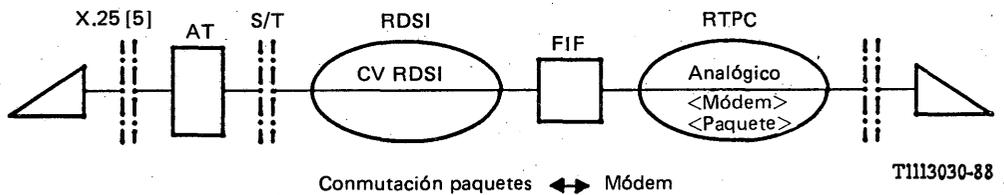


FIGURA L-10/Q.931

CP = circuito virtual (CV) RDSI → RTPC

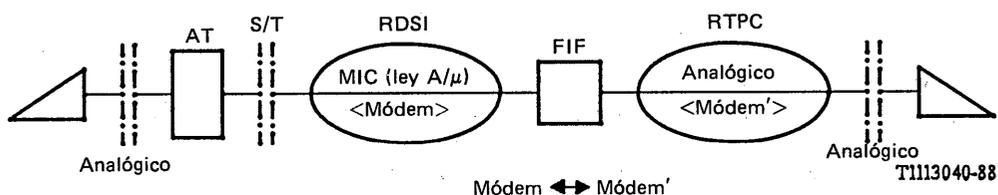
L.4 Escenarios fuera del ámbito de normalización de la RDSI

L.4.1 Ejemplos para servicios portadores de conversación y audio a 3,1 kHz

- a) Información de tipo II (común):
- capacidad de transferencia de la información = conversación o audio a 3,1 kHz;
 - modo de transferencia de la información = circuito;
 - velocidad de transferencia de la información = 64 kbit/s;
 - protocolo de capa 1 de información de usuario = ley A/ μ .
- b) Información de tipo III para interfuncionamiento con la RTPC – aplicaciones de datos en banda vocal – con conversión del tipo de módem: figura L-11/Q.931:
- protocolo de capa 1 de información de usuario = adaptación de velocidad + velocidad de usuario + otros atributos (de ser necesario).

L.4.2 Ejemplos de servicios portadores en modo circuito para 64 kbit/s

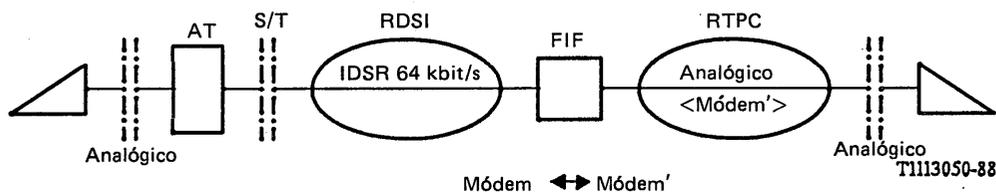
- a) Información de tipo II (común):
- capacidad de transferencia de la información = información digital sin restricciones;
 - modo de transferencia de la información = circuito;
 - velocidad de transferencia de la información = 64 kbit/s.
- b) Información de tipo III para interfuncionamiento con la RTPC – aplicaciones de datos en banda vocal – figura L-12/Q.931:
- no se precisa información de tipo III.



Nota – Este escenario parece formar parte de los servicios de la RTPC.

FIGURA L-11/Q.931

CP = audio a 3,1 kHz, datos en banda vocal → RTPC



Nota – Este escenario parece ser una combinación del interfuncionamiento con la RTPC y una parte de los servicios de la RTPC.

FIGURA L-12/Q.931

CP = IDSR de 64 kbit/s, datos en banda vocal → RTPC

Negociación de la compatibilidad de capa baja

En este anexo se describe un procedimiento adicional de verificación de la compatibilidad de capa baja que puede aplicar el usuario. Sin embargo, se trata de una opción de red y es posible que no todas las redes lo soporten.

M.1 Generalidades

El elemento de información compatibilidad de capa baja sirve para que la entidad direccionada (por ejemplo, el usuario distante, la unidad de interfuncionamiento o el nodo de red con funciones de capa superior direccionado por el usuario llamante) verifique la compatibilidad. Una RDSI transfiere de manera transparente el elemento de información compatibilidad de capa baja entre la entidad de origen de la llamada (es decir, el usuario llamante) y la entidad direccionada.

Los campos de protocolo de información de usuario del elemento de información compatibilidad de capa baja indican los atributos de capa baja de la entidad de origen de la llamada y de la entidad direccionada. Como esta información no es objeto de interpretación por la RDSI, no afecta a la capacidad portadora que ofrece la RDSI. La entidad de origen de la llamada y la entidad direccionada pueden modificar los atributos de capa baja mediante la negociación que se describe más adelante, a condición que la admita la capacidad portadora efectiva prestada por la RDSI.

El elemento de información compatibilidad de capa baja se codifica con arreglo al § 4.5.18.

M.2 Notificación de la capacidad de capa baja al usuario llamado

Cuando el usuario llamante desea notificar al usuario llamado algún atributo de transferencia de información (contenido en los octetos 3 a 4 b) diferente de los contenidos en el elemento de información capacidad portadora, o algún protocolo de capa inferior que deba utilizarse durante la llamada y que todavía no se haya identificado en el elemento de información capacidad portadora, el usuario llamante incluirá un elemento de información compatibilidad de capa baja en el mensaje ESTABLECIMIENTO; la red transmitirá este elemento y lo entregará al usuario llamado. Sin embargo, si la red no puede transmitir este elemento de información, deberá actuar como se indica en el § 5.8.7.1 (elemento de información no reconocido).

M.3 Negociación de la compatibilidad baja entre usuarios

Si el indicador de negociación (véase el § 4.5) del elemento de información compatibilidad de capa baja incluido en el mensaje ESTABLECIMIENTO se fija en «negociación de CCB fuera de banda admitida», es posible negociar uno o varios de los atributos del protocolo de capa baja. En este caso, el usuario llamado que responda positivamente a la llamada podrá incluir un elemento de información compatibilidad de capa baja en el mensaje CONEXIÓN. La red transmitirá este elemento de manera transparente y lo entregará al usuario llamante en el mensaje CONEXIÓN.

Nota – Únicamente pueden negociarse los atributos del protocolo de capa inferior, por tanto si el usuario llamado devuelve los atributos de transferencia de información (octetos 3 a 4) en el mensaje CONEXIÓN, dichos atributos serán idénticos a los recibidos en el elemento de información compatibilidad de capa baja contenido en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Si por alguna razón la red no pudiera transmitir este elemento de información, deberá actuar como se indica en el § 5.8.7.1 (elemento de información no reconocido). Se aconseja a los usuarios que en el elemento de información compatibilidad de capa baja enviado del usuario llamado al usuario llamante no se incluyan atributos que puedan tener el mismo valor que los contenidos en el elemento de información compatibilidad de capa baja recibido de la parte llamante.

M.4 Opciones de negociación de la compatibilidad de capa baja

El elemento de información compatibilidad de capa baja contiene un indicador de negociación que puede tener uno de los siguientes valores:

- a) Negociación de compatibilidad de capa baja no admitida (por defecto): en este caso el usuario llamado no invocará la negociación.
- b) Negociación de compatibilidad de capa baja admitida fuera de banda: el usuario llamado puede invocar la negociación de compatibilidad de capa baja si es necesario, con arreglo al § M.3.

- c) Negociación admitida dentro de banda: el usuario llamado puede invocar la negociación de compatibilidad de capa baja utilizando la negociación admitida dentro de banda, con arreglo a los requisitos del servicio o de la aplicación.
- d) Negociación admitida dentro o fuera de banda: el usuario llamado puede invocar uno u otro procedimiento de negociación de compatibilidad de capa baja con arreglo a sus requisitos. Si se trata de una llamada RDSI de extremo a extremo, y la negociación de la compatibilidad de capa baja fuera de banda es soportada por ambas partes, entonces se prefiere este método de negociación.

ANEXO N

(a la Recomendación Q.931)

Procedimientos para el establecimiento de la conexión portadora antes de la aceptación de la llamada

N.1 *Generalidades*

En algunas aplicaciones es conveniente esperar que el trayecto de transmisión asociado con el servicio portador esté completo antes de recibir la aceptación de la llamada. En particular, puede ser conveniente que el trayecto de transmisión en sentido hacia atrás esté completo antes de recibir el mensaje CONEXIÓN del usuario llamado, a fin de:

- a) permitir que el usuario llamado emita los tonos y locuciones generados internamente que se envían dentro de banda al usuario llamante antes de la respuesta del usuario llamado; o
- b) evitar la mutilación de la conversación en las conexiones con TR2 en las que la retransmisión de la indicación de respuesta puede demorarse dentro del equipo del usuario llamado.

Los procedimientos descritos en este anexo se aplican únicamente a los servicios portadores para conversación y audio a 3,1 kHz.

Nota – Debe estudiarse con más detalle la definición de los mecanismos necesarios (si los hubiera) en relación con el sistema de señalización N.º 7 para evitar toda repercusión indeseable en la tarificación.

N.2 *Procedimientos*

Como opción de la red, el trayecto de transmisión puede completarse antes de recibirse la indicación de aceptación de una llamada de una de las tres formas siguientes:

- a) al completarse una negociación satisfactoria de canal en el interfaz de destino; o
- b) al recibirse un mensaje con una indicación de que se proporciona información dentro de banda; o
- c) en ningún momento, es decir, la red no admite esta opción.

Cuando se utiliza el criterio a) para determinar que debe establecerse el trayecto de transmisión, la red conectará, como mínimo, el lado del trayecto de transmisión en sentido hacia atrás al recibir un mensaje LLAMADA EN CURSO o un mensaje AVISO que contenga una indicación aceptable de canal B.

Si para establecer el trayecto de transmisión se emplea el criterio b), la red conectará, como mínimo, el lado del trayecto de transmisión en sentido hacia atrás al recibir un mensaje de AVISO o un mensaje PROGRESO que contenga el indicador de progreso N.º 8 *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda*, o un indicador de progreso N.º 1 *la llamada no es RDSI de extremo a extremo; puede disponerse de más información de progreso dentro de banda*, respectivamente.

La red que ofrece el establecimiento anticipado del trayecto de transmisión en sentido hacia atrás puede optar por utilizar uno sólo de los métodos a) y b). La red podrá imponer otras limitaciones en cuanto al mensaje o los mensajes que pueden dar lugar al establecimiento del trayecto de transmisión. Estas restricciones podrán imponerse para cada interfaz por separado, como medio administrativo de limitar todo uso indebido de las capacidades de conexión anticipada.

(a la Recomendación Q.931)

Procedimientos opcionales para el cambio del servicio portador

Es posible que no todas las redes proporcionen el procedimiento para el cambio del servicio portador. En aquellas redes que lo admiten, un usuario podrá utilizar este procedimiento si lo prevé en el momento de la suscripción.

Nota 1 – La definición de mecanismos necesarios (si se utilizan), dentro del sistema de señalización N.º 7, para soportar este procedimiento, así como cualquier consecuencia de tarificación no deseable, requiere ulterior estudio.

Cuando la red no pueda prestar el servicio portador solicitado en un mensaje ESTABLECIMIENTO del originador, rechazará la llamada o, en ciertas circunstancias, podrá cambiar el servicio portador y notificar el cambio. Actualmente estos procedimientos son aplicables sólo al reemplazo de un servicio de 64 kbit/s sin restricciones por uno de 64 kbit/s restringido y al reemplazo de un servicio de 64 kbit/s restringido por uno de 64 kbit/s restringido y adaptación de velocidad.

Nota 2 – Durante cierto periodo de transición algunas redes pueden ofrecer únicamente la capacidad de transferencia de información digital a 64 kbit/s restringido, esto es, una capacidad de transferencia de información sujeta únicamente a la condición de que no se permite el octeto formado por todos ceros. Para el interfuncionamiento se aplicarían los valores indicados en el apéndice I a la Recomendación I.340. Las funciones de interfuncionamiento deben suministrarse en la capacidad restringida de la red. Dicho interfuncionamiento no ofrecerá la posibilidad de transferencia a 64 kbit/s de la RDSI, limitándose a transmitir el correspondiente mensaje de señalización hacia o desde el terminal RDSI.

Nota 3 – Debe estudiarse más detenidamente la posibilidad de pasar de audio a 3,1 kHz a conversación.

En el mensaje ESTABLECIMIENTO del usuario de origen pueden existir hasta tres elementos de información capacidad portadora, correspondientes a las modificaciones admisibles del servicio portador indicadas anteriormente. El elemento de información capacidad portadora deberá ir precedido inmediatamente por el elemento de información indicador de repetición, y el campo de significado deberá especificar *lista por orden de prioridad para la selección de una posibilidad*. Por consiguiente, el orden de los elementos de información capacidad portadora indicará el orden de preferencia del servicio portador.

Si el mensaje ESTABLECIMIENTO contiene elementos de información capacidad portadora que no se ajustan a las combinaciones de orden admisibles indicadas anteriormente, la red rechazará la tentativa de llamada.

Después de transmitir el mensaje LLAMADA EN CURSO, si la red de origen o el equipo de destino determinan que no puede prestarse el servicio portador preferido, enviará un mensaje NOTIFICACIÓN al originador de la llamada. El mensaje NOTIFICACIÓN contiene un elemento de información indicador de notificación con una codificación que indica a la parte de origen el cambio de servicio portador y contiene asimismo un elemento de información capacidad portadora que especifica los atributos del nuevo servicio portador.

No se acusa recibo del mensaje NOTIFICACIÓN. El originador de la llamada puede dejar que la llamada continúe o puede iniciar su liberación según el § 5.

APÉNDICE I

(a la Recomendación Q.931)

Uso de los valores de causa

En el cuadro I-2/Q.931 se indica el uso de los valores de causa de la Recomendación Q.931. Se pueden encontrar otros usos en otras Recomendaciones, por ejemplo las de las series Q.700 y Q.699. Las entidades Q.931 también pueden utilizar otras causas cuando los procedimientos estipulados en otras secciones de la Recomendación Q.931 no lo impidan.

En el cuadro I-1/Q.931 se indican los símbolos utilizados para la definición de la localización típica de generación en el cuadro I-2/Q.931. Para el uso más preciso de los códigos de localización en el elemento de información causa, véase el anexo J/Q.931.

CUADRO I-1/Q.931

Símbolos utilizados para la localización de generación en el cuadro I-2/Q.931

UL	Usuario local
RL	Red local
RT	Red de tránsito
RR	Red remota
UR	Usuario remoto
EPL	Entidad par local (para el funcionamiento simétrico, véase el anexo D/Q.931)

En el cuadro I-2/Q.931 se utilizan las siguientes abreviaturas para tipos de mensaje:

CON CON	CONTROL DE CONGESTIÓN
DESC	DESCONEXIÓN
LIB	LIBERACIÓN
LIB COM	LIBERACIÓN COMPLETA
RECH REA	RECHAZO DE REANUDACIÓN
EST	ESTADO
RECH SUS	RECHAZO DE SUSPENSIÓN

CUADRO I-2/Q.931
Uso de los valores de causa

Causa N.º	Clase	Valor	Nombre de la causa	Diagnóstico	Referencia	Localización típica de generación	Mensaje típico que contiene la causa, identificado por el lado receptor	
							En el interfaz distante	En el interfaz local
1	000	0001	Número no asignado (no atribuido)	Condición	5.1.4	RL		LIB COM, DESC
					5.2.4	UR	LIB COM, DESC	
2	000	0010	No hay ruta hacia la red de tránsito especificada	Elementos de información identidad de la red de tránsito/facilidades específicas de la red	C.2	RT		DESC
					E.3	RL		LIB COM
3	000	0011	No hay ruta hacia el destino	Condición	5.1.4	RL		DESC, LIB COM
					5.2.4	UR	LIB COM, DESC	DESC
6	000	0110	Canal inaceptable	–	5.2.3.1 c) 5.3.2 d) 6.2.2.3.1	RL		LIB
7	000	0111	Llamada asignada y en curso de entrega por un canal establecido	–	6.2.2.3.1	RL		LIB
16	001	0000	Liberación normal de la llamada	Condición		UR	DESC	DESC
17	001	0001	Usuario ocupado	–	5.2.5.1 5.2.5.4 b)	UR	LIB COM	DESC
					No hay procedimiento	RR		DESC

CUADRO I-2/Q.931 (cont.)

Causa N.º	Clase	Valor	Nombre de la causa	Diagnóstico	Referencia	Localización típica de generación	Mensaje típico que contiene la causa, identificado por el lado receptor	
							En el interfaz distante	En el interfaz local
18	001	0010	Usuario no contesta	—	5.2.5.3	RR		DESC
19	001	0011	No hay respuesta del usuario (usuario avisado)	—	5.2.5.3	RR		DESC
21	001	0101	Llamada rechazada	Condición: diagnóstico suministrado por el usuario	5.2.5.1 5.2.5.4 b)	UR	LIB COM	DESC
22	001	0110	Número cambiado	Nuevo número de destino	5.1.4	RL		DESC, LIB COM
					5.2.4	UR	LIB COM, DESC	DESC
26	001	1010	Liberación de usuario no seleccionado	—	5.3.2 b) 6.2.2.3.1	RL		LIB COM
27	001	1011	Destino fuera de servicio	—	5.8.9	RR		DESC
28	001	1100	Formato de número inválido	—		RL		LIB + DESC COM
					5.2.4	UR	DESC, LIB COM	DESC
					5.1.5.2	RL		DESC
					5.2.4	RR		DESC
					5.1.4	RL		DESC, LIB COM

CUADRO I-2/Q.931 (cont.)

Causa N.º	Clase	Valor	Nombre de la causa	Diagnóstico	Referencia	Localización típica de generación	Mensaje típico que contiene la causa, identificado por el lado receptor	
							En el interfaz distante	En el interfaz local
29	011	1101	Facilidad rechazada	Identificación de facilidad	No hay procedimiento en Q.931	RL		LIB COM, DESC
						RR		DESC
						UR	LIB COM, DESC	
30	001	1110	Respuesta a CONSULTA DE ESTADO	–	5.8.10	UL, RL		EST
31	001	1111	Normal sin especificar	–	5.8.4	RR		LIB COM, DESC
34	010	0010	No hay circuito/canal disponible	–	5.1.1 5.1.2	RL		LIB COM
					5.2.3.1 b) 5.2.3.1 e) 5.2.3.2 6.2.2.3.1	UR	LIB COM	DESC
					C.2	RL	LIB COM, DESC	LIB COM, DESC
					C.2	RT		DESC
					D.1.1 e) D.3 b)	EPL		LIB COM
38	010	0110	Red fuera de servicio	–	No hay procedimiento			

CUADRO I-2/Q.931 (cont.)

Causa N.º	Clase	Valor	Nombre de la causa	Diagnóstico	Referencia	Localización típica de generación	Mensaje típico que contiene la causa, identificado por el lado receptor	
							En el interfaz distante	En el interfaz local
41	010	1001	Fallo temporal	-	5.8.8	UL, RL		DESC
					5.8.10	RL, UR, RR	DESC	DESC
42	010	1010	Congestión en el equipo de conmutación	-	No hay procedimiento			LIB, LIB COM
43	010	1011	Información de acceso despreciada	Identificador(es) del elemento de información despreciado	7.1.5.7	UR, RL, UR		CON CON
					7.1.6.1	RL		EST
					5.8.7.2	RL, UL		EST
44	010	1100	Círculo/canal solicitado no disponible	-	5.1.2	RL		LIB COM
					5.2.3.1 e) 5.2.3.2 6.2.3.3.1	UR	LIB COM	DESC
					D.1.1 e)			LIB COM
47	010	1111	Recursos no disponibles, sin especificar	-	No hay procedimiento			
49	011	0001	Calidad de servicio no disponible	Condición	6			LIB, LIB COM
50	011	0010	Facilidad solicitada no suscrita	Identificación de facilidad	7.1.3.6	UR	DESC, LIB COM	DESC
					7.1.4.3 7.1.5.3	RR		DESC
					7.1.7.4	RL		LIB COM

CUADRO I-2/Q.931 (cont.)

Causa N.º	Clase	Valor	Nombre de la causa	Diagnóstico	Referencia	Localización típica de generación	Mensaje típico que contiene la causa, identificado por el lado receptor	
							En el interfaz distante	En el interfaz local
57	011	1001	Capacidad portadora no autorizada	Atributos de capacidad portadora	5.1.5.2	RL		DESC, LIB COM
					7.2.2	RL		LIB, LIB COM
58	011	1010	Capacidad portadora no disponible actualmente	Atributos de capacidad portadora	5.1.5.2	RL		DESC, LIB COM
					7.2.2	RL		LIB, LIB COM
63	011	1111	Servicio u opción no disponible, sin especificar	–	5.1.5.2	RL		DESC, LIB COM
65	100	0001	Capacidad portadora no implantada	Atributos de capacidad portadora	5.1.5.2	RL		DESC, LIB COM
					6.1	RL		LIB COM
66	100	0010	Tipo de canal no implantado	Tipo de canal	No hay procedimiento			
69	100	0101	Facilidad solicitada no implantada	Identificación de facilidad	7.1.3.6	UR	DESC, LIB COM	DESC
					7.1.4.3 7.1.5.3	RR		LIB, DESC
					7.1.7.4	RL		LIB, LIB COM

CUADRO I-2/Q.931 (cont.)

Causa N.º	Clase	Valor	Nombre de la causa	Diagnóstico	Referencia	Localización típica de generación	Mensaje típico que contiene la causa, identificado por el lado receptor	
							En el interfaz distante	En el interfaz local
70	100	0110	Sólo está disponible la capacidad portadora para información digital restringida	—	No hay procedimiento (opción dependiente de la red)			
79	100	1111	Servicio u opción no implantado, sin especificar					
81	101	0001	Valor de referencia de llamada inválido	—	5.8.3.2 a)	UL, RL		LIB, LIB COM
					5.8.3.2 b)	UL, RL		LIB COM
					5.8.3.2 f)	UL, RL		EST
82	101	0010	Canal identificado inexistente	Identidad de canal	No hay procedimiento			LIB COM
83	101	0011	Existe una llamada suspendida, pero esta identidad de llamada no existe	—	5.6.5	RL		RECH REA
84	101	0100	Identidad de llamada en uso	—	5.6.3	RL		RECH SUS
85	101	0101	No hay llamada suspendida	—	5.6.5	RL		RECH REA
86	101	0110	La llamada con la identidad de llamada solicitada ha sido liberada		5.6.5	RL		RECH REA

CUADRO I-2/Q.931 (cont.)

Causa N.º	Clase	Valor	Nombre de la causa	Diagnóstico	Referencia	Localización típica de generación	Mensaje típico que contiene la causa, identificado por el lado receptor	
							En el interfaz distante	En el interfaz local
88	101	0111	Destino incompatible	Parámetro incompatible	5.2.2 5.2.5.1 5.2.5.3 a) B.3.2 B.3.3	UR	LIB COM	DESC
91	101	1011	Selección de red de tránsito inválida	-	C.2	RT		DESC
						RL		DESC, LIB, LIB COM
95	101	1111	Mensaje no válido, sin especificar	Tipo de mensaje	5.8	RL		LIB COM, EST
96	110	0000	Elemento de información obligatorio ausente	Identificador(es) del elemento de información	5.8.6.1	RL, UL		LIB, LIB COM, EST
					5.8.11	RL, UL		EST
97	110	0001	Tipo de mensaje inexistente o no implantado	Tipo de mensaje	5.8.4 5.8.10 5.8.11	UL, RL		EST
98	110	0010	Mensaje incompatible con el estado de la llamada o mensaje inexistente o no implantado	Tipo de mensaje	5.8.4	UL, RL		EST
99	110	0011	Elemento de información inexistente o no implantado	Identificador(es) del elemento de información	5.8.7.1 5.8.11	UL, RL		EST
					5.8.7.1	RL		LIB, LIB COM

CUADRO I-2/Q.931 (fin)

Causa N.º	Clase	Valor	Nombre de la causa	Diagnóstico	Referencia	Localización típica de generación	Mensaje típico que contiene la causa, identificado por el lado receptor	
							En el interfaz distante	En el interfaz local
100	110	0100	Contenido de elemento de información inválido	Identificador(es) del elemento de información	5.8.6.2	UL, RL		EST, LIB, LIB COM
					5.8.7.2 5.8.11	UL, RL		EST
101	110	0101	Mensaje incompatible con el estado de la llamada	Tipo de mensaje	5.8.4	RL, UL		EST
					5.8.11	RL, UL		DESC, LIB, LIB COM
102	110	0110	Recuperación al expirar un temporizador	Número del temporizador	5.2.4 5.2.5.3 5.6.5 5.4.1	RL		DESC
					5.3.3 5.3.4	RL		LIB
					5.3.2 f) 5.3.3 5.6.5	UL		LIB
111	110	1111	Error de protocolo, sin especificar		5.8.4	RR		DESC
127	111	1111	Interfuncionamiento, sin especificar		No hay procedimiento explícito			

(a la Recomendación Q.931)

Ejemplos de diagramas de flujo de mensajes y ejemplos de condiciones para el establecimiento de la correspondencia entre causas

II.1 *Ejemplos de diagramas de flujo de mensajes*

En las figuras II.1/Q.931 a II.7/Q.931 se muestran, de manera resumida, ejemplos de los procedimientos de utilización de los tipos de conexión de red de canales B y D y de la selección del tipo de canal apropiado. Con estas figuras se trata de complementar la descripción hecha en el texto precedente, sin que se pretenda ilustrar con ellas todas las posibles situaciones.

Nota – Es posible que no todas las tramas que pueden enviarse a través del interfaz del AT estén representadas en las figuras que siguen.

II.1.1 *Explicación de los símbolos utilizados en las figuras*

Mensajes de la Recomendación Q.931

[]	Capa 3
C	Conexión
AC	Acuse de conexión
LC	Llamada en curso
D	Desconexión
L	Liberación
LC	Liberación completa
E	Establecimiento

Mensajes de capa 3 de la Recomendación X.25

Todo mensaje de nivel 3 seguido de X.25 indica un paquete del nivel 3 seguido de X.25, por ejemplo, PLL X.25 = paquete de *petición de llamada* X.25.

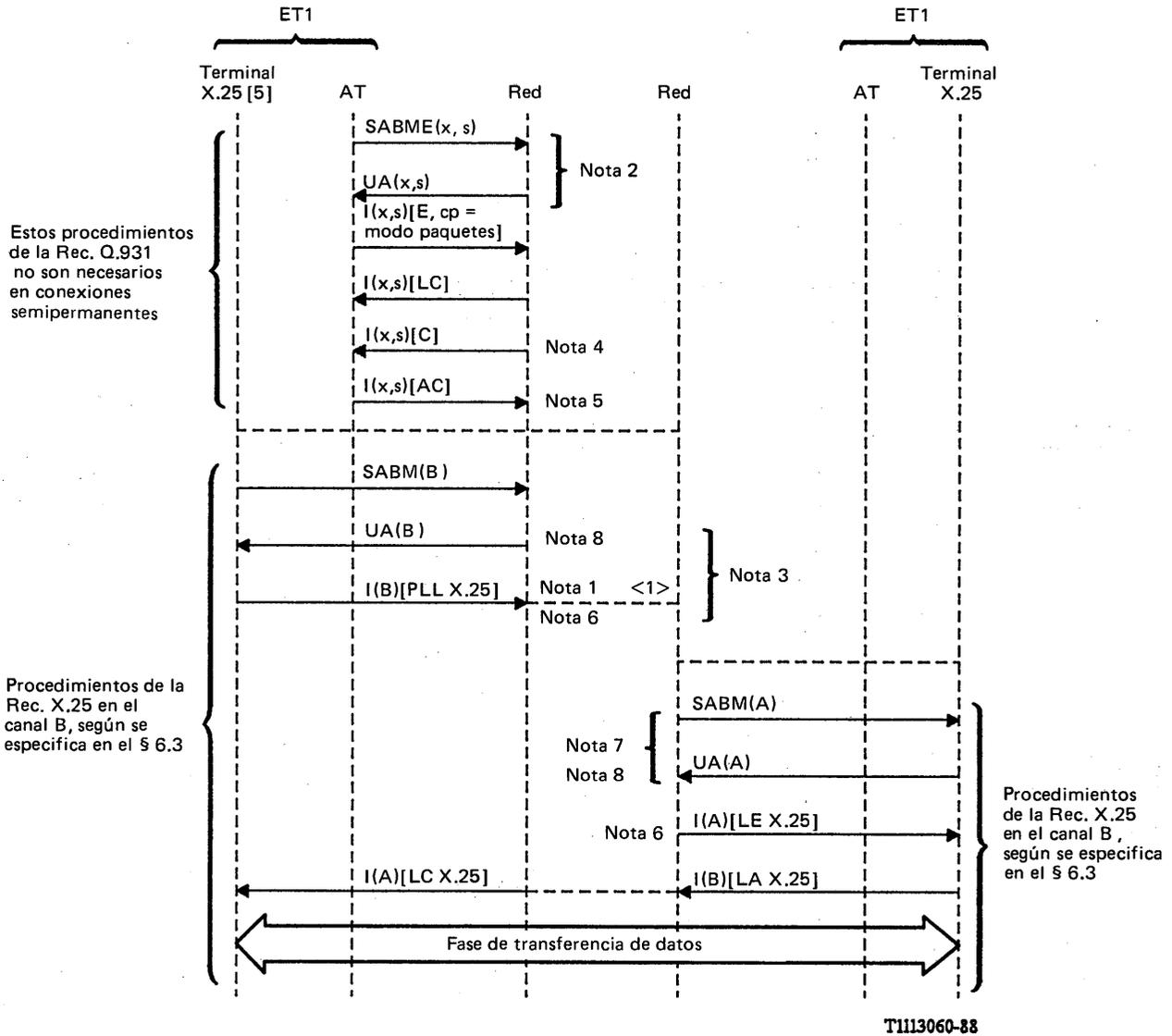
LA	Llamada aceptada
LC	Llamada conectada
CL	Confirmación de liberación
IL	Indicación de liberación
PL	Petición de liberación
PLL	Petición de llamada
LE	Llamada entrante

Tramas de capa 2

()	Capa 2
IETG	IET de Grupo (127)
A, B	Direcciones de capa 2 X.25 (incluye comando y respuesta)
SABM	Trama de paso al modo equilibrado asíncrono
SABME	Trama de paso al modo equilibrado asíncrono extendido
UA	Trama de acuse de recibo no numerada
UI	Trama de información no numerada (es decir, que utiliza el servicio de transferencia de información sin acuse de recibo en la capa 2)
I	Trama de información
DISC	Trama de desconexión

Las direcciones de capa 2 marcadas (x, p) indican que el elemento IPAS de la dirección de trama se codifica como en la información (IPAS = 16) de tipo paquetes, como se describe en la Recomendación Q.921. Las direcciones de capa 2 marcadas (x, s) se refieren a la información del tipo de señalización (IPAS = 0).

II.1.2 Ejemplos de diagramas de flujo de mensajes



Nota 1 – Cuando el lado llamado establezca la llamada utilizando acceso por canal D, la secuencia de mensajes continuará igual que a partir del punto <3> de la figura II-3/Q.931.

Nota 2 – Si todavía no está establecido el enlace de señalización.

Nota 3 – En caso de ofrecimiento de llamadas modo paquetes, puede ofrecerse la llamada entrante al AT y establecer un canal B siguiendo los procedimientos que se indican en las figuras II-5/Q.931 y II-6/Q.931.

Nota 4 – Si está implantado el temporizador T320, la red lo pone en marcha.

Nota 5 – Este mensaje es opcional.

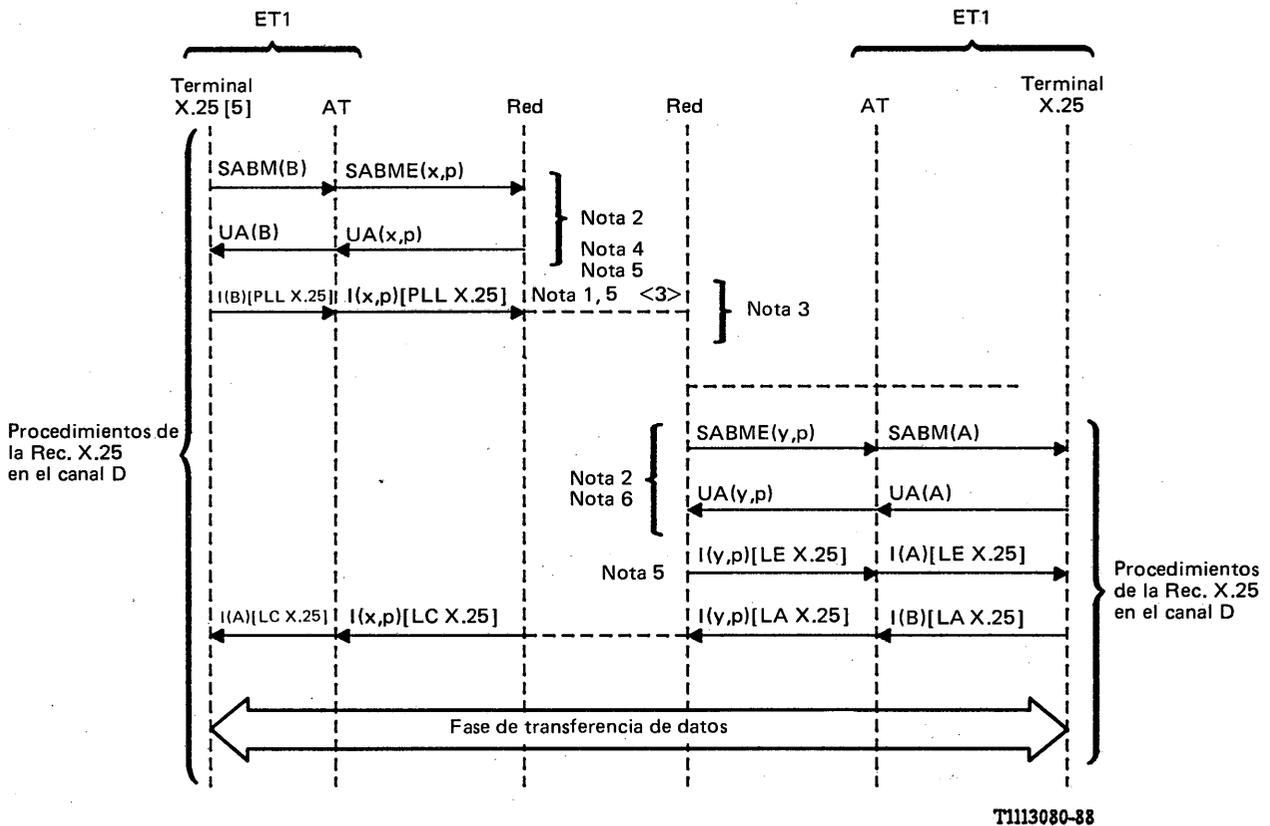
Nota 6 – Si está implantado el temporizador T320 y está funcionando, la red lo anula.

Nota 7 – La red establece la capa de enlaces en el canal B, si no está ya establecida, tal como se especifica en el § 6.3.

Nota 8 – No se muestra en el diagrama; es un posible procedimiento de reinicialización X.25, efectuado después del establecimiento del enlace.

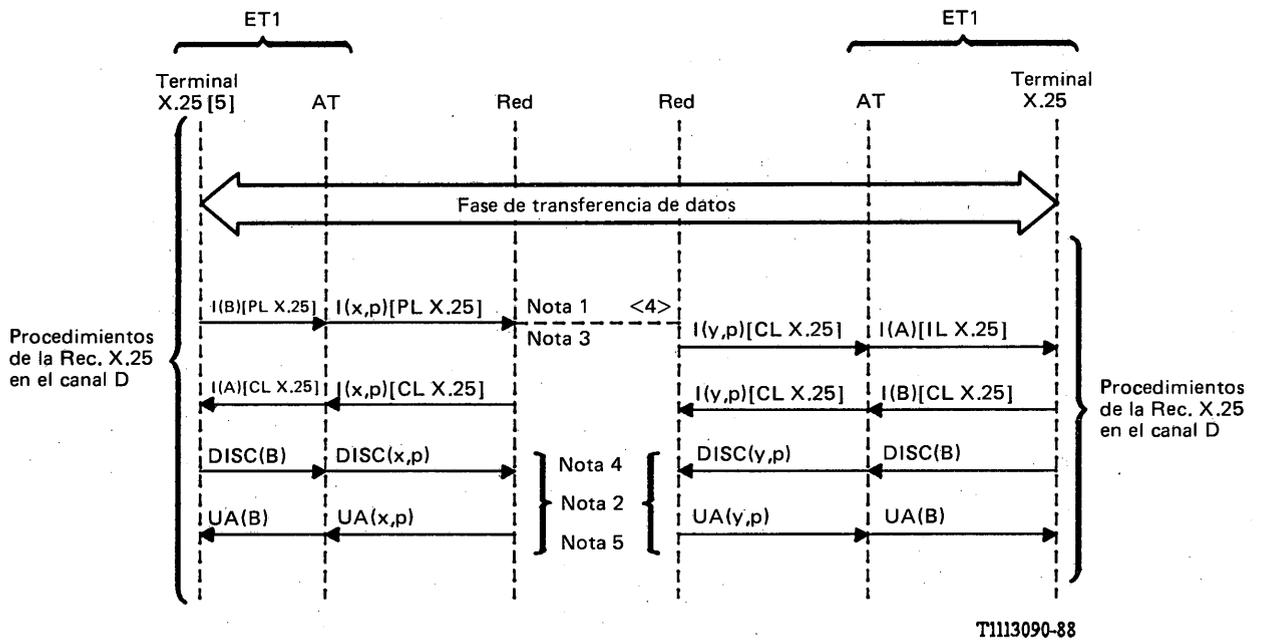
FIGURA II-1/Q.931

Ejemplo de secuencia de mensajes para el acceso por canal B al servicio de circuito virtual RDSL, establecimiento de la primera llamada virtual en este canal



- Nota 1* – Cuando el lado llamado haya establecido la llamada utilizando acceso por canal B, la secuencia de mensajes continuará como a partir del punto <1> de la figura II-1/Q.931.
- Nota 2* – Si ya no está establecido el enlace IPAS=16.
- Nota 3* – Se puede ofrecer la llamada entrante al AT siguiendo los procedimientos que se muestran en las figuras III-5/X.31 y III-7/X.31.
- Nota 4* – Si está implantado el temporizador T320, la red lo pone en marcha.
- Nota 5* – Si está implantado el temporizador T320 y está funcionando, la red lo anula.
- Nota 6* – No se muestra en el diagrama; es un posible procedimiento de reinicialización X.25, efectuado después del establecimiento del enlace.

FIGURA II-3/Q.931
Ejemplo de secuencia de mensajes para el acceso por canal D
al servicio de circuito virtual RDSI;
establecimiento de la primera llamada virtual en el enlace IPAS=16



Nota 1 - Cuando el lado liberado haya establecido la llamada utilizando acceso por canal B, la secuencia de mensajes en el lado liberado será la misma que la de la figura II-2/Q.931 a partir del punto <2>.

Nota 2 - Esta secuencia sólo se precisa si el ETD no desea seguir comunicando.

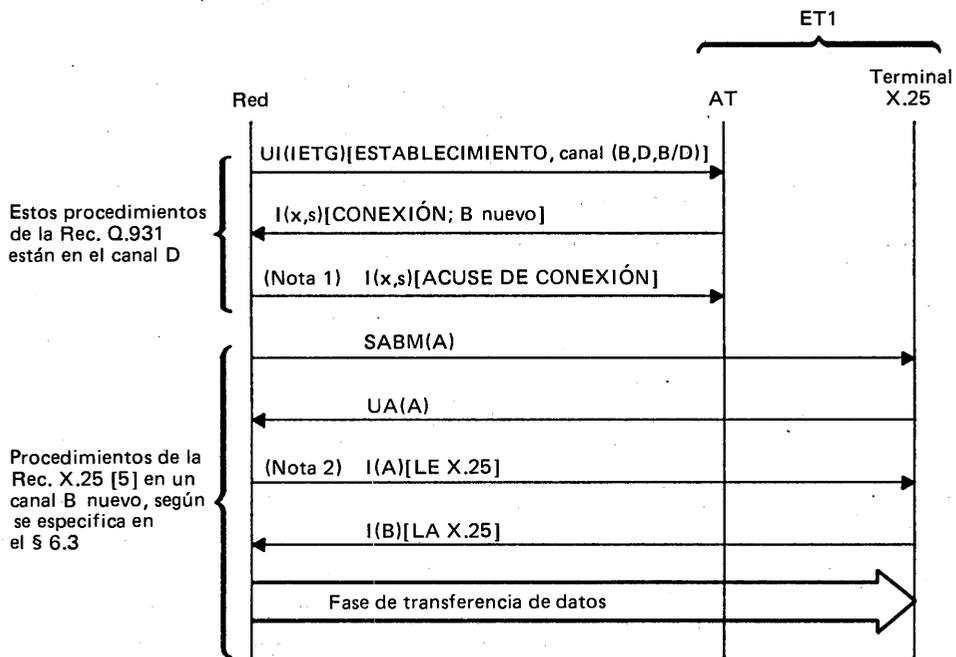
Nota 3 - Si está implantado el temporizador T320, la red lo pone en marcha.

Nota 4 - Si está implantado el temporizador T320 y está funcionando, la red lo anula.

Nota 5 - La liberación de la capa de enlaces puede ser iniciada por la red a la expiración del temporizador T320. Véase § 6.4.

FIGURA II-4/Q.931

**Ejemplo de secuencia de mensajes para el acceso por canal D
al servicio de circuito virtual RDSI;
última llamada virtual liberada en este enlace IPAS=16**



T1113100-88

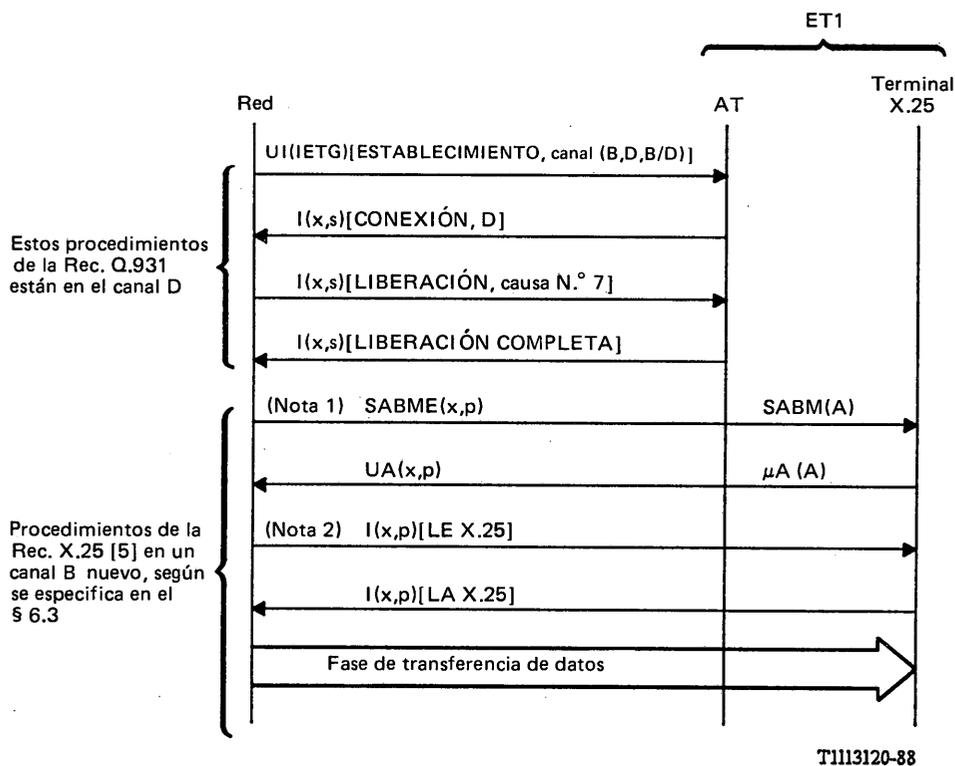
Nota 1 — Si está implantado el temporizador T320, la red lo pone en marcha.

Nota 2 — Si está implantado el temporizador T320 y está funcionando, la red lo anula.

FIGURA II-5/Q.931

Ejemplo de procedimientos de ofrecimiento de llamada entrante utilizando señalización en el enlace IPAS=0; el terminal acepta la llamada en un canal B nuevo





Nota 1 – La red establece la capa de enlaces en el canal B, si no está ya establecida. Véase el § 6.3. Si está implantado el temporizador T320, la red lo pone en marcha.

Nota 2 – Si está implantado el temporizador T320 y está funcionando, la red lo anula.

FIGURA II-7/Q.931

Ejemplo de procedimientos de ofrecimiento de llamada entrante utilizando señalización en el enlace IPAS=0; el terminal acepta la llamada en el canal D

II.2 Ejemplos de condiciones para el establecimiento de la correspondencia entre causas

En las figuras II-8/Q.931 a II-16/Q.931 se muestran ejemplos de condiciones en las que se utilizaría la correspondencia entre causas de mensajes Q.931 y mensajes X.25 [5], empleándose las correspondencias específicas de los cuadros 6-5/Q.931 y 6-6/Q.931, tal como se indica a continuación:

Figura *Cuadro de referencia*

Fallos Q.931 durante el establecimiento de una llamada

- II-8 Cuadro 6-5/Q.931
- II-9 Cuadro 6-5/Q.931
- II-10 Cuadro 6-5/Q.931
- II-11 Cuadro 6-5/Q.931
- II-12 Cuadro 6-5/Q.931

Fallo en el lado usuario durante la fase de transferencia de datos X.25

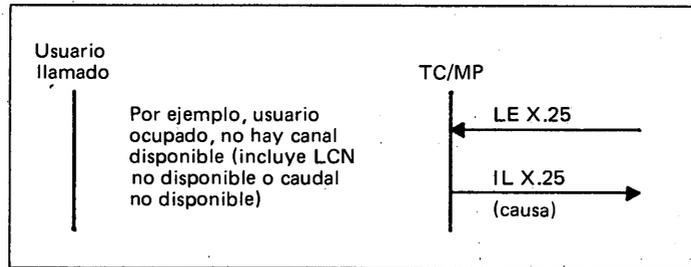
- II-13 Cuadro 6-5/Q.931 Nota 1
- II-14 Cuadro 6-5/Q.931 Nota 2

Libерación prematura en el lado red

- II-15 Cuadro 6-6/Q.931
- II-16 Cuadro 6-6/Q.931

Nota 1 – Esta correspondencia sólo se necesita en el caso en que el mensaje Q.931 llegue antes de la liberación del último circuito virtual.

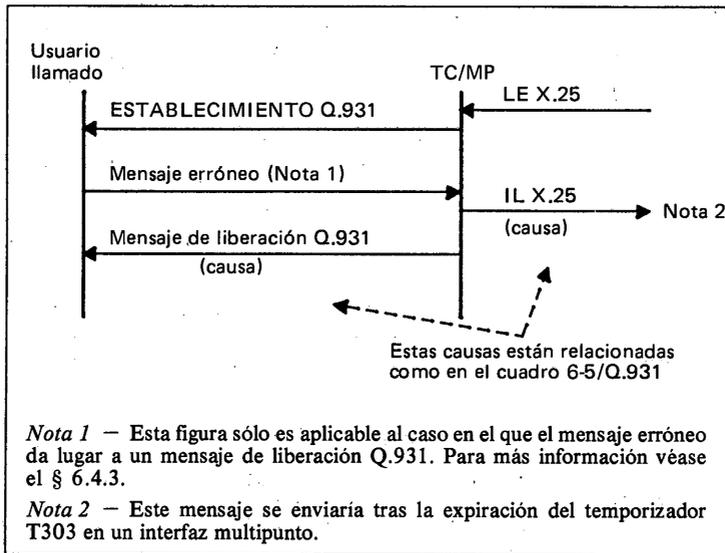
Nota 2 – Esta situación da lugar a un paquete de *indicación de liberación X.25* con causa N.º 9, *fuera de servicio*, en el caso de circuitos virtuales conmutados, o a un paquete de *reinicio X.25* con causa N.º 9, *fuera de servicio*, si se trata de circuitos virtuales permanentes.



T1113130-88

FIGURA II-8/Q.931

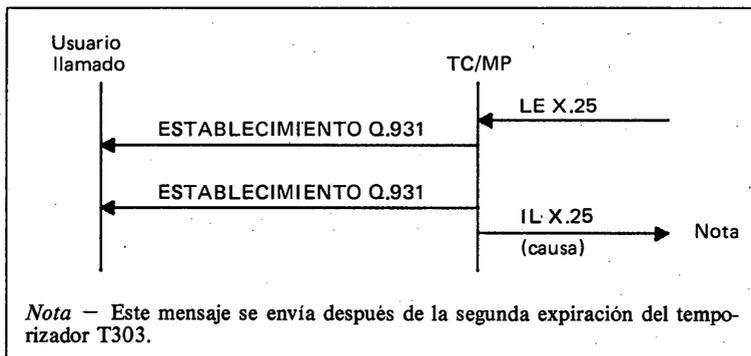
Llamada no entregable



T1113140-88

FIGURA II-9/Q.931

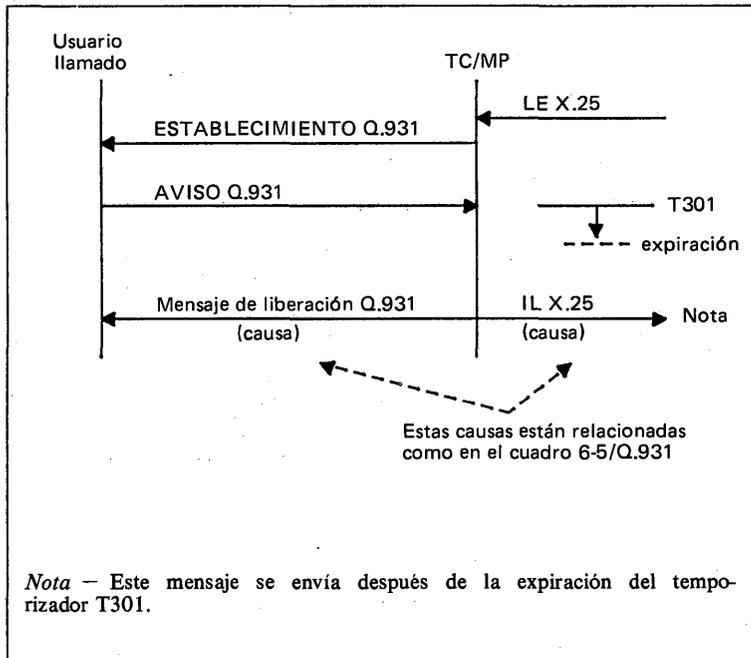
Mensaje erróneo (por ejemplo, error de formato)



T1113150-88

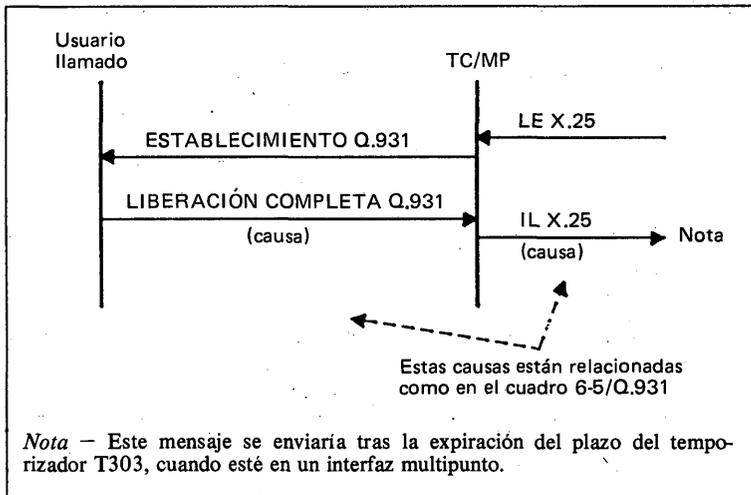
FIGURA II-10/Q.931

No hay respuesta del usuario



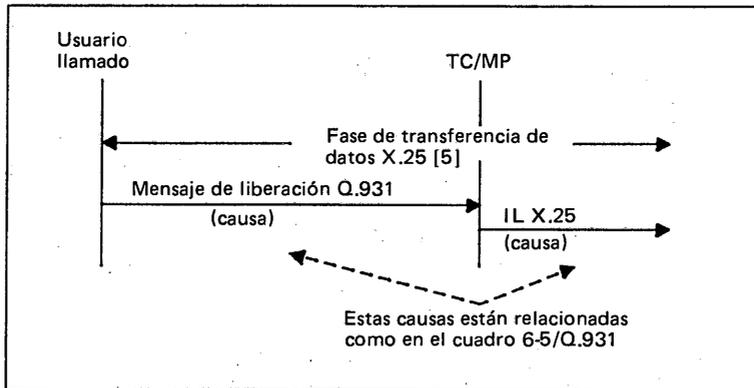
T1113160-88

FIGURA II-11/Q.931
Expiración del temporizador T301



T1113170-88

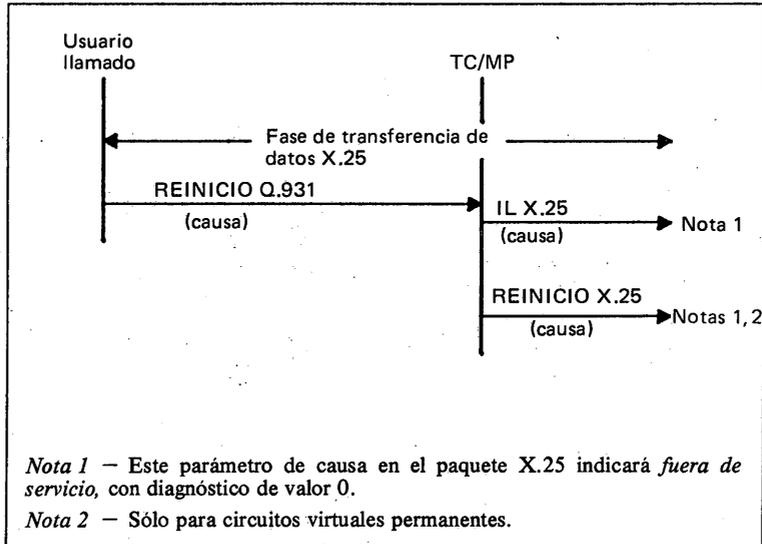
FIGURA II-12/Q.931
Rechazo de la llamada por el abonado llamado



T1113180-88

FIGURA II-13/Q.931

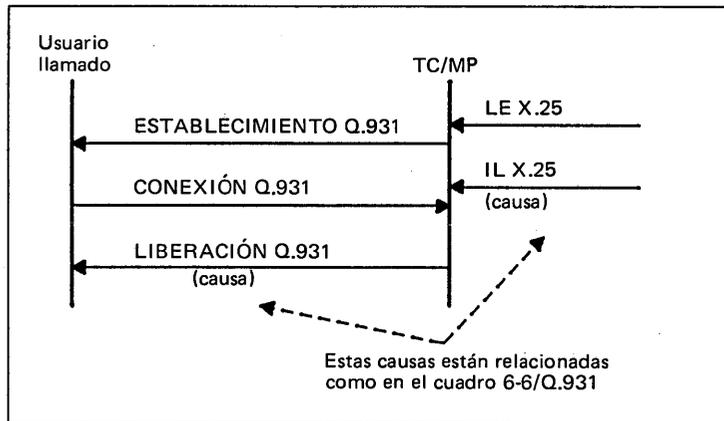
Liberación Q.931 durante la fase de transferencia de datos X.25



T1113190-88

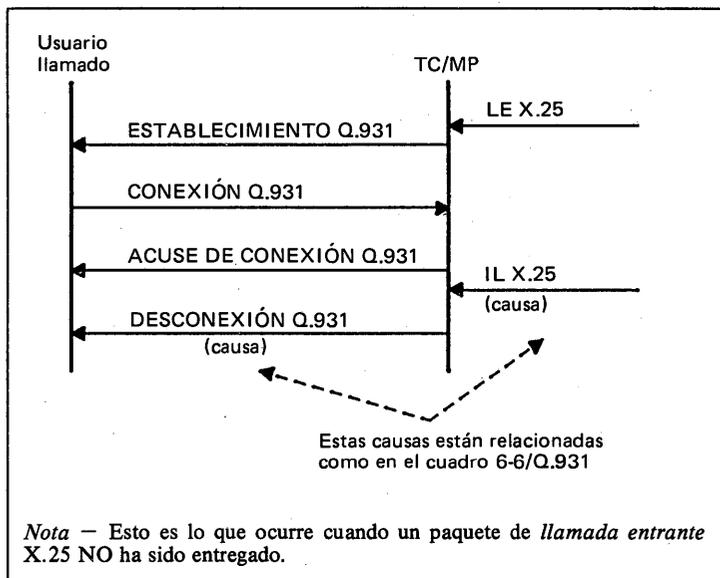
FIGURA II-14/Q.931

REINICIO Q.931 durante la fase de transferencia de datos X.25



T1113200-88

FIGURA II-15/Q.931
Liberación prematura del circuito virtual
 (por ejemplo, por expiración del temporizador T21 de la Recomendación X.25)



T1113210-88

FIGURA II-16/Q.931
Liberación prematura del circuito virtual

APÉNDICE III

(a la Recomendación Q.931)

**Codificación de los identificadores de elemento de información
y de los tipos de mensaje en las Recomendaciones de la serie Q.93x**

CUADRO III-1/Q.931

Codificación de los elementos de información

Bits								Recomendación
8	7	6	5	4	3	2	1	
1	:	:	:	-	-	-	-	<i>Elementos de información de un solo octeto:</i>
0	0	0	-	-	-	-	-	Reservado
0	0	1	-	-	-	-	-	Cambio
0	1	0	0	0	0	0	0	Más datos
0	1	0	0	0	0	0	1	Envío completo
0	1	1	-	-	-	-	-	Nivel de congestión
1	0	1	-	-	-	-	-	Indicador de repetición
0	:	:	:	:	:	:	:	<i>Elementos de información de longitud variable:</i>
0	0	0	0	0	0	0	0	Mensaje segmentado
0	0	0	0	1	0	0	0	Capacidad portadora
0	0	0	1	0	0	0	0	Causa
0	0	1	0	0	0	0	0	Identidad de la llamada
0	0	1	0	1	0	0	0	Estado de la llamada
0	0	1	1	0	0	0	0	Identificación de canal
0	0	1	1	1	0	0	0	Facilidad
0	0	1	1	1	1	0	0	Indicador de progreso
0	1	0	0	0	0	0	0	Facilidades específicas de la red
0	1	0	0	1	1	1	1	Indicador de notificación
0	1	0	1	0	0	0	0	Visualización
0	1	0	1	0	0	0	1	Fecha/hora
0	1	0	1	1	0	0	0	Facilidad de teclado
0	1	1	0	0	1	0	0	Petición de información
0	1	1	0	1	0	0	0	Señal
0	1	1	0	1	1	0	0	Gancho conmutador
0	1	1	1	0	0	0	0	Activación de prestación
0	1	1	1	0	0	1	0	Indicación de prestación
0	1	1	1	0	1	0	0	Identificación de perfil de servicio
0	1	1	1	0	1	1	1	Identificador de punto extremo
1	0	0	0	0	0	0	0	Velocidad de información
1	0	0	0	0	1	0	0	Retardo de tránsito de extremo a extremo
1	0	0	0	0	1	1	1	Selección e indicación de retardo de tránsito
1	0	0	0	1	0	0	0	Parámetros binarios de la capa de paquete
1	0	0	0	1	0	1	1	Tamaño de ventana de la capa de paquete
1	0	0	0	1	1	0	0	Tamaño de paquete
1	0	0	0	1	1	1	1	Clase de caudal mínimo
1	1	0	1	1	0	0	0	Número de la parte llamante
1	1	0	1	1	0	1	1	Subdirección de la parte llamante
1	1	1	0	0	0	0	0	Número de la parte llamada
1	1	1	0	0	0	1	1	Subdirección de la parte llamada
1	1	1	0	1	0	0	0	Número redireccionante
1	1	1	1	0	0	0	0	Selección de red de tránsito
1	1	1	1	0	0	1	1	Indicador de reinicio
1	1	1	1	1	0	0	0	Compatibilidad de capa baja
1	1	1	1	1	0	1	1	Compatibilidad de capa alta
1	1	1	1	1	1	0	0	Usuario a usuario
1	1	1	1	1	1	1	1	Escape para ampliación

Los demas valores están reservados (Nota)

Nota - Todos los valores reservados cuyos bits 5-8 se codifican «0000» están destinados a futuros elementos de información que necesitan ser comprendidos por el usuario (véase el § 5.8.7.1).

CUADRO III-2/Q.931

Codificación de los tipos de mensajes

Bits 8 7 6 5 4 3 2 1		Recomendación
0 0 0 0 0 0 0 0	Escape a tipo de mensaje específico para uso nacional	Q.931
0 0 0 - - - - -	<i>Mensaje para el establecimiento de la llamada:</i>	
0 0 0 0 0 1	- AVISO	Q.931
0 0 0 1 0	- LLAMADA EN CURSO	Q.931
0 0 0 1 1	- PROGRESO	Q.931
0 0 1 0 1	- ESTABLECIMIENTO	Q.931
0 0 1 1 1	- CONEXIÓN	Q.931
0 1 1 0 1	- ACUSE DE ESTABLECIMIENTO	Q.931
0 1 1 1 1	- ACUSE DE CONEXIÓN	Q.931
0 0 1 - - - - -	<i>Mensaje para la fase de información de la llamada:</i>	
0 0 0 0 0	- INFORMACIÓN DE USUARIO	Q.931
0 0 0 0 1	- RECHAZO DE SUSPENSIÓN	Q.931
0 0 0 1 0	- RECHAZO DE REANUDACIÓN	Q.931
0 0 1 0 0	- RETENCIÓN	Q.932 [4]
0 0 1 0 1	- SUSPENSIÓN	Q.931
0 0 1 1 0	- REANUDACIÓN	Q.931
0 1 0 0 0	- ACUSE DE RETENCIÓN	Q.932
0 1 1 0 1	- ACUSE DE SUSPENSIÓN	Q.931
0 1 1 1 0	- ACUSE DE REANUDACIÓN	Q.931
1 0 0 0 0	- RECHAZO DE RETENCIÓN	Q.932
1 0 0 0 1	- RECUPERACIÓN	Q.932
1 0 0 1 1	- ACUSE DE RECUPERACIÓN	Q.932
1 0 1 1 1	- RECHAZO DE RECUPERACIÓN	Q.932
0 1 0 - - - - -	<i>Mensajes para la liberación de la llamada:</i>	
0 0 1 0 1	- DESCONEXIÓN	Q.931
0 0 1 1 0	- REINICIO	Q.931
0 1 1 0 1	- LIBERACIÓN	Q.931
0 1 1 1 0	- ACUSE DE REINICIO	Q.931
1 1 0 1 0	- LIBERACIÓN COMPLETA	Q.931
0 1 1 - - - - -	<i>Mensajes diversos:</i>	
0 0 0 0 0	- SEGMENTO	Q.931
0 0 0 1 0	- FACILIDAD	Q.931
0 0 1 0 0	- REGISTRO	Q.932 [4]
0 1 1 1 0	- NOTIFICACIÓN	Q.931
1 0 1 0 1	- CONSULTA DE ESTADO	Q.931
1 1 0 0 1	- CONTROL DE CONGESTIÓN	Q.931
1 1 0 1 1	- INFORMACIÓN	Q.931
1 1 1 0 1	- ESTADO	Q.931

CUADRO III-3/Q.931

Valores de operación asignados dentro del componente invocación del elemento de información facilidad

Bits 8 7 6 5 4 3 2 1	
0 0 0 0 0 0 0 1	Servicio usuario a usuario

ABREVIATURAS UTILIZADAS EN LA RECOMENDACIÓN Q.931

Español	Inglés	Francés	Significado
ABM	ABM	ABM	Modo equilibrado asíncrono (de HDLC)
ACU	ACK	ACK	Acuse de recibo
ACUN	NACK	NACK	Acuse de recibo negativo
AI5	IA5	AI5	Alfabeto internacional N.º 5 (definido por el CCITT)
ARM	ARM	ARM	Modo respuesta asíncrona (de HDLC)
AT	TA	AT	Adaptador terminal (véase la Recomendación I.411)
BCD	BCD	BCD	Decimal codificado en binario
Bi	Bi	Bi	Canal B indicado
Bi'	Bi'	Bi'	Canal B (Bi) en reposo
Bj	Bj	Bj	Canal B en uso
CAP	PABX	PABX	Central (o centralita) automática privada conectada a la red pública
CCB	LLC	CCI	Compatibilidad de capa baja
CCA	HLC	CCS	Compatibilidad de capa alta
CP	BC	MFS	Capacidad portadora
CV	VC	CV	Circuito virtual (conmutado)
CPV	PVC	CVP	Circuito virtual permanente
D	D	D	Canal D
EI	IE	EI	Elemento de información
ET1	TE1	TE1	Equipo terminal de tipo 1 (véase la Recomendación I.411)
ET2	TE2	TE2	Equipo terminal de tipo 2 (véase la Recomendación I.411)
ETD	DTE	ETTD	Equipo terminal de datos
FIF	IWF	FIF	Función de interfuncionamiento
HDLC	HDLC	HDLC	Control de alto nivel del enlace de datos (procedimientos)
I	I	I	Información (trama)
IAF	AFI	AFI	Identificadores de autoridad y formato
ICED	DLCI	DLCI	Identificador de conexión de enlace de datos (véanse las Recomendaciones Q.920/Q.921)
IDSR	UDI	UDI	Información digital sin restricciones
IEL	LLI	LLI	Identificador de enlace lógico (véase la Recomendación Q.921)
IET	TEI	IPET	Identificador de punto extremo terminal (véanse las Recomendaciones Q.920, Q.921)
IPAS	SAPI	SAPI	Identificador de punto de acceso al servicio (véase la Recomendación Q.921)
IPEC	CEI	CEI	Identificador de punto extremo de conexión
ISA	OSI	OSI	Interconexión de sistemas abiertos
ISO	ISO	ISO	Organización Internacional de Normalización
LAPB	LAPB	LAPB	Protocolo de acceso al enlace – equilibrado
LAPD	LAPD	LAPD	Protocolo de acceso de enlace por el canal D
MDE	DDI	SDA	Marcación directa de extensiones
MIC	PCM	MIC	Modulación por impulsos codificados
MICDA	ADPCM	MICDA	Modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa
MP	PH	PH	Manejador de paquetes
NRM	NRM	NRM	Modo respuesta normal (del HDLC)

PASR	NSAP	NSAP	Punto de acceso al servicio de red
RAL	LAN	RLE	Red de área local
RDR	RDTD	RDTD	Retardo diferencial restringido
RDSI	ISDN	RNIS	Red digital de servicios integrados
RIR	NIC	NIC	Reloj independiente de la red
RPDCC	CSPDN	RPDCC	Red pública de datos con conmutación de circuitos
RDPCP	PSPDN	RPDCP	Red pública de datos con conmutación de paquetes
RTPC	PSTN	RTPC	Red telefónica pública conmutada
SABME	SABME	SABME	Paso al modo equilibrado asíncrono ampliado (trama)
SEC	CES	CES	Sufijo de punto extremo de conexión
TR2	NT2	NT2	Terminación de red de tipo 2
UA	AU	AU	Unidad de acceso
UI	UI	UI	Información no numerada (trama)
UIF	IWU	IWF	Unidad de interfuncionamiento

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Aspectos generales de la capa 3 del interfaz usuario-red de la RDSI*, Tomo VI(III), Rec. Q.930(I.450).
- [2] Recomendación del CCITT *Estructuras de interfaz y capacidades de acceso de los interfaces usuario-red de la RDSI*, Tomo III, Rec. I.412.
- [3] Recomendación del CCITT *Especificación de la capa de enlace de datos del interfaz usuario-red de la RDSI*, Tomo VI(III), Rec. Q.921(I.441).
- [4] Recomendación del CCITT *Procedimientos genéricos para el control de los servicios suplementarios de la RDSI*, Tomo VI, Rec. Q.932.
- [5] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para equipos terminales que funcionan en modo paquete y están conectados a redes públicas de datos por circuitos especializados*, Tomo VIII, Rec. X.25.
- [6] Recomendación del CCITT *Categorías de servicio portador en modo circuito*, Tomo III, Rec. I.231.
- [7] Recomendación del CCITT *Soporte proporcionado por una red digital de servicios integrados (RDSI) a equipos terminales de datos (ETD) con interfaces del tipo serie V*, Tomo VIII, Rec. V.110.
- [8] Recomendación del CCITT *Soporte de equipos terminales de datos (ETD) basados en las Recomendaciones X.21, X.21 bis y X.20 bis por una red digital de servicios integrados (RDSI)*, Tomo VIII, Rec. X.30.
- [9] Recomendación del CCITT *Soporte proporcionado por una RDSI a equipos terminales de datos (ETD) con interfaces del tipo serie V con multiplexación estadística*, Tomo VIII, Rec. V.120.
- [10] Recomendación del CCITT *Modulación por impulsos codificados (MIC) de frecuencias vocales*, Tomo III, Rec. G.711.
- [11] Recomendación del CCITT *Modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa (MICDA) a 32 kbits*, Tomo III, Rec. G.721.
- [12] Recomendación del CCITT *Codificación de audio de 7 kHz dentro de 64 kbit/s*, Tomo III, Rec. G.722.
- [13] Recomendación del CCITT *Códec para los servicios audiovisuales A n × 384 kbit/s*, Tomo III, Rec. H.261.
- [14] Recomendación del CCITT *Soporte de equipos terminales en modo paquete por una red digital de servicios integrados (RDSI)*, Tomo VIII, Rec. X.31.
- [15] Recomendación del CCITT *Multiplexación, adaptación de la velocidad y soporte de interfaces existentes*, Tomo III, Rec. I.460.

- [16] Recomendación del CCITT *Normalización de las velocidades binarias para transmisiones síncronas de datos por circuitos arrendados de tipo telefónico*, Tomo VIII, Rec. V.6.
- [17] Recomendación del CCITT *Clases de servicio internacional de usuario en redes públicas de datos y en redes digitales de servicios integrados (RDSI)*, Tomo VIII, Rec. X.1.
- [18] Recomendación del CCITT *Principios de numeración y direccionamiento de la RDSI*, Tomo III, Rec. I.330.
- [19] Recomendación del CCITT *Plan de numeración de la RDSI*, Tomo II, Rec. E.164.
- [20] Recomendación del CCITT *Plan de numeración para el servicio telefónico internacional*, Tomo III, Rec. E.163.
- [21] Recomendación del CCITT *Plan de numeración internacional para las redes públicas de datos*, Tomo VIII, Rec. X.121.
- [22] Recomendación del CCITT *Plan de códigos télex de destino*, Tomo II, Rec. F.69.
- [23] Recomendación del CCITT *Definición del servicio de red para la interconexión de sistemas abiertos (ISA) para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.213.
- [24] Norma ISO 8348 Addendum 2 *Information Processing systems – Data communications – Network service definition*.
- [25] Recomendación del CCITT *Principios que relacionan los números/subdirecciones RDSI con las direcciones de capa red del modelo de referencia ISA*, Tomo III, Rec. I.334.
- [26] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para funcionamiento síncrono en redes públicas de datos*, Tomo VIII, Rec. X.21.
- [27] Recomendación del CCITT *Especificación de la capa 1 del interfaz usuario-red a velocidad primaria*, Tomo III, Rec. I.431.
- [28] Recomendación del CCITT *Procedimientos de control para los servicios teletex y facsímil del grupo 4*, Tomo VII, Rec. T.62.
- [29] Recomendación del CCITT *Perfil de aplicación de documento para el intercambio de documentos facsímil del grupo 4*, Tomo VII, Rec. T.503.
- [30] Recomendación del CCITT *Perfil de aplicación de documento MM para el intercambio de documento en modo mixto formateado*, Tomo VII, Rec. T.501.
- [31] Recomendación del CCITT *Perfil de aplicación de documento PM1 para el intercambio de documento en forma procesable*, Tomo VII, Rec. T.502.
- [32] Recomendación del CCITT *Servicio de transporte básico independiente de la red para los servicios telemáticos*. Tomo VII, Rec. T.70.
- [33] Recomendación del CCITT *Perfil de aplicación de documento para interfuncionamiento videotex*, Tomo VII, Rec. T.504.
- [34] Recomendación del CCITT *Teleservicios soportados por una RDSI*, Tomo III, Rec. I.241.
- [35] Recomendación del CCITT *Aspectos de los sistemas para la utilización del códec audio de 7 kHz dentro de 64 kbit/s*, Tomo III, Rec. G.725.
- [36] Norma ISO 1745 *Information processing – Basic mode control procedures for data communication systems*.
- [37] Recomendación del CCITT *LAPB ampliado para un servicio semidúplex en el nivel físico*, Tomo VII, Rec. T.71.
- [38] Norma ISO 4335 *Data communication – High-level data link control procedures – Consolidation of elements of procedures*.
- [39] Norma ISO 8802-2 *Information processing systems – Local area networks – Part 2: Logical link control*.
- [40] Recomendación del CCITT *Sistema de señalización con conmutación de paquetes entre redes públicas que proporcionan servicios de transmisión de datos*, Tomo VIII, Rec. X.75.
- [41] Norma ISO 8208 *Information processing systems – Data communications – X.25 Packet level protocol for data terminal equipment*.

- [42] Norma ISO 8348 *Information processing systems – Data communications – Network service definition.*
- [43] Norma ISO 8473 *Information processing systems – Data communications protocol for providing the connectionless-mode network service.*
- [44] Recomendación del CCITT *Procedimiento para el intercambio de identificaciones de protocolo durante el establecimiento de llamadas virtuales en las redes públicas de datos con conmutación de paquetes*, Tomo VIII, Rec. X.244.
- [45] Recomendación del CCITT *Aspectos generales de la capa de enlace de datos del interfaz usuario-red de la RDSI*, Tomo VI(III), Rec. Q.920(I.440).
- [46] Recomendación del CCITT *Especificación de la capa 1 del interfaz usuario-red básico*, Tomo III, Rec. I.430.
- [47] Recomendación del CCITT *Definición de las categorías de servicios portadores*, Tomo III, Rec. I.230.
- [48] Recomendación del CCITT *Definición de teleservicios*, Tomo III, Rec. I.240.
- [49] Recomendación del CCITT *Alfabeto Internacional N.º 5*, Tomo VII, Rec. T.50.
- [50] Norma ISO 646 *Information processing – ISO 7-bit coded character set for information interchange.*
- [51] Recomendaciones del CCITT sobre la *Red digital de servicios integrados (RDSI)*, Tomo III.
- [52] Recomendación del CCITT *SopORTE proporcionado por una red digital de servicios integrados (RDSI) a equipos terminales de datos (ETD) con interfaces del tipo de la serie V*, Tomo III, Rec. I.463.

Recomendación Q.932

PROCEDIMIENTOS GENÉRICOS PARA EL CONTROL DE LOS SERVICIOS SUPLEMENTARIOS DE LA RDSI

1 Generalidades

La presente Recomendación define los procedimientos genéricos aplicables al control de los servicios suplementarios en el interfaz usuario-red. Estos procedimientos pueden utilizarse para la invocación y la operación de servicios suplementarios en relación con llamadas existentes o independientemente de cualquier llamada existente.

Los procedimientos detallados aplicables a los servicios suplementarios individuales están fuera del ámbito de esa Recomendación. Sin embargo, en el apéndice I a esta Recomendación se presentan ejemplos típicos de la aplicación de estos procedimientos genéricos a algunos servicios suplementarios, únicamente a efectos de explicación e ilustración. La aplicación del protocolo funcional, definido en el § 6, a la operación de los servicios suplementarios individuales será objeto de futuras Recomendaciones de esta serie.

2 Descripción general de los protocolos genéricos y de su campo de aplicación

Se definen tres protocolos genéricos para el control de los servicios suplementarios en los interfaces usuario-red de la RDSI. Estos protocolos operan en la capa 3 del plano de control en los puntos de referencia S/T y supone que la utilización de las capas 1 y 2 se ajusta a las Recomendaciones I.430 [1], I.431 [2] y Q.921 [3]. Además, los tres protocolos genéricos suponen la existencia de una capa de enlace de datos establecida y utilizan el servicio de transferencia de datos con acuse de recibo disponible en el interfaz entre la capa 2 y la capa 3.

2.1 Protocolos genéricos

Para el control de los servicios suplementarios se definen tres protocolos genéricos, dos de los cuales son del tipo estímulo y el tercero es de tipo funcional; estos protocolos son:

- el protocolo de teclado;
- el protocolo de gestión de teclas de prestaciones;
- el protocolo funcional.

2.1.1 *Protocolo de teclado*

El protocolo de teclado se basa en la utilización de los elementos de información facilidad de teclado y visualización. El elemento de información facilidad de teclado puede incluirse en los mensajes ESTABLECIMIENTO e INFORMACIÓN. El elemento de información visualización puede incluirse en cualquier mensaje enviado por la red al usuario de conformidad con la Recomendación Q.931 [4].

Este protocolo se aplica a la invocación de servicios suplementarios en el sentido usuario a red, y los códigos de facilidad de teclado utilizados para la invocación de los servicios suplementarios dependen de la red.

El protocolo es de tipo estímulo en el sentido que no requiere ningún conocimiento sobre el servicio suplementario invocado por el equipo de usuario. Puede utilizarse en cualquier estado de una llamada y en asociación con una llamada para la invocación de servicios suplementarios y es aplicable a estructuras de acceso a velocidad básica y a velocidad primaria. En el § 4 figura una especificación detallada de este protocolo genérico.

2.1.2 *Protocolo de gestión de teclas de prestaciones*

El protocolo de gestión de teclas de prestaciones se basa en la utilización de dos elementos de información que se especifican en el § 8: los elementos de información activación de prestación e indicación de prestación. El elemento de información activación de prestación puede incluirse en los mensajes ESTABLECIMIENTO e INFORMACIÓN en el sentido usuario a red. El elemento de información indicación de prestación puede incluirse en diversos mensajes básicos de control de la llamada en el sentido red a usuario.

Este protocolo se aplica típicamente a la operación de servicios suplementarios durante llamadas pero puede aplicarse también al control de servicios suplementarios no relacionados con la llamada. El control de servicios suplementarios no relacionados con la llamada se realiza enviando un mensaje INFORMACIÓN con un valor de referencia de llamada ficticia y que contiene un elemento de información activación de prestación. El usuario puede enviar una petición de activación de prestación en cualquier momento, y la red puede enviar un elemento de información indicación de prestación en cualquier momento. El servicio suplementario asociado con el identificador de prestación depende del proveedor de servicio y debe coordinarse entre el usuario y el proveedor de servicio al efectuar la inscripción. Como una opción del proveedor de servicio, puede atribuirse a un interfaz más de un perfil de servicio, pero en este caso hay que utilizar los procedimientos de identificación de terminal definidos en el anexo A a fin de relacionar el perfil de servicio apropiado con un usuario determinado.

Nota — El término «perfil de servicio» ha de entenderse como la información que la red mantiene para un usuario dado para caracterizar el servicio ofrecido por la red a dicho usuario. Una parte del mismo puede contener la asociación de identificadores de prestaciones con servicios suplementarios específicos. Normalmente, se atribuye un perfil de servicio a un interfaz, pero opcionalmente puede atribuirse a un equipo terminal de usuario determinado o a un grupo de equipos terminales de usuario que utilizan los procedimientos definidos en el anexo A.

Este protocolo es del tipo estímulo en el sentido que no requiere conocimiento del servicio suplementario invocado por el equipo terminal de usuario. Se necesita el conocimiento del perfil de servicio contenido en la red y de la asociación de teclas de prestaciones para invocaciones de servicios suplementarios específicos para definir inequívocamente el servicio suplementario solicitado. Este protocolo se aplica típicamente a la estructura de acceso a velocidad básica. En § 5 figura la descripción detallada de este protocolo.

2.1.3 *Protocolo funcional*

El protocolo funcional se basa en la utilización del elemento de información facilidad y en el mensaje FACILIDAD, así como de otros mensajes funcionales específicos especificados en el § 7. Este protocolo es simétrico y se aplica a las estructuras de acceso a velocidad básica y a velocidad primaria.

Este protocolo es funcional en el sentido de que requiere el conocimiento del servicio suplementario correspondiente por el equipo de usuario que lo soporta. Esto facilita la operación del equipo de usuario sin intervención del ser humano mediante la definición de la semántica de los elementos de protocolo que el equipo de usuario puede procesar por sí mismo.

Los procedimientos funcionales pueden responder a una invocación de servicio suplementario de teclado o de gestión de teclas de prestaciones. Se utilizan mensajes específicos de una función para invocar servicios suplementarios que requieren la sincronización de recursos a ambos lados de un interfaz. El mensaje genérico común (es decir, el mensaje FACILIDAD) se utiliza para invocar servicios suplementarios que no requieren esta sincronización de recursos.

2.2 *Soporte de los diversos protocolos genéricos*

Las redes pueden soportar más de uno de esos protocolos genéricos para el control de los servicios suplementarios. La admisión de múltiples protocolos genéricos es una opción de la red. Al efectuar la suscripción, el proveedor del servicio informará a los usuarios sobre los servicios suplementarios disponibles, y sobre los protocolos genéricos admitidos en el acceso.

2.3 *Coexistencia de protocolos genéricos*

Como regla general, se utilizará el protocolo funcional, a menos que la red especifique la utilización de un protocolo de estímulo para la invocación de ciertos servicios suplementarios, o que los usuarios estén abonados a una facilidad de gestión de teclas de prestaciones y a un perfil de servicio.

Las redes pueden soportar uno o varios de los tres protocolos genéricos; el soporte o no de uno o más protocolos genéricos en un acceso dado es una opción de la red.

En general, el protocolo de teclado y el protocolo de gestión de teclas de prestaciones sólo tienen significado local, mientras que el protocolo funcional puede tener otro significado además del local.

Para una llamada dada, el protocolo aplicado en un interfaz local puede ser diferente del aplicado en un interfaz de usuario distante. Por ejemplo, puede utilizarse uno de los dos protocolos de estímulo en el interfaz de usuario solicitante, mientras que por lo general se aplicará un procedimiento funcional en el interfaz de usuario distante, a menos que la red elija, como una opción, utilizar el protocolo de teclado o el protocolo de gestión de teclas de prestaciones para la indicación o la notificación de servicios suplementarios en el sentido red a usuario.

3 **Disposiciones que permiten la coexistencia de protocolos en una red**

Algunas redes pueden que solamente soporten un protocolo genérico para cada acceso de usuario, para la invocación de servicios suplementarios. Otras redes pueden elegir admitir un solo protocolo genérico para el control de servicios suplementarios, según el tipo de interfaz de acceso de usuario (por ejemplo, teclas de prestaciones o teclado en el acceso a velocidad básica, funcional en el acceso a velocidad primaria). Esto debe determinarse al efectuarse la suscripción.

Las redes que admiten varios protocolos genéricos por cada acceso en el sentido usuario a red (es decir, para la invocación de servicios suplementarios) reconocerán implícitamente la opción de protocolo escogida por el usuario, sobre la base del tipo de mensaje recibido o tipo de elemento de información.

Las redes que admiten más de un protocolo genérico por acceso en el sentido red a usuario (es decir, el interfaz de usuario distante) pueden elegir aplicar un protocolo particular que depende de las características del servicio suplementario en cuestión. Cuando, para un servicio suplementario dado, puede admitirse más de un protocolo, puede ser necesario utilizar el procedimiento de identificación del terminal descrito en el anexo A a fin de determinar el protocolo admitido por el equipo terminal de usuario, como ha sido registrado al efectuar la suscripción.

Los procedimientos para los perfiles de servicios de usuarios descritos en el anexo A a la presente Recomendación proporcionan un medio de caracterizar el servicio o servicios ofrecidos a diferentes grupos de uno o más terminales en el mismo interfaz de acceso de usuario. Por consiguiente, una red puede utilizar un parámetro dentro de un perfil de servicio de usuario a fin de determinar los procedimientos adecuados para los servicios suplementarios iniciados por la red hacia el grupo asociado de uno o más terminales.

4 **Protocolo de teclado**

El protocolo de teclado se basa en la utilización de los elementos de información facilidad de teclado y visualización. Si bien los procedimientos genéricos asociados con la invocación a partir de un teclado se especifican en esta sección, la atribución de los códigos de acceso utilizados para la petición/inclusión de un servicio suplementario no serán normalizados por el CCITT.

En el apéndice I figura un ejemplo de la utilización de protocolo de teclado.

4.1 *Generalidades*

Este procedimiento genérico se basa en el uso del elemento de información:

- facilidad de teclado, por el usuario, para invocar un servicio suplementario que suministrará la red, proporcionando códigos de acceso mediante señalización enviada en bloque o solapada; y
- visualización, por la red, para dar una indicación al usuario local o distante sobre el servicio suplementario que se invoca. Este procedimiento puede complementarse en el caso de llamadas para las cuales el elemento de información capacidad portadora en el mensaje ESTABLECIMIENTO se codifica de modo que indique «conversación» o «audio a 3,1 kHz» transmitiendo al usuario tonos/locuciones dentro de banda.

Nota – Como una opción de la red, ésta puede utilizar el elemento de información facilidad de teclado para indicar al usuario que la red espera una reacción automática a la información recibida. Dado que la semántica del elemento de información facilidad de teclado aún no está normalizada, la utilización de este elemento de información en el sentido red a usuario puede afectar la portabilidad de los terminales ya que, para que un terminal pueda funcionar correctamente en más de una red, deberá poder interpretar varias semánticas diferentes asignadas por la red al elemento de información facilidad de teclado. En cualquier caso, el equipo de usuario que no admita esta opción seguirá los procedimientos de recuperación tras errores definidos en el § 5.8 de la Recomendación Q.931 tras la recepción del elemento de información facilidad de teclado.

El protocolo de teclado puede utilizarse junto al protocolo de gestión de teclas de prestación (§ 5) o al protocolo funcional (§ 6) durante la invocación de un servicio suplementario.

El protocolo de teclado se basa en el uso del elemento de información facilidad de teclado en los mensajes INFORMACIÓN o ESTABLECIMIENTO durante las fases de establecimiento de la llamada, llamada activa y liberación de la llamada.

4.2 Mensajes utilizados en el protocolo de teclado

Como se especifica en la Recomendación Q.931, el elemento de información facilidad de teclado puede incluirse tanto en el mensaje ESTABLECIMIENTO como en el mensaje INFORMACIÓN y puede enviarse en el sentido usuario a red.

4.3 Codificación del elemento de información facilidad de teclado

El contenido del elemento de información facilidad de teclado es una cadena de caracteres del AI N.º 5. La sintaxis de la cadena de caracteres del AI N.º 5 y la atribución de valores para un servicio suplementario dado no están sujeta a normalización por el CCITT.

4.4 Elementos de procedimiento

4.4.1 Generalidades

El protocolo de teclado incluye los siguientes aspectos:

- 1) El protocolo de teclado puede utilizarse durante las fases de establecimiento de la llamada, llamada activa y liberación de la llamada para invocar servicios suplementarios. La información sobre servicios suplementarios se transmite en los elementos de información facilidad de teclado enviados en los mensajes ESTABLECIMIENTO o INFORMACIÓN.
- 2) La información de servicio suplementario puede enviarse del usuario a la red por el método de señalización en bloque o solapado.
- 3) La red puede avisar al usuario que envíe la información requerida mediante el elemento de información visualización y/o tonos o locuciones dentro de banda. El que esto se produzca o no depende del servicio suplementario y de la red. En todo caso, los tonos o locuciones dentro de banda se utilizarán solamente cuando el elemento de información capacidad portadora indica «conversación» o «audio de 3,1 kHz».
- 4) Puede haber diferentes combinaciones de la información proporcionada por el usuario seguida de avisos de la red. En el cuadro 4-1/Q.932 se muestran ejemplos de combinaciones posibles, donde el término «etapa» se utiliza para referirse a la información enviada por el usuario entre avisos de la red (si los hubiere).

CUADRO 4-1/Q.932

Ejemplo de etapas para el envío de información

Número de etapas	Envío de información
1	Toda la información enviada en bloque
1	Toda la información enviada solapado
2	Solapado Aviso Solapado
2	En bloque Aviso En bloque
2	Solapado Aviso En bloque
2	En bloque Aviso Solapado
3	Solapado Aviso Solapado ... Aviso Solapado, etc.

Nota – El número de posibles etapas depende de la red y puede depender también del servicio suplementario específico que se invoca.

4.5 *Procedimientos en el interfaz de invocación*

4.5.1 *Procedimientos de usuario*

Los siguientes procedimientos definen cómo puede enviarse información en una sola etapa del usuario a la red (en bloque o solapado). Los procedimientos son aplicables a cada etapa del envío de información del usuario a la red.

4.5.1.1 *Envío en bloque de códigos de acceso*

El envío en bloque de información de servicios suplementarios se efectúa transmitiendo la información de servicio suplementario «completa» en:

- el mensaje ESTABLECIMIENTO, si el servicio suplementario se invoca en la fase de establecimiento de la llamada, o
- el mensaje INFORMACIÓN, si el servicio suplementario se invoca en las fases de llamada activa o de liberación de la llamada.

El término información de servicio suplementario «completa» significa que se envía a la red suficiente información de servicio suplementario para especificar un servicio sin que se requieran más avisos de la red. La red determina que la información de servicio suplementario está «completa» mediante:

- el análisis del contenido de información del elemento de información facilidad de teclado; o
- la presencia de una indicación «envío completo» (véase la Recomendación Q.931, § 5.1.3).

Si la red determina que el contenido de información del elemento de información facilidad de teclado es inválido, utilizará los procedimientos de error especificados en el § 4.5.2.3.

Si la red determina que el contenido de información es válido y que el usuario está facultado para invocar el servicio solicitado, responderá utilizando los procedimientos indicados en el § 4.5.2.1.

4.5.1.2 *Envío solapado de códigos de acceso*

El envío solapado de la información de servicio suplementario es el envío de la información de servicio suplementario «completa» (para la definición de «completa» véase el § 4.5.1.1) fragmentada de modo que se utiliza cierto número de mensajes de la Recomendación Q.931 para transmitir la información de servicio suplementario «completa». La posible combinación de los mensajes consiste en:

- a) para los servicios suplementarios invocados en la fase de establecimiento de la llamada, la utilización del mensaje ESTABLECIMIENTO más uno o varios mensajes INFORMACION que se enviarán en el estado envío solapado; o
- b) para servicios suplementarios invocados en las fases de llamada activa o liberación de la llamada, la utilización de dos o más mensajes INFORMACIÓN.

Para el caso a) se utilizarán los procedimientos de envío solapado especificados en la Recomendación Q.931, § 5.1.3.

Para el caso b), la transmisión o recepción de mensajes INFORMACION no producirá ningún cambio en el estado de la llamada de la Recomendación Q.931.

La red responderá a una información de servicio suplementario válida con una de las respuestas de red descritas en el § 4.5.2.1. Si la información de servicio suplementario es inválida, se aplicarán los procedimientos de error descritos en el § 4.5.2.3.

4.5.2 *Procedimientos de red*

4.5.2.1 *Respuestas de la red a las peticiones del usuario*

Después de recibir información del usuario, la red puede realizar una de las acciones siguientes. Los apartados 1) a 4) se aplican en los casos de envío en bloque y solapado; el apartado 5) se aplica solamente en el caso de envío de información solapado.

- 1) Liberar la referencia de la llamada mediante los procedimientos normales de liberación de la llamada (véase la Recomendación Q.931, § 5.3) incluyendo la causa apropiada y el elemento de información opcional visualización.
- 2) Enviar un mensaje LLAMADA EN CURSO al usuario.

Nota – Esta respuesta de la red se aplica solamente cuando el servicio suplementario se invoca en la fase del establecimiento de la llamada y no cuando el servicio suplementario se invoca en las fases de llamada activa o liberación de la llamada.

- 3) Enviar al usuario un mensaje INFORMACIÓN o de liberación que incluye el elemento de información visualización que contiene una respuesta apropiada a la petición de un servicio suplementario. La recepción de un mensaje INFORMACIÓN por el usuario no provocará ningún cambio en el estado de la llamada de la Recomendación Q.931.
- 4) Avisar al usuario para que introduzca más información utilizando los procedimientos especificados en el § 4.5.2.2. Esta información puede ser información adicional, nueva información introducida por el usuario, u otra tentativa del usuario de introducir correctamente la información original. Estos procedimientos que dependen de la red pueden ser específicos del servicio suplementario.
- 5) Esperar más información solapada. El periodo de espera permitido está regido por el temporizador T302 cuando la información es enviada en el estado envío solapado, y por los temporizadores de control de llamada para el envío de información solapado durante otras fases de la llamada.

La acción precisa que ha de realizarse depende del servicio suplementario específico que se invoque.

4.5.2.2 Avisos de la red y control de tonos/anuncios dentro de banda

La red puede pedir al usuario más información o puede proporcionar tonos o locuciones dentro de banda independientemente de si el elemento de información facilidad de teclado ha sido incluido o no en el mensaje ESTABLECIMIENTO inicial. La red determinará si debe producirse control de aviso y/o tono dentro de banda. Los posibles factores que pueden generar aviso e información dentro de banda son:

- la naturaleza del servicio suplementario;
- el valor del temporizador para los intervalos entre las cifras marcadas;
- el tipo de interfaz; y
- el estado actual o la progresión de la petición de servicios suplementarios.

Simultáneamente con la aplicación de tonos o locuciones dentro de banda, la red puede enviar un mensaje PROGRESO que contiene un elemento de información indicador de progreso con el descriptor de progresión N.º 8, *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda*.

Además de un aviso audible (es decir, tono o locución), la red puede pedir información del usuario enviando un mensaje INFORMACIÓN que contiene los elementos de información visualización y/o señal (pero que no contendrá el elemento de información número de la parte llamada).

El envío del mensaje INFORMACIÓN por la red no origina un cambio del estado de la llamada de la Recomendación Q.931. Sin embargo, cuando este mensaje es enviado en el estado envío solapado de la red, el temporizador T302 será reinicializado.

La red puede enviar más de un aviso al usuario (es decir, pueden producirse múltiples etapas), pero la red no debe enviar un nuevo aviso al usuario antes de la respuesta de éste, o, cuando se halla en el estado envío solapado, antes de la expiración del temporizador T302. Esto tiene por objeto evitar situaciones en las que una respuesta del usuario pueda relacionarse con dos avisos de red sin acuse de recibo.

Nota – Como una opción de la red, pueden utilizarse los procedimientos de petición de información descritos en el anexo B a esta Recomendación para pedir al usuario información adicional relacionada con una petición de servicio dada.

4.5.2.3 Condiciones de error y su tratamiento

Existe una condición de error en las circunstancias siguientes:

- a) el temporizador T302 expira y no se ha recibido información completa;
- b) la información contiene una indicación «envío completo» que indica el envío en bloque, pero la información de usuario enviada no está completa;
- c) la información recibida por la red (completa o incompleta) es inválida. Es información inválida aquella enviada con formato incorrecto o que contiene un identificador de facilidad o códigos de parámetro inválidos;
- d) el usuario trata de invocar un servicio suplementario al que no está suscrito o al que no tiene acceso autorizado.

En este caso, la red debe actuar como sigue.

Nota – A continuación se identifican las posibles acciones que pueden efectuarse en una situación de error. La acción específica que ha de aplicarse depende de la red y del servicio suplementario.

4.5.2.3.1 *Servicio suplementario invocado en la fase de establecimiento de la llamada*

La red ejecutará una de las acciones siguientes:

- i) Aplicación de tonos o locuciones dentro de banda. Si no se ha enviado ya un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, la red enviará al usuario un mensaje LLAMADA EN CURSO, que indica el canal B que ha de utilizarse y que incluye el elemento de información indicador de progreso con el descriptor de progreso N.º 8, *se encuentra disponible una información o secuencia adecuada dentro de banda.*

Si ya se ha enviado un mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO, la red enviará al usuario un mensaje PROGRESO, que incluye el elemento de información indicador de progreso con el descriptor de progreso N.º 8 *se encuentra disponible una información o secuencia dentro de banda.*

La red puede avisar al usuario, mediante los procedimientos especificados en el § 4.5.2.2, para que reintroduzca de nuevo la información requerida. De no ser así, después de aplicado el tono o locución dentro de banda, la referencia de llamada será liberada por el usuario que inicia la liberación de la llamada o por la red que inicia la liberación de la llamada al expirar el temporizador de tono o locución. Tanto la red como el usuario utilizarán los procedimientos de liberación especificados en la Recomendación Q.931, § 5.3.

- ii) Si no se aplican tonos o locuciones dentro de banda, la referencia de llamada será liberada por la red que inicia la liberación de la llamada mediante los procedimientos especificados en la Recomendación Q.931, § 5.3.

4.5.2.3.2 *Servicios suplementarios invocados en las fases de llamada activa o liberación de la llamada*

La red ejecutará una de las acciones siguientes:

- i) Aplicación de tonos o locuciones dentro de banda. La red puede avisar al usuario, mediante los procedimientos especificados en el § 4.5.2.2, que reintroduzca la petición. De no ser así, según el servicio suplementario específico invocado, la llamada será liberada o permanecerá en el mismo estado. Cuando la llamada es liberada, la liberación se producirá después de haberse aplicado el tono o locución dentro de banda, y será iniciada por el usuario que inicia la liberación de la llamada o por la red que inicia la liberación de la llamada al expirar el temporizador de tono o locución. Tanto la red como el usuario utilizarán los procedimientos de liberación especificados en la Recomendación Q.931, § 5.3.
- ii) No se aplican tonos o locuciones dentro de banda. Según el servicio suplementario específico invocado, la llamada será liberada o permanecerá en el mismo estado. Cuando la llamada deba liberarse, la referencia de llamada será liberada por la red que inicia la liberación de la llamada utilizando los procedimientos especificados en la Recomendación Q.931, § 5.3. Si la llamada permanece en el mismo estado, la red puede informar al usuario que la petición de servicio suplementario fue infructuosa, enviando un mensaje INFORMACIÓN de conformidad con el § 4.5.2.1, apartado 3).

4.6 *Procedimientos en el interfaz distante*

Los elementos de información visualización y/o señal pueden utilizarse para la notificación por la red al usuario distante. Sin embargo, en este caso esta información se utiliza solamente para informar a un usuario humano, sin que el terminal del usuario deba reaccionar automáticamente a la información recibida.

5 **Protocolo de gestión de teclas de prestaciones**

El protocolo de gestión de teclas de prestaciones es un mecanismo que permite a los usuarios invocar servicios suplementarios de red. Como se trata de procedimientos de tipo estímulo, los elementos de protocolo no identifican por sí mismos el servicio invocado. Para determinar el servicio invocado es necesario conocer el perfil de servicio del usuario mantenido en la red. Estos procedimientos no producen directamente cambios del estado de la llamada.

El protocolo de gestión de teclas de prestaciones se basa en dos elementos de información: activación de prestación e indicación de prestación. El elemento de información activación de prestación es el medio que utiliza un usuario para pedir un servicio suplementario. El elemento de información activación de prestación contiene un número de identificador de prestación que la red relaciona con el correspondiente servicio indicado por el perfil de servicio de usuario. El equipo terminal de usuario no tiene que saber cuál es el servicio indicado por el número de identificador de prestación y el usuario puede enviar una petición de prestación en cualquier momento.

La indicación de prestación es el medio por el cual la red indica una respuesta a una activación de prestación. El número de identificador de prestación correlaciona la respuesta de la red con una petición de usuario y/o un indicador asociado con un terminal de usuario. El elemento de información indicación de prestación contiene también un indicador de estado. El indicador de estado indica el estado del servicio solicitado y puede ser utilizado por el equipo terminal del usuario como convenga con su interfaz hombre-máquina.

5.1 *Mensajes*

Los elementos de información activación de prestación e indicación de prestación pueden estar presentes en varios de los mensajes definidos en la Recomendación Q.931. El elemento de información activación de prestación puede aparecer en los siguientes mensajes, en el sentido usuario a red:

- a) ESTABLECIMIENTO
- b) INFORMACIÓN.

El elemento de información indicación de prestación puede ser enviado en el sentido red a usuario en los siguientes mensajes:

- a) ESTABLECIMIENTO
- b) ACUSE DE ESTABLECIMIENTO
- c) CONEXIÓN
- d) LLAMADA EN CURSO
- e) AVISO
- f) INFORMACIÓN
- g) DESCONEXIÓN
- h) LIBERACIÓN
- i) LIBERACIÓN COMPLETA.

5.2 *Procedimientos*

5.2.1 *Hipótesis y restricciones*

- a) En estos procedimientos se supone que sólo hay una petición de activación de prestación en un mensaje.
- b) La expresión «servicios asociados con la llamada» se utiliza aquí para describir servicios que actúan sobre una llamada existente (definida por la existencia de una referencia de llamada) o que se relacionan con una llamada existente.
- c) Estos procedimientos se utilizan para invocar servicios que están relacionados con capacidades portadoras específicas predefinidas y/o que dependen del contexto. Por consiguiente, no se permite la posibilidad de incluir elementos de protocolo para indicar la capacidad portadora sobre la que debe actuar el servicio suplementario.

5.2.2 *Invocación de servicio suplementario*

El usuario puede solicitar una prestación incluyendo un elemento de información activación de prestación en los mensajes definidos en el § 5.1. Si se utiliza el mensaje INFORMACIÓN, éste puede enviarse en cualquier momento. El usuario indicará la prestación deseada especificando el valor apropiado en un número de identificador de prestación.

5.2.2.1 *Determinación de la referencia de llamada en el mensaje INFORMACIÓN*

Cuando el elemento de información activación de prestación se envía en el mensaje INFORMACIÓN, se aplican las siguientes reglas:

- a) si no existen referencias de llamada, debe utilizarse la referencia de llamada ficticia (para este tipo de servicio no asociado a la llamada);
- b) si se ha establecido una o varias referencias de llamada, este valor puede utilizarse independientemente de que el servicio esté o no asociado con la llamada;
- c) si se ha establecido una o varias referencias de llamada, la referencia de llamada ficticia puede utilizarse solamente si el servicio no está asociado con la llamada. Si el servicio está asociado con la llamada, debe utilizarse la referencia de llamada adecuada. Una excepción a esta regla es cuando sólo está establecida una llamada. En este caso, el usuario puede utilizar la referencia de llamada ficticia.

Esto se resume en la figura 5-1/Q.932.

Tipo de servicio	No hay llamada	Hay llamada(s)
No asociado con la llamada	Utilizar la referencia de llamada ficticia	Utilizar la referencia de llamada ficticia o una referencia de llamada activa
Asociado con la llamada	Error; no permitido	Utilizar una referencia de llamada activa (Nota)

Nota – El valor de referencia de llamada ficticia puede utilizarse si sólo hay una llamada establecida.

FIGURA 5-1/Q.932

Utilización de la referencia de llamada en el mensaje INFORMACIÓN

Siempre es correcto que el equipo de usuario utilice la referencia de llamada ficticia cuando no hay llamada, o que utilice una referencia de llamada establecida si hay una llamada, independientemente del tipo de servicio.

5.2.3 *Respuestas de la red*

La red puede responder de diferentes maneras a una petición de activación de prestación. Esta acción será específica del servicio suplementario y de la red.

5.2.3.1 *Respuestas normales*

5.2.3.1.1 *Retorno de una indicación de prestación*

La red puede retornar un elemento de información indicación de prestación en un mensaje INFORMACIÓN o cualquier otro mensaje adecuado de control de la llamada definido en el § 5.1. La indicación de prestación puede tener o no el mismo número de identificador de prestación que figuraba en la petición original de activación de prestación. El indicador de estado se proporcionará como corresponda al servicio suplementario específico solicitado.

5.2.3.1.2 *Avisos para pedir más información*

La red puede avisar al usuario que introduzca más información. En el estado envío solapado, lo podrá hacer utilizando los procedimientos de petición de información (descritos en el anexo B).

La respuesta del usuario seguirá los procedimientos normales de envío solapado definidos en la Recomendación Q.931. Como una opción de la red, pueden utilizarse los procedimientos de petición de información descritos en el anexo B a esta Recomendación para avisar al usuario que envíe información adicional relacionada con una petición del servicio dada.

5.2.3.1.3 *Respuesta implícita*

En algunas situaciones, la red puede no retornar ninguna indicación explícita al usuario después de una petición de activación de prestación. En este caso, la respuesta es implícita, como lo es el acuse de recibo inherente al proporcionar el servicio.

5.2.3.1.4 *Retorno de los elementos de información señal, causa o visualización*

Junto con las respuestas descritas en el § 5.2.3.1, la red puede retornar cualquier combinación de los elementos de información señal, causa o visualización. La utilización de estos elementos de información es específica del servicio suplementario de la red. La codificación y los mensajes apropiados que pueden contener estos elementos de información son los definidos en la Recomendación Q.931.

5.2.3.2 *Respuestas durante condiciones de error*

Cuando existe una condición de error (según se define en el § 5.2.5), la red puede:

- a) Responder con una más de las opciones siguientes:
 - 1) retornar un elemento de información indicación de prestación;
 - 2) enviar un aviso para solicitar más información (véase el anexo B);
 - 3) proporcionar una respuesta implícita; o
 - 4) retornar elementos de información señal, causa o visualización.
- b) Ignorar la petición de activación de prestación y no responder en absoluto.
- c) Liberar las llamadas existentes correspondientes en relación con las acciones mencionadas anteriormente.

5.2.4 *Aspectos generales*

5.2.4.1 *Utilización de los elementos de información indicación de prestación independientemente de una petición de prestación*

La red puede decidir enviar información de indicación de prestación en cualquier momento, independientemente del estado de la(s) llamada(s). Si se ha de actualizar más de un indicador, pueden retornarse múltiples elementos de información indicación de prestación en un mensaje INFORMACIÓN o en un mensaje adecuado de control de la llamada.

5.2.4.2 *Procedimientos de desactivación*

Para desactivar explícitamente un servicio suplementario, pueden utilizarse dos métodos:

- a) el envío de una petición de activación de prestación con el mismo identificador de prestación puede desactivar el servicio suplementario. Algunos servicios suplementarios pueden ser activados y desactivados alternativamente;
- b) el envío de una petición de activación de prestación con un identificador de prestación diferente que se define explícitamente (entre el usuario y la red) como el desactivador para ese servicio suplementario concreto.

5.2.4.3 *Liberación de la llamada*

Si se envía un elemento de información activación de prestación utilizando la referencia de llamada de una llamada activa, y esa llamada es liberada por algún motivo, entonces no existe una referencia de llamada para relacionar la indicación de prestación. Si ha de retornarse un elemento de información indicación de prestación, puede utilizarse una de las siguientes opciones:

- a) la red puede enviar un elemento información indicación de prestación en uno de los mensajes de liberación de llamada (es decir, DESCONEXIÓN, LIBERACIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA);
- b) la red puede enviar un elemento de información indicación de prestación en un mensaje INFORMACIÓN después que se ha producido la liberación utilizando la referencia de llamada ficticia.

5.2.5 *Condiciones de error*

5.2.5.1 *Petición de activación de prestación inválida*

Si un usuario solicita una prestación mediante un número de identificador de prestación inválido, la red puede ejecutar las acciones especificadas en el § 5.2.3.2 según sea necesario. Un número de identificador de prestación inválido es un número que corresponde a un servicio al cual el usuario no está abonado, o el valor no es comprendido por el proveedor del servicio (por ejemplo, está fuera de la gama).

5.2.5.2 *Referencia de llamada inválida*

Si un usuario no utiliza la referencia de llamada en la forma definida en el § 5.2.2.1, la red no deberá proporcionar el servicio y responderá como se indica en el § 5.2.3.2.

5.2.5.3 *Envío de múltiples peticiones de activación de prestación*

Si la red recibe una secuencia de peticiones de activación de prestaciones en mensajes separados, de modo que la red no puede responder a la primera petición de activación de prestación antes de recibir una ulterior petición de activación de prestación, podrá ejecutar una de las acciones siguientes:

- a) reaccionar a todas las peticiones de activación de prestación retornando múltiples elementos de información indicación de prestación (u otras respuestas detalladas en el § 5.2.3.1), que pueden enviarse en un único mensaje o en varios;

- b) reaccionar a la primera petición de activación de prestación retornando una sola respuesta. Esa respuesta debe corresponder con la primera petición de activación de prestación. La red desprecia e ignora las peticiones de activación de prestación después de la primera petición.

La determinación de la acción que ha de ejecutarse depende de la red y del servicio suplementario.

6 Protocolo funcional

6.1 Generalidades

6.1.1 Introducción

En el presente punto se especifican los procedimientos para la señalización de las funciones de control de los servicios suplementarios en el interfaz usuario-red. Este protocolo genérico utiliza funciones y servicios proporcionados por los procedimientos básicos de control de la llamada de las Recomendaciones Q.930 [5] y Q.931 [4] y las funciones de la capa de enlace de datos definidas en las Recomendaciones Q.920 [6] y Q.921 [3].

6.1.2 Campo de aplicación de los procedimientos

Los procedimientos definidos en el § 6 especifican la metodología básica para el control (por ejemplo, invocación, notificación, cancelación, etc.) de los servicios suplementarios. Los procedimientos son independientes de si el interfaz usuario-red es un interfaz a velocidad básica o a velocidad primaria.

6.1.3 Categorías de procedimientos

Para la señalización de las funciones de control de los servicios suplementarios se definen dos categorías de procedimientos. La primera categoría, denominada el procedimiento de los mensajes separados, utiliza tipos de mensaje separados para indicar una función deseada. A esta categoría pertenecen los grupos de mensajes **RETENCIÓN** y **RECUPERACIÓN**.

La segunda categoría, denominada el procedimiento de elementos de información comunes, utiliza el elemento de información facilidad y se aplica a los servicios suplementarios que no requieren sincronización de recursos entre el usuario y la red.

Ambas categorías se especifican en forma simétrica y su señalización puede transmitirse en ambos sentidos, es decir, de red a usuario y de usuario a red.

6.1.4 Funciones de servicios suplementarios

Se presentan los siguientes casos de control de los servicios suplementarios por la red o por el usuario.

- a) la invocación de servicios suplementarios en la fase de establecimiento de una llamada;
- b) la invocación de servicios suplementarios en la fase de liberación de una llamada;
- c) la invocación de servicios suplementarios relacionados con la llamada durante el estado activo de una llamada;
- d) la invocación o registro de servicios suplementarios independientes de una llamada activa;
- e) la invocación de múltiples servicios suplementarios diferentes en un único mensaje;
- f) la invocación de servicios suplementarios relacionados con llamadas diferentes;
- g) la cancelación de servicios suplementarios invocados y notificación al iniciador del servicio suplementario.

La correlación entre un servicio suplementario relacionado con una llamada y la llamada que modifica se obtiene utilizando la referencia de llamada [casos a), b), c), e), f) y g) indicados anteriormente].

La correlación de servicios suplementarios no relacionados con una llamada y sus respuestas se obtiene por la combinación de la referencia de llamada de los mensajes que contiene el elemento de información facilidad y el identificador de invocación presente en el propio elemento de información facilidad [véanse los casos d), e) y g)].

La identificación de invocaciones de servicios suplementarios diferentes en un mensaje se obtiene mediante el identificador de invocación del elemento de información facilidad correspondiente [véanse los casos e) y g)]. La identificación de las invocaciones de servicios suplementarios relacionadas con diferentes llamadas es proporcionada por diferentes mensajes con la referencia de llamada correspondiente de la llamada apropiada [véase el caso f)], es decir, se utilizan diferentes valores de referencia de llamada para identificar cada llamada individualmente.

6.2 Categoría de mensajes separados

Los mensajes definidos en esta sección se especifican como mensajes de funciones separados para invocar funciones específicas que requieren cambios de los recursos y del estado auxiliar, así como también la sincronización de las máquinas de estados entre entidades pares. Por este motivo, estas funciones no pueden realizarse junto con los procedimientos de establecimiento y liberación de la llamada pero sí pueden utilizarse junto con diversos servicios suplementarios. Las funciones de estos mensajes no deben duplicarse ni superponerse con las del elemento de información facilidad.

Se definen los siguientes mensajes individuales:

RETENCIÓN

ACUSE DE RETENCIÓN

RECHAZO DE RETENCIÓN

RECUPERACIÓN

ACUSE DE RECUPERACIÓN

RECHAZO DE RECUPERACIÓN.

6.2.1 Funciones de retención y recuperación

La función de retención se utiliza para poner una llamada existente que está en la fase de establecimiento o en la fase activa en el estado auxiliar llamada retenida. Por defecto, reserva el canal B en uso (si lo hubiere) o cualquier otro canal B (si no hubiere ninguno ya reservado) para el usuario que es identificado por un sufijo de punto extremo de conexión (SEC) definido en la Recomendación Q.921. Además, la referencia de llamada de la llamada retenida se mantendrá para la posible ulterior recuperación de la llamada y reconexión del canal.

Como una opción, basada en un acuerdo en el momento de la suscripción entre el usuario y el proveedor del servicio, el canal B puede liberarse para su reutilización ulterior por la red para otra llamada.

Al recibir un mensaje RETENCIÓN, el usuario o la red retornarán un mensaje ACUSE DE RETENCIÓN, a condición de que pueda efectuarse la función solicitada. La red desconecta cualquier canal B asignado a la llamada en curso o activa cuando pone esta llamada en el estado auxiliar llamada retenida.

Nota 1 – Por lo general, sólo se reserva un canal B para cada usuario que ha puesto una llamada (o más) en retención. Sin embargo, como una opción de abonado, la red puede reservar más de un canal B a un usuario.

Nota 2 – Pueden necesitarse mejoras de los procedimientos para los usuarios que solicitan la no reserva del canal B, llamada por llamada.

El mensaje ACUSE DE RETENCIÓN hace que la llamada pase al estado auxiliar llamada retenida e indica que se ha ejecutado la función de retención. El mensaje RECHAZO DE RETENCIÓN indica que se ha denegado la petición de retención y devuelve la llamada al estado en que se encontraba antes de la petición de retención. El mensaje RECHAZO DE RETENCIÓN contiene el elemento de información causa, por ejemplo, con la causa N.º 29, *facilidad rechazada*, o N.º 50 *facilidad solicitada no suscrita*, o la causa N.º 69, *facilidad solicitada no implantada*.

La función recuperación conecta de nuevo el usuario al canal B solicitado. El mensaje RECUPERACIÓN pide que se recupere una llamada. El mensaje ACUSE DE RECUPERACIÓN indica que se ha ejecutado la función recuperación. El mensaje RECHAZO DE RECUPERACIÓN indica que se ha denegado la petición de recuperación. El mensaje RECHAZO DE RECUPERACIÓN contiene el elemento de información causa, por ejemplo, con la causa N.º 44, *circuito/canal solicitado no disponible*, o N.º 34, *no hay circuito/canal disponible*.

Las familias de mensaje RETENCIÓN y RECUPERACIÓN pueden utilizarse de manera simétrica.

6.2.2 Procedimientos de retención

La función retención debe invocarse en relación con una llamada existente (es decir, durante las fases de establecimiento de la llamada o de llamada activa).

La invocación de la función retención no afecta los estados vigentes de la llamada especificados en la Recomendación Q.931, pero sí el estado auxiliar. La petición de retención hace que el estado auxiliar de la llamada pase a ser el estado petición de retención. La entidad que responde acusará recibo de esta petición con un mensaje ACUSE DE RETENCIÓN si la operación tuvo éxito. Como resultado de esto, el estado pasará a ser el estado llamada retenida. Si no puede ejecutarse la función retención solicitada, se devolverá el mensaje RECHAZO DE RETENCIÓN, junto con la causa apropiada. Como consecuencia de esto, el estado auxiliar retornará al estado reposo.

6.2.3 Procedimientos de recuperación

La función recuperación se solicita enviando un mensaje de RECUPERACIÓN. Este mensaje puede enviarse cuando el estado auxiliar es el estado llamada retenida.

El mensaje RECUPERACIÓN puede indicar un canal preferido, un canal cualquiera, o un canal exclusivo. Los procedimientos para la utilización del elemento de información identificación de canal son los definidos para el control básico de la llamada. Al envío del mensaje RECUPERACIÓN, el estado auxiliar del terminal del iniciador sería el estado petición de recuperación.

Si la petición de recuperación tiene éxito, se devolverá el mensaje ACUSE DE RECUPERACIÓN con la indicación del canal B seleccionado. El iniciador no deberá suponer que se ha efectuado la recuperación de la llamada hasta que reciba este mensaje. El estado auxiliar deberá retornar entonces al estado reposo.

Si la petición de recuperación no tiene éxito, se devolverá el mensaje RECHAZO DE RECUPERACIÓN con la causa apropiada. La máquina de estados auxiliares permanecerá en el estado llamada retenida.

6.2.4 Estados auxiliares para la retención y recuperación

Es posible poner una llamada retenida en los estados llamada saliente en curso, llamada entregada o activo. Se introduce el concepto de espacio de estado dimensionado para asegurar la sincronización de estados entre el usuario y la red. Este concepto indica que la máquina de estados de la llamada sea bidimensional. En otras palabras, habría dos estados asociados con cada llamada. El primero sería un estado de la llamada de la Recomendación Q.931 y el segundo sería un estado auxiliar asociado con la retención. Supóngase que el espacio de estado dimensionado se representa por dos coordenadas: una es la coordenada del estado de la llamada de la Recomendación Q.931 y la otra es una coordenada de retención. Si se produce una transición de estados de llamada de la Recomendación Q.931, se actualiza la primera coordenada. Si una llamada se retiene, se actualiza la coordenada de retención. Cuando se reconecta la llamada retenida, se actualiza de nuevo la coordenada de retención.

Hay cuatro estados auxiliares asociados con las funciones retención y recuperación, a saber:

- i) reposo;
- ii) petición de retención – Se ha hecho una petición de la función retención;
- iii) llamada retenida – La llamada está retenida;
- iv) petición de recuperación – Se ha hecho una petición de la función recuperación.

6.2.5 Ejemplo de espacio de estado dimensionado

Supóngase una llamada en el estado llamada saliente en curso. El espacio de estado dimensionado será:

(llamada saliente en curso, reposo)

En esta situación, el usuario solicita la función retención. El espacio de estado dimensionado será entonces:

(llamada saliente en curso, petición de retención)

Seguidamente, la llamada se pone en retención. El usuario sabrá que esto ha sucedido cuando recibe de la red el mensaje ACUSE DE RETENCIÓN. El espacio de estado dimensionado será entonces:

(llamada saliente en curso, llamada retenida)

El usuario podrá recibir posteriores mensajes de progresión de la llamada que cambian el espacio de estado dimensionado de la siguiente forma:

(activo, llamada retenida)

En esta situación, el usuario solicita la función recuperación. El espacio de estado dimensionado se convertirá en:

(activo, petición de recuperación)

Cuando se reconecta la llamada, el espacio de estado dimensionado será:

(activo, reposo)

6.3 Categoría de elementos de información comunes

La categoría de elementos de información comunes se aplica solamente a los servicios suplementarios que no requieren la sincronización de recursos entre las dos entidades que intercambian señalización. Sin embargo, el equipo de usuario debe tener la capacidad de seguir la operación de los procedimientos de servicios suplementarios a través de los diversos estados de llamada de la Recomendación Q.931. Los procedimientos son simétricos y pueden emplearse en aplicaciones usuario-red y TR2-TR2.

Se utiliza un mensaje REGISTRO, FACILIDAD o un mensaje de control de llamada existente de la Recomendación Q.931 para transportar el elemento de información facilidad que solicita el servicio suplementario deseado.

Este procedimiento funcional proporciona una forma flexible y abierta de suministrar servicios suplementarios y:

- permite introducir fácilmente nuevos servicios;
- permite invocar varios servicios suplementarios en un mensaje;
- soporta servicios suplementarios con un gran número de variantes sin una proliferación de nuevos mensajes;
- soporta servicios suplementarios no relacionados con la llamada.

Además, la utilización de un mensaje FACILIDAD permite establecer una clara distinción entre las acciones y los sucesos relacionados con servicios suplementarios y los relacionados con el control básico de la llamada, con lo que se proporciona una mayor estabilidad a los procedimientos de control básico de la llamada de la Recomendación Q.931.

6.3.1 *Procedimientos de servicios suplementarios relacionados con la llamada*

Para los procedimientos de servicios suplementarios relacionados con la llamada iniciados en el establecimiento de la llamada o en la liberación de la llamada, se utilizan los procedimientos para el control de la llamada especificados en los § 5 y 6 de la Recomendación Q.931. Esto permite, por ejemplo, al usuario de origen enviar una invocación de servicio suplementario en un mensaje ESTABLECIMIENTO y recibir del usuario distante un tipo de componente respuesta con resultado, respuesta con error o rechazo en el elemento de información facilidad dentro del mensaje AVISO, del mensaje CONEXIÓN o de cualquier otro tipo de mensaje apropiado del proveedor del servicio. Si por algún motivo la red o el usuario no pueden procesar la invocación de un servicio suplementario relacionada con una llamada contenida en un mensaje saliente ESTABLECIMIENTO, se aplican las siguientes opciones:

- 1) la red o el usuario pueden liberar la petición de llamada y rechazar la invocación de servicio suplementario por medio de un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA que contiene el elemento información causa y el tipo de componente respuesta con error o rechazo con el parámetro apropiado en el elemento de información facilidad;
- 2) la red o el usuario pueden continuar procesando la petición de llamada de acuerdo con los procedimientos normales de control de la llamada de la Recomendación Q.931 y rechazar la invocación de servicio suplementario incluyendo un tipo de componente respuesta con error o rechazo con un elemento de datos apropiado en el elemento de información facilidad por medio de un mensaje FACILIDAD o en cualquier mensaje apropiado de la Recomendación Q.931;
- 3) la red o el usuario pueden continuar procesando la petición de llamada de acuerdo con los procedimientos de control de la llamada de la Recomendación Q.931, y hacer caso omiso de la invocación de servicio suplementario.

La opción que ha de utilizarse depende de los procedimientos individuales de servicios suplementarios, que son el objeto de otras Recomendaciones.

Para las invocaciones de servicios suplementarios relacionados con una llamada durante el estado activo de la llamada, se utiliza el mensaje FACILIDAD para el intercambio de los elementos de información facilidad por la conexión de señalización existente. Esta conexión de señalización se identifica por la referencia de llamada de la llamada activa correspondiente.

La referencia de llamada proporciona el medio para correlacionar los mensajes FACILIDAD pertenecientes a la misma transacción de señalización. En el caso de invocaciones de servicios suplementarios relacionados con la llamada, la referencia de llamada correlaciona con la transacción de llamada apropiada. Cuando un servicio suplementario está relacionado con más de una llamada, se utilizan diferentes referencias de llamadas para identificar cada llamada individualmente. Esto supone el uso de diferentes mensajes FACILIDAD a fin de tratar cada llamada separadamente.

Si un mensaje FACILIDAD relacionado con una llamada se envía utilizando la referencia de llamada de una llamada en curso o de una llamada activa, y esta llamada es liberada por causas relacionadas con la llamada, es posible que la referencia de llamada no sea liberada simultáneamente en todos los casos.

Según el servicio suplementario invocado, puede darse una de la situaciones siguientes:

- la red o el usuario pueden retener la conexión y la asociación de referencia llamada y pueden enviar una respuesta en un elemento de información facilidad en un mensaje FACILIDAD antes de la iniciación de los procedimientos normales de liberación de la llamada; o
- la red o el usuario pueden enviar una respuesta en un elemento de información facilidad en el primer mensaje de liberación (es decir, en un mensaje DESCONEXIÓN, LIBERACIÓN o LIBERACIÓN COMPLETA).

6.3.2 *Procedimientos de servicios suplementarios independientes de la llamada*

Para los procedimientos de servicios suplementarios independientes de una llamada activa, el lado iniciador debe establecer primero una conexión de enlace de datos fiable entre la red y el usuario, de acuerdo con los servicios de enlace de datos descritos en la Recomendación Q.921. Una vez establecida la conexión de enlace de datos, el usuario o la red comienza el establecimiento de la conexión de señalización transfiriendo un mensaje REGISTRO a través del interfaz usuario/red. Esta conexión de señalización se identifica por la referencia de llamada asociada con el mensaje REGISTRO. El servicio suplementario solicitado es identificado por el valor de operación dentro del elemento de información facilidad. Esta conexión de señalización puede ser liberada por el intercambio de los tipos de componentes respuesta con resultado, respuesta con error o rechazo, contenidos en el elemento de información facilidad en un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA.

En el apéndice I se presentan ejemplos del intercambio de mensajes para el control de servicios suplementarios en diversas situaciones.

Para asignar un valor de referencia de llamada y transportar la invocación de servicios suplementarios se utiliza un mensaje REGISTRO con un elemento de información facilidad facultativo. El elemento de información facilidad presente en el mensaje REGISTRO o en un mensaje ulterior identifica el servicio suplementario en cuestión y el tipo de operación (es decir, componente invocación, respuesta con resultado, respuesta con error o rechazo). Se dará una de las siguientes situaciones:

- 1) Cuando el mensaje REGISTRO contiene un elemento de información facilidad y el servicio solicitado está disponible, se puede devolver un mensaje FACILIDAD que contiene el elemento de información facilidad. Posteriormente podrá tener lugar uno o más intercambios de mensajes FACILIDAD. Para terminar la interacción de servicios y liberar el valor de referencia de llamada, cada lado del interfaz envía un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA. El mensaje LIBERACIÓN COMPLETA puede contener también un elemento de información facilidad.
- 2) Si no se comprende el contenido del elemento de información facilidad, se retorna un mensaje FACILIDAD o un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con el elemento de información facilidad con el tipo de componente rechazo. Cuando el rechazo se ha devuelto en un mensaje FACILIDAD, el elemento de información facilidad puede retransmitirse en otro mensaje FACILIDAD o se puede suprimir la petición y liberar el valor de referencia de llamada con un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA.
- 3) Si se comprende el contenido del elemento de información facilidad, pero no puede satisfacerse la petición de servicio suplementario, se devuelve un mensaje FACILIDAD o un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con el elemento de información facilidad, con el componente respuesta con error. Cuando se ha devuelto el rechazo en un mensaje FACILIDAD el elemento de información facilidad puede retransmitirse en otro mensaje FACILIDAD o puede suprimirse la petición y puede liberarse el valor de referencia de la llamada con un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA.

6.3.3 *Respuestas a varias invocaciones de servicios suplementarios*

La posible correlación de respuestas a varias invocaciones de servicios suplementarios será el objeto de futuras Recomendaciones.

6.3.4 *Codificación de la referencia de llamada*

Las reglas generales, el formato y la codificación de los valores de referencia de llamada se describen en el § 4.3 de la Recomendación Q.931. Para el control de servicios suplementarios funcionales, la referencia de llamada ficticia no es aplicable.

7 **Definiciones funcionales y contenido de los mensajes**

Esta sección debe leerse junto con el § 3 de la Recomendación Q.931. Todos los mensajes son adicionales a los definidos en esa sección y los siguientes cuadros deben interpretarse de acuerdo con la introducción del § 3 de la Recomendación Q.931.

7.1 *Mensajes para el control de los servicios suplementarios*

El cuadro 7-1/Q.932 contiene los mensajes específicos de los procedimientos de control de los servicios suplementarios.

CUADRO 7-1/Q.932

Mensajes específicos de los procedimientos de control de los servicios suplementarios

	Referencia
FACILIDAD	7.1.1
RETENCIÓN	7.1.2
ACUSE DE RETENCIÓN	7.1.3
RECHAZO DE RETENCIÓN	7.1.4
REGISTRO	7.1.5
RECUPERACIÓN	7.1.6
ACUSE DE RECUPERACIÓN	7.1.7
RECHAZO DE RECUPERACIÓN	7.1.8

7.1.1 *FACILIDAD*

Este mensaje puede enviarse para solicitar o acusar recibo de un servicio suplementario. El servicio suplementario que se invoca y sus parámetros asociados se especifican en el elemento de información facilidad (véase el cuadro 7-2/Q.932).

Para el uso de este mensaje, véase el § 6.

CUADRO 7-2/Q.932

Contenido del mensaje *FACILIDAD*

Tipo de mensaje: *FACILIDAD*

Significado: local (Nota 1)

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2/Q.931	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3/Q.931	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	8.1/Q.932	ambos	O	1
Facilidad	8.2/Q.932	ambos	O	8 - *
Visualización	4.5/Q.931	r → u	F (Nota 2)	(Nota 3)

O Obligatorio

F Facultativo

Nota 1 – Este mensaje tiene significado local; sin embargo, puede transportar información de significado global.

Nota 2 – Se incluye si la red proporciona información que pueda presentarse al usuario.

Nota 3 – La longitud mínima es 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es 34 u 82 octetos.

7.1.2 RETENCIÓN

Este mensaje lo envía la red o el usuario para pedir que se ejecute la función de retención para una llamada existente (véase el cuadro 7-3/Q.932).

Para el uso de este mensaje, véase el § 6.

CUADRO 7-3/Q.932

Contenido de mensaje RETENCIÓN

Tipo de mensaje: RETENCIÓN

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2/Q.931	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3/Q.931	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	8.1/Q.932	ambos	O	1
Visualización	4.5/Q.931	r → u	F (Nota 1)	(Nota 2)

Nota 1 – Se incluye si la red proporciona información que pueda presentarse al usuario.

Nota 2 – La longitud mínima es 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es 34 u 82 octetos.

7.1.3 ACUSE DE RETENCIÓN

Este mensaje lo envía la red o el usuario para indicar que se ha ejecutado con éxito la función de retención (véase el cuadro 7-4/Q.932).

Para el uso de este mensaje, véase el: § 6.

CUADRO 7-4/Q.932

Contenido del mensaje ACUSE DE RETENCIÓN

Tipo de mensaje: ACUSE DE RETENCIÓN

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2/Q.931	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3/Q.931	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	8.1/Q.932	ambos	O	1
Visualización	4.5/Q.931	r → u	F (Nota 1)	(Nota 2)

Nota 1 – Se incluye si la red proporciona información que pueda presentarse al usuario.

Nota 2 – La longitud mínima es 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es 34 u 82 octetos.

7.1.4 RECHAZO DE RETENCIÓN

Este mensaje lo envía la red o el usuario para indicar que se ha rechazado la petición de retención de una llamada (véase el cuadro 7-5/Q.932).

Para el uso de este mensaje, véase el § 6.

CUADRO 7-5/Q.932

Contenido del mensaje RECHAZO DE RETENCIÓN

Tipo de mensaje: RECHAZO DE RETENCIÓN

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2/Q.931	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3/Q.931	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	8.1/Q.932	ambos	O	1
Causa	4.5/Q.931	ambos	O	4 - 32
Visualización	4.5/Q.931	r → u	F (Nota 1)	(Nota 2)

Nota 1 – Se incluye si la red proporciona información que pueda presentarse al usuario.

Nota 2 – La longitud mínima es 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es 34 u 82 octetos.

7.1.5 **REGISTRO**

Este mensaje lo envía el usuario o la red para asignar una nueva referencia de llamada para transacciones no relacionadas con la llamada (véase el cuadro 7-6/Q.932).

Para el uso de este mensaje, véase el § 6.

CUADRO 7-6/Q.932

Contenido del mensaje REGISTRO

Tipo de mensaje: REGISTRO

Significado: local (Nota 1)

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2/Q.931	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3/Q.931	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	8.1/Q.932	ambos	O	1
Facilidad	8.2/Q.932	ambos	F (Nota 4)	2 - *
Visualización	4.5/Q.931	r → u	F (Nota 2)	(Nota 3)

Nota 1 – Este mensaje tiene significado de local; sin embargo, puede transportar información de significado global.

Nota 2 – Se incluye si la red proporciona información que pueda presentarse el usuario.

Nota 3 – La longitud mínima es 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es 34 u 82 octetos.

Nota 4 – Se incluye si la red o el usuario proporciona información de servicio suplementario.

7.1.6 RECUPERACIÓN

Este mensaje lo envía la red o el usuario para pedir la recuperación de una llamada retenida (Véase el cuadro 7-7/Q.932).

Para el uso de este mensaje, véase el § 6.

CUADRO 7-7/Q.932

Contenido del mensaje RECUPERACIÓN

Tipo de mensaje: RECUPERACIÓN

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2/Q.931	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3/Q.931	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	8.1/Q.932	ambos	O	1
Identificación de canal	4.5/Q.931	ambos	F (Nota 1)	2 - *
Visualización	4.5/Q.931	r → u	F (Nota 2)	(Nota 3)

Nota 1 – Si se incluye, su ausencia se interpreta como que cualquier canal es aceptable.

Nota 2 – Se incluye si la red proporciona información que puede presentarse al usuario.

Nota 3 – La longitud mínima es 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es 34 u 82 octetos.

7.1.7 ACUSE DE RECUPERACIÓN

Este mensaje lo envía la red o el usuario para indicar que se ha efectuado con éxito la función de recuperación (véase el cuadro 7-8/Q.932).

Para el uso de este mensaje, véase el § 6.

CUADRO 7-8/Q.932

Contenido del mensaje ACUSE DE RECUPERACIÓN

Tipo de mensaje: ACUSE DE RECUPERACIÓN

Significado: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2/Q.931	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3/Q.931	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	8.1/Q.932	ambos	O	1
Identificación de canal	4.5/Q.931	ambos	F (Nota 1)	2 - *
Visualización	4.5/Q.931	r → u	F (Nota 2)	(Nota 3)

Nota 1 – Obligatorio en todos los casos, salvo cuando el transmisor acepta el canal B específico indicado en el mensaje RECUPERACIÓN. Si se incluye, se indica un canal y se especifica como exclusivo.

Nota 2 – Se incluye si la red proporciona información que pueda presentarse al usuario.

Nota 3 – La longitud es 2 octetos. La longitud máxima de la red es 34 u 82 octetos.

7.1.8 RECHAZO DE RECUPERACIÓN

Este mensaje lo envía la red o el usuario para indicar que no se puede efectuar la función de recuperación solicitada (véase el cuadro 7-9/Q.932).

Para el uso de este mensaje, véase el § 6.

CUADRO 7-9/Q.932

Contenido del mensaje RECHAZO DE RECUPERACIÓN

Tipo de mensaje: RECHAZO DE RECUPERACIÓN

Signification: local

Sentido: ambos

Elemento de información	Referencia	Sentido	Tipo	Longitud
Discriminador de protocolo	4.2/Q.931	ambos	O	1
Referencia de llamada	4.3/Q.931	ambos	O	2 - *
Tipo de mensaje	8.1/Q.932	ambos	O	1
Causa	4.5/Q.931	ambos	O	4 - 32
Visualización	4.5/Q.931	r → u	F (Nota 1)	(Nota 2)

Nota 1 – Se incluye si la red proporciona la información que pueda presentarse al usuario.

Nota 2 – La longitud mínima es 2 octetos. La longitud máxima depende de la red y es 34 u 82 octetos.

8 Formato general de los mensajes y codificación de los elementos de información

El presente § 8 debe leerse junto con el § 4 de la Recomendación Q.931 y contiene la codificación de los elementos de información utilizados específicamente en los procedimientos descritos en esa Recomendación.

8.1 Tipo de mensaje

Se define en el cuadro 8-1/Q.932 la siguiente codificación adicional para el tipo de mensaje.

8.2 Otros elementos de información

Estos elementos de información se codifican de acuerdo con las reglas generales de codificación definidas en el § 4.5.1 de la Recomendación Q.931.

Nota – El valor utilizado para el discriminador de protocolo será el definido para los mensajes utilizados en la Recomendación Q.931.

El cuadro 8-2/Q.931 contiene los códigos atribuidos a los elementos de información definidos en esta Recomendación.

8.2.1 Identificador de punto extremo

El elemento de información identificador de punto extremo tiene por objeto:

- indicar el identificador de servicio de usuario y el identificador de terminal a los efectos de la identificación de los terminales; e
- indicar un terminal específico a los efectos de la selección del terminal.

(Véanse los procedimientos correspondientes en el anexo A.)

El elemento de información identificador de punto extremo se codifica como se indica en la figura 8-1/Q.932 y en el cuadro 8-3/Q.932.

La longitud máxima por defecto del elemento de información identificador de punto extremo es cuatro octetos.

8.2.2 Facilidad

En este punto se define solamente la estructura y la codificación del elemento de información facilidad. Los procedimientos específicos que se requerirán deberán estudiarse ulteriormente en relación con futuras Recomendaciones sobre servicios suplementarios concretos.

La finalidad del elemento de información facilidad es indicar la invocación y operación de servicios suplementarios, identificados por el valor de operación correspondiente en el elemento de información facilidad. El elemento de información facilidad se define en las figuras 8-2/Q.932 a 8-5/Q.932 y en los cuadros 8-4/Q.932 a 8-20/Q.932.

El elemento de información facilidad puede repetirse en un mensaje dado.

La longitud máxima del elemento de información facilidad depende de la aplicación y debe estar de acuerdo con la longitud máxima del mensaje.

8.2.2.1 Componente (octetos 4, etc.)

Esta especificación utiliza las Recomendaciones X.208 [7] [Especificación de notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1)], X.209 [8] [Especificación de reglas de codificación básica para notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1)], X.219 [9] (Operaciones remotas: modelo, notación y servicio) y X.229 [10] (Operaciones remotas: especificación del protocolo) y es un subconjunto de éstas. Sobre la base de las Recomendaciones X.208 y X.209, se aplican las siguientes codificaciones específicas.

Un componente es una secuencia de elementos de datos cada uno de los cuales está constituido por una clave, una longitud y un contenido. El tipo de componente es indicado por el primer octeto del componente del elemento de información facilidad. Los tipos de componente definidos para el elemento de información facilidad son:

- Invocación
- Respuesta con resultado
- Respuesta con error
- Rechazo

Nota 1 – La Recomendación X.229, que define el elemento de servicio de operaciones remotas (ESOR) utiliza el término «unidad de datos de protocolo de aplicación» (UDPA) en lugar de componente. Sin embargo, como este elemento de protocolo puede aplicarse al soporte de servicios de capa de red y de servicios de capa de aplicación, el término «componente» es el más apropiado del contexto de esta Recomendación.

En los cuadros 8-5/Q.932 a 8-8/Q.932 se muestra la estructura de estos tipos de componentes.

Nota 2 – Para una descripción general de la codificación de componentes y principios de formato, véase el apéndice III.

CUADRO 8-1/Q.932

Tipos de mensaje Q.932

Bits								
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	1	-	-	-	-	-	(Grupo de mensajes Q.931 de la fase de información de la llamada)
			0	0	1	0	0	RETENCIÓN
			0	1	0	0	0	ACUSE DE RETENCIÓN
			1	0	0	0	0	RECHAZO DE RETENCIÓN
			1	0	0	0	1	RECUPERACIÓN
			1	0	0	1	1	ACUSE DE RECUPERACIÓN
			1	0	1	1	1	RECHAZO DE RECUPERACIÓN
0	1	1	-	-	-	-	-	(Grupo de mensajes Q.931 diversos)
			0	0	0	1	0	FACILIDAD
			0	0	1	0	0	REGISTRO

CUADRO 8-2/Q.932

Elementos de información específicos para el control de los servicios suplementarios

Bits								Referencia al §	Longitud máxima (octetos) (Nota 1)	
8	7	6	5	4	3	2	1			
0	:	:	:	:	:	:	:	<i>Elementos de información de longitud variable</i>		
0	0	1	1	1	0	0		Facilidad	8.2.2	Nota 3
0	1	1	0	0	1	0		Petición de información	8.2.5	3
0	1	1	1	0	0	0		Activación de prestación	8.2.3	4
0	1	1	1	0	0	1		Indicación de prestación	8.2.4	5
0	1	1	1	0	1	0		Identificación de perfil de servicio	8.2.6	32
0	1	1	1	0	1	1		Identificador de punto extremo	8.2.1	4
Todos los demás valores están reservados (Nota 2)										

Nota 1 – Los límites de longitud indicados para los elementos de información de longitud variable mencionados más adelante sólo tienen en cuenta los valores de codificaciones actualmente normalizadas por el CCITT. Las futuras mejoras y ampliaciones de esta Recomendación no estarán restringidas a estos límites.

Nota 2 – Los valores reservados con los bits 5-8 codificados «0000», son para futuros elementos de información para los cuales se requiere la comprensión por el receptor (véase el § 5.8.7.1 de la Recomendación Q.931).

Nota 3 – La longitud máxima del elemento de información facilidad depende de la aplicación y estará sujeta a la longitud máxima de mensaje.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	Identificador de elemento de información							1
	0	1	1	1	0	1	1	
Identificador de punto extremo								
Longitud del contenido del identificador de punto extremo								2
1 Ext.	Identificador de servicio de usuario							3
1 Ext.	Intérprete	Identificador de terminal						4*

* Este octeto es opcional.

FIGURA 8-1/Q.932

Elemento de información identificador de punto extremo

CUADRO 8-3/Q.932

Elemento de información identificador de punto extremo

Identificador de servicio de usuario (IDSU) (octeto 3)

El IDSU es un parámetro de selección que identifica a un grupo de terminales en un interfaz que comparten un mismo perfil de servicio y que pueden ser direccionados conjuntamente. Al recibir este elemento de información, un terminal considerará que él ha sido direccionado si el valor recibido concuerda con su valor almacenado, o si el valor recibido es 127 (codificación todos «1»). Cuando el IDSU tiene el valor 127, no se utiliza el octeto 4.

Intérprete (octeto 4)

El bit 7 del octeto 4 indica cómo un terminal debe interpretar el campo IDT recibido. Cuando está puesto a «0», el terminal sólo es direccionado si el IDT concuerda (véase la definición de IDT que sigue). Cuando está puesto a «1», el terminal sólo es direccionado si el IDT recibido es diferente de 63 y no concuerda. En el sentido de usuario a red, este bit se pone a «0».

Identificador de terminal (IDT) (octeto 4)

El IDT es un parámetro de selección que identifica a un terminal dentro de un grupo designado por un valor del IDSU. Cuando el IDSU tiene el valor 127, el IDT no se aplica. Al recibir este campo, un terminal considerará que él ha sido direccionado si se cumple una de las tres condiciones siguientes:

- el bit de intérprete = «0» y el valor recibido concuerda con el valor almacenado del terminal;
- el bit intérprete = «1» y el valor recibido no concuerda con el valor almacenado del terminal;
- el valor recibido es 63 (todos los bits puestas a «1»).

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificador de elemento de información								1
0	0	0	1	1	1	0	0	
Facilidad								
Longitud del contenido de facilidad								2
1 Ext.	0	0	Discriminador de servicio					3
Componente(s) (Nota)								4, etc.

Nota – Pueden incluirse uno o más componentes dependiendo de los requisitos de servicio específicos.

FIGURA 8-2/Q.932

Elemento de información facilidad

CUADRO 8-4/Q.932

Elemento de información facilidad

<i>Discriminador de servicio</i>					
Bits					
5	4	3	2	1	
1	0	0	0	1	Discriminador para aplicaciones de servicios suplementarios
<p>Todos los demás valores están reservados y su utilización es objeto de otras Recomendaciones.</p>					

CUADRO 8-5/Q.932

Componente invocación

Componente invocación	Referencia	Indicación obligatoria	Grupo de octetos
Clave de tipo de componente	8.2.2.3	Obligatoria	4
Longitud de componente (Nota 1)	8.2.2.2		5
Rótulo de identificador de invocación	8.2.2.4	Obligatoria	6
Longitud de identificador de invocación	8.2.2.2		7
Identificador de invocación			8
Clave de identificador de enlazado	8.2.2.4	Opcional	9
Longitud de identificador de enlazado	8.2.2.2		10
Identificador de enlazado			11
Clave de valor de operación	8.2.2.5	Obligatoria	12
Longitud de valor de operación	8.2.2.2		13
Valor de operación	(Nota 3)		14
Argumento (Nota 2)	8.2.2.8 (Nota 3)	Opcional	15, etc.

Nota 1 – La longitud de componente se codifica para indicar el número de octetos contenidos en el componente (excluidos los octetos de clave de tipo de componente y de longitud de componente).

Nota 2 – Este es un parámetro del tipo de componente invocación.

Nota 3 – La codificación es específica al servicio suplementario y será objeto de otras Recomendaciones.

CUADRO 8-6/Q.932

Componente respuesta con resultado

Componente respuesta con resultado	Referencia	Indicación obligatoria	Grupo de octetos
Clave de tipo de componente	8.2.2.3	Obligatoria	4
Longitud de componente (Nota 3)	8.2.2.2		5
Clave de identificador de invocación	8.2.2.4	Obligatoria	6
Longitud de identificador de invocación	8.2.2.2		7
Identificador de invocación			8
Clave de secuencia	8.2.2.8	Opcional (Nota 1)	9
Longitud de secuencia (Nota 4)	8.2.2.2		10
Clave de valor de operación	8.2.2.5	Opcional (Nota 2)	11
Longitud de valor de operación	8.2.2.2		12
Valor de operación	(Nota 6)		13
Resultado (Nota 5)	8.2.2.8 (Nota 6)	Opcional	14, etc.

Nota 1 – Si el componente respuesta con resultado no incluye ningún resultado, entonces debe omitirse la secuencia y el valor de operación. El cuadro 8-19/Q.932 indica la codificación de la clave de secuencia.

Nota 2 – Si se incluye un resultado, el valor de operación es obligatorio y es el primer elemento de la secuencia.

Nota 3 – La longitud de componente se codifica para indicar el número de octetos contenidos en el componente (excluidos los octetos de clave de tipo de componente y de longitud de componente).

Nota 4 – La longitud de secuencia se codifica para indicar el número de octetos contenidos en la secuencia (excluidos los octetos de clave de tipo de secuencia y de longitud de secuencia).

Nota 5 – Este es un parámetro del tipo de componente respuesta con resultado.

Nota 6 – La codificación es específica al servicio suplementario y será objeto de otras Recomendaciones.

CUADRO 8-7/Q.932

Componente respuesta con error

Componente respuesta con error	Referencia	Indicación obligatoria	Grupo de octetos
Clave de tipo de componente	8.2.2.3	Obligatoria	4
Longitud de componente (Nota 1)	8.2.2.2		5
Clave de identificador de invocación	8.2.2.4	Obligatoria	6
Longitud de identificador de invocación	8.2.2.2		7
Identificador de invocación			8
Clave de valor de error	8.2.2.6	Obligatoria	9
Longitud de valor de error	8.2.2.2		10
Valor de error			11
Parámetro (Nota 2)	8.2.2.8 (Nota 3)	Opcional	12, etc.

Nota 1 – La longitud de componente se codifica para limitar el número de octetos contenidos en el componente (excluidos los octetos de clave de tipo de componente y de longitud de componente).

Nota 2 – Este es un parámetro del tipo de componente respuesta con resultado.

Nota 3 – La codificación es específica al servicio suplementario y será objeto de otras Recomendaciones.

CUADRO 8-8/Q.932

Componente rechazo

Componente rechazo	Referencia	Indicación obligatoria	Grupo de octetos
Clave de tipo de componente	8.2.2.3	Obligatoria	4
Longitud de componente (Nota)	8.2.2.2		5
Clave de identificador de invocación	8.2.2.4	Obligatoria	6
Longitud de identificador de invocación	8.2.2.2		7
Identificador de invocación			8
Rótulo de problema	8.2.2.7	Obligatoria	9
Longitud de problema	8.2.2.2		10
Problema	8.2.2.7		11

Nota – La longitud de componente se codifica para indicar el número de octetos contenidos en el componente (excluidos los octetos de clave de tipo de componente y de longitud de componente).

8.2.2.2 Longitud de cada componente o de sus elementos de datos

Longitudes de hasta 127 octetos se codifican utilizando la forma corta de la Recomendación X.209: el bit 8 se pone a cero y los siete bits restantes son una codificación binaria de la longitud, siendo el bit 1 el bit menos significativo. (Esta codificación de longitud es idéntica a la de la Recomendación Q.931 para longitudes de hasta 127 octetos.) Esto se ilustra en la figura 8-3/Q.932.

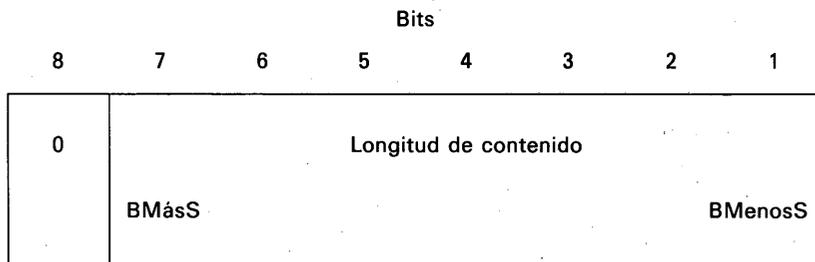
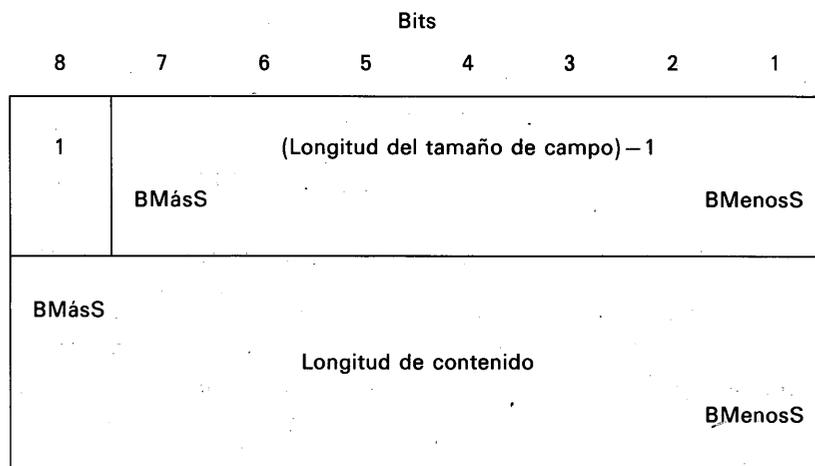


FIGURA 8-3/Q.932
Formato del campo de longitud (forma corta)

Si la longitud del contenido es superior a 127 octetos, se utiliza la forma larga de la longitud de contenido. La longitud de forma larga es de 2 a 127 octetos. El bit 8 del primer octeto se codifica a uno, los bits 1 a 7 del primer octeto codifican un número uno menos que el tamaño de la longitud en octetos como un número binario sin signo cuyos bits más significativo y menos significativo son los bits 7 y 1, respectivamente. La longitud en sí misma se codifica como un número binario sin signo cuyos bits más significativo y menos significativo son el bit 8 del segundo octeto y el bit 1 del último octeto, respectivamente. Este número binario debe codificarse en el menor número posible de octetos, sin octetos iniciales de valor 0. Esto se ilustra en la figura 8-4/Q.932.



Nota - No se excluye la aplicación de la forma indefinida de la longitud, dependiendo de aplicaciones futuras (véase el § III.3 del Apéndice III).

FIGURA 8-4/Q.932
Formato del campo de longitud (forma larga)

8.2.2.3 *Clave de tipo de componente*

La codificación de la clave de tipo de componente se muestra en el cuadro 8-9/Q.932.

CUADRO 8-9/Q.932

Rótulo de tipo de componente

Clave de tipo de componente	Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Invocación	1	0	1	0	0	0	0	1
Respuesta con resultado	1	0	1	0	0	0	1	0
Respuesta con error	1	0	1	0	0	0	1	1
Rechazo	1	0	1	0	0	1	0	0

8.2.2.4 *Claves de identificador de componente*

Se utiliza un identificador de invocación para identificar una invocación de operación y se refleja en los componentes respuesta con resultado o respuesta con error que responden a ésta. Una invocación puede referirse a otra invocación a través del identificador de enlazado. Cuando se produce un error de protocolo, el identificador de invocación se refleja en el componente rechazo, pero si no está disponible, se devuelve un nulo. Los identificadores de invocación y enlazado tienen una longitud de un octeto. El nulo tiene longitud cero. La codificación de las claves de identificadores de componentes se muestra en el cuadro 8-10/Q.932.

CUADRO 8-10/Q.932

Codificación de la clave de identificador de componente

	Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Identificador de invocación	0	0	0	0	0	0	1	0
Identificador de enlazado	1	0	0	0	0	0	0	0
Nulo	0	0	0	0	0	1	0	1

8.2.2.5 *Clave de valor de operación*

El valor de operación especifica la facilidad o aplicación y operación de servicio suplementario solicitado. Los valores se codifican como enteros. El valor del valor de operación es propio del servicio suplementario y se especificará en futuras Recomendaciones que contienen el protocolo para servicios suplementarios individuales. La codificación de la clave de valor de operación se muestra en el cuadro 8-11/Q.932.

CUADRO 8-11/Q.932

Codificación de la clave de valor de operación

	8	7	6	5	4	3	2	1
Clave de valor de operación	0	0	0	0	0	0	1	0

8.2.2.6 *Rótulo de valor de error*

Las operaciones informan errores especificados para cada operación individual. Los valores se codifican como enteros. La codificación de la clave de valor de error se muestra en el cuadro 8-12/Q.932.

CUADRO 8-12/Q.932

Codificación de la clave de valor de error

	8	7	6	5	4	3	2	1
Clave de valor de error	0	0	0	0	0	0	1	0

8.2.2.7 *Clave de problema*

Los problemas de protocolo se indican en grupos. El cuadro 8-13/Q.932 indica las claves para estos grupos. El contenido de cada uno de estas claves se indica en los cuadros 8-14/Q.932 a 8-17/Q.932. El contenido de estas claves se define en el cuadro 8-18/Q.932.

CUADRO 8-13/Q.932

Codificación de claves de problema

Problema	Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Problema general	1	0	0	0	0	0	0	0
Problema invocación	1	0	0	0	0	0	0	1
Problema respuesta con resultado	1	0	0	0	0	0	1	0
Problema respuesta con error	1	0	0	0	0	0	1	1

CUADRO 8-14/Q.932

Codificación de problemas generales

	Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Componente no reconocido	0	0	0	0	0	0	0	0
Componente mal tipificado	0	0	0	0	0	0	0	1
Componente mal estructurado	0	0	0	0	0	0	1	0

Nota – El ESOR utiliza el término unidad de datos de protocolo de aplicación (UDPA) en lugar de componente.

CUADRO 8-15/Q.932

Codificación de problema invocación

	Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Invocación duplicada	0	0	0	0	0	0	0	0
Operación no reconocida	0	0	0	0	0	0	0	1
Argumento mal tipificado	0	0	0	0	0	0	1	0
Limitación de recursos	0	0	0	0	0	0	1	1
Liberación por el iniciador	0	0	0	0	0	1	0	0
Identificador de enlazado no reconocido	0	0	0	0	0	1	0	1
Respuesta de enlazado inesperada	0	0	0	0	0	1	1	0
Operación hijo inesperada	0	0	0	0	0	1	1	1

CUADRO 8-16/Q.932

Codificación de problema respuesta con resultado

	Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Invocación no reconocida	0	0	0	0	0	0	0	0
Respuesta de resultado inesperada	0	0	0	0	0	0	0	1
Resultado mal tipificado	0	0	0	0	0	0	1	0

CUADRO 8-17/Q.932

Codificación de problema respuesta con error

	Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Invocación no reconocida	0	0	0	0	0	0	0	0
Respuesta de error inesperada	0	0	0	0	0	0	0	1
Error no reconocido	0	0	0	0	0	0	1	0
Error inesperado	0	0	0	0	0	0	1	1
Parámetro mal tipificado	0	0	0	0	0	1	0	0

Definición de códigos de problemas

<i>Problema general</i>	
– componente no reconocido:	significa que el tipo del componente, identificado por su identificador de tipo, no es uno de los definidos por la Recomendación X.229 [10]
– componente mal tipificado:	significa que la estructura del componente no se ajusta a la Recomendación X.229
– componente mal estructurado:	significa que la estructura del componente no se ajusta a la notación y codificación normalizadas definidas en las Recomendaciones X.208 [7] y X.209 [8]
<i>Problema invocación</i>	
– invocación duplicada:	significa que el parámetro de identificador de invocación viola las reglas de asignación de la Recomendación X.219 [9]
– operación no reconocida:	significa que la operación no es una de las acordadas entre el usuario y la red
– argumento mal tipificado:	significa que el tipo del argumento de operación suministrado no es el acordado entre el usuario y la red
– limitación de recursos:	el usuario o la red que actúe no pueden realizar la operación invocada por limitación de recursos
– liberación por el iniciador:	el iniciador de la asociación no desea efectuar la operación invocada porque está a punto de tratar de liberar la asociación de aplicación
– identificador de enlazado no reconocido:	significa que no hay operación en curso con un identificador de invocación igual al identificador de enlazado especificado
– respuesta de enlazado inesperada:	significa que la operación invocada denominada por el identificador de enlazado no es una operación padre
– operación hijo inesperada:	significa que la operación hijo invocada no es una que permite la operación padre invocada designada por el identificador de enlazado
<i>Problema respuesta con resultado</i>	
– invocación no reconocida:	significa que no está en curso ninguna operación con el identificador de invocación especificado
– respuesta de resultado inesperada:	significa que la operación invocada no proporciona un resultado
– resultado mal tipificado:	significa que el tipo de parámetro resultado suministrado no es el acordado entre el usuario y la red
<i>Problema respuesta con error</i>	
– invocación no reconocida:	significa que no está en curso ninguna operación con el identificador de invocación especificado
– respuesta de error inesperada:	significa que la operación invocada no proporciona fallo
– error no reconocido:	significa que el error suministrado no es uno de los acordados entre el usuario y la red
– error inesperado:	significa que el error suministrado no es uno que pueda proporcionar la operación invocada
– parámetro mal tipificado:	significa que el tipo de parámetro de error suministrado no es el acordado entre el usuario y la red

Nota – Las anteriores definiciones se han tomado de los § 7.4.4.2 y 7.5.4.2 de la Recomendación X.229 (Operaciones a distancia: especificación de protocolo).

8.2.2.8 Parámetros

Los parámetros incluidos con un componente (es decir, el argumento con una invocación, el resultado con una respuesta con resultado o el parámetro con una respuesta con error) se indican en la especificación de la operación. Pueden incluirse parámetros opcionales y por defecto. Los parámetros serán uno de los siguientes:

- una secuencia de parámetro;
- un conjunto de parámetros;
- un parámetro específico con su propia clave;
- nada (es decir, ausente).

Cuando se requiere más de un parámetro, estos seguirán a una clave de secuencia o de conjunto según lo indicado en la especificación de la operación. (La utilización de las claves de secuencia y de conjunto se definen en las Recomendaciones X.208/X.209.)

Las secuencias y conjuntos de parámetros pueden contener otras secuencias y conjuntos especificados para la operación que ha de realizarse. El cuadro 8-19/Q.932 indica la codificación de las claves de secuencia y de conjunto.

CUADRO 8-19/Q.932

Codificación de claves de secuencia y de conjunto

	Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Clave de secuencia	0	0	1	1	0	0	0	0
Clave de conjunto	0	0	1	1	0	0	0	1

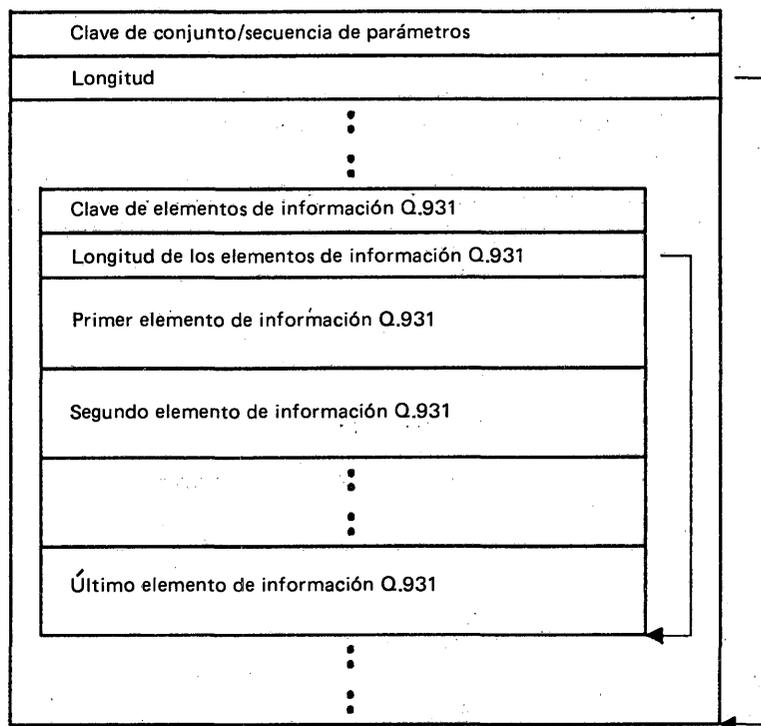
8.2.2.9 Tratamiento de los elementos de información existentes de la Recomendación Q.931 como parámetros

Se prevé que las especificaciones de protocolo de servicios suplementarios requieren la definición de nuevos parámetros y los elementos de información existentes en la Recomendación Q.931 (Nota 1).

Los nuevos parámetros se definirán utilizando la codificación de la Recomendación X.209 si no aparecen en alguna otra parte en mensajes de la Recomendación Q.931.

Los especificadores de protocolos de servicios suplementarios pueden elegir encapsular uno o más elementos de información existentes de la Recomendación Q.931 dentro de un elemento de datos de la Recomendación X.209, reteniendo así la codificación de la Recomendación Q.931 para estos elementos de información. Cuando se elige esta opción, todos los elementos de información de la Recomendación Q.931 deben agruparse juntos como el contenido que sigue a la clave de elementos de información de la Recomendación Q.931. Esto se ilustra en la figura 8-5/Q.932. La clave se define en el cuadro 8-20/Q.932. Este elemento de datos puede aparecer por sí mismo o como miembro de una secuencia o conjunto según se indica en el § 8.2.2.8.

Nota – No se utilizará la encapsulación del elemento de información facilidad dentro de elementos de información facilidad.



T1115690-88

FIGURA 8-5/Q.932

Encapsulación de elementos de información Q.931

CUADRO 8-20/Q.932

Clave de elementos de información Q.931

	Bits							
	8	7	6	5	4	3	2	1
Elementos de información Q.931	0	1	0	0	0	0	0	0

Nota – Todos los demás valores están reservados pero este método puede aplicarse también en el futuro a estructuras de codificación de otras Recomendaciones definiendo otras claves según sea necesario.

8.2.3 *Activación de prestación*

El elemento de información activación de prestación tiene por objeto invocar un servicio suplementario identificado por el número de identificador de prestación. El servicio asociado con el número de identificador de prestación dependerá del perfil de servicio del usuario de que se trate.

La longitud máxima de este elemento de información es 4 octetos.

El elemento de información activación de prestación se codifica como se indica en la figura 8-6/Q.932 y en el cuadro 8-21/Q.932.

		Bits							Octetos	
		8	7	6	5	4	3	2	1	
0	Identificador de elemento de información							1		
	0	1	1	1	0	0	0			
		Activación de prestación								
		Longitud de contenido de activación de prestación							2	
0/1 Ext.	Número de identificador de prestación							3		
1 Ext.	Número de identificador de prestación (continuación)							3a		

FIGURA 8-6/Q.932

Elemento de información activación de prestación

CUADRO 8-21/Q.932

Elemento de información activación de prestación

Número de identificador de prestación (octetos 3 y 3a)

El número de identificador de prestación es un número único asignado a una prestación en una cuenta de usuario que se codifica como parte de los dos elementos de información activación de prestación e indicación de prestación. Este número identifica la prestación que se solicita o se actualiza. La asociación de un número determinado con una prestación determinada puede ser diferente para cada usuario.

El bit 8 del octeto 3 se utiliza para ampliar el campo de identificador de prestación. Si el bit 8 es 0, sigue otro octeto; si el bit 8 es 1, entonces el octeto 3 es el último octeto. El número de identificador para un campo de un octeto varía de 1 a 127. Para un campo multiocteto, el orden de valores de bits disminuye progresivamente a medida que aumenta el número de octetos.

8.2.4 *Indicación de prestación*

La finalidad del elemento de información indicación de prestación es permitir que la red transporte indicaciones de prestaciones al usuario en relación con el estado de un servicio suplementario.

La longitud máxima de este elemento de información es 5 octetos.

La codificación del elemento de información indicación de prestación se muestra en la figura 8-7/Q.932 y en el cuadro 8-22/Q.932.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	Identificador de elemento de información							1
	0	1	1	1	0	0	1	
Indicación de prestación								
Longitud de contenido de indicación de prestación								2
0/1 Ext.	Número de identificador de prestación							3
1 Ext.	Número de identificador de prestación (continuación)							3a
0	0	0	0	0	Indicador de estado			4
Reserva								

FIGURA 8-7/Q.932

Elemento de información indicación de prestación

CUADRO 8-22/Q.932

Elemento de información indicación de prestación

Número de identificador de prestación (octetos 3 y 3a)

Estos campos se codifican como se describen en el cuadro 8-21/Q.932.

Indicador de estado (octeto 4)

El campo de estado identifica el estado en que se encuentra un servicio suplementario en un momento dado.

Bits 4 3 2 1	Estado	Significado	Ejemplo de una posible implantación en el equipo de usuario
0 0 0 0	Desactivado	La prestación está en el estado desactivado	Lámpara apagada
0 0 0 1	Activado	La prestación está en estado activo	Lámpara permanentemente encendida
0 0 1 0	Aviso	Aviso de prestación (en espera de una reacción del usuario)	Lámpara que centellea permanentemente
0 0 1 1	Pendiente	La prestación está pendiente	Lámpara que parpadea permanentemente

Todos los demás valores están reservados.

8.2.5 *Petición de información*

El elemento de información petición de información tiene por objeto permitir que se solicite información adicional y señalar la ejecución de la petición de información (véase el anexo B).

El elemento de información petición de información se codifica como se indica en la figura 8-8/Q.932 y en el cuadro 8-23/Q.932.

La longitud máxima por defecto del elemento de información petición de información es 3 octetos.

Bits								Octetos
8	7	6	5	4	3	2	1	
Identificador del elemento de información								1
0	0	1	1	0	0	1	0	
Petición de información								
Longitud del contenido de petición de información								2
1 Ext.	Indicación de petición de información			Tipo de información				3

FIGURA 8-8/Q.932
Elemento de información petición de información

CUADRO 8-23/Q.932
Elemento de información petición de información

<i>Indicador de petición de información (octeto 3, bit 7)</i>	
Bit	
7	
—	
0	Petición de información completada
1	Aviso para información adicional
 <i>Tipo de información (octeto 3, bits 1-6)</i>	
Bits	
6 5 4 3 2 1	
0 0 0 0 0 0	no definido
0 0 0 0 0 1	código de autorización
0 0 0 0 1 0	dígitos de dirección
0 0 0 0 1 1	identificación de terminal
Todos los demás valores están reservados.	

8.2.6 *Identificación de perfil de servicio*

El elemento de información identificación de perfil de servicio tiene por objeto permitir al usuario iniciar la asignación automática del identificador de servicio de usuario y del identificador de terminal (véase el anexo A).

El elemento de información identificación de perfil de servicio se define en la figura 8-9/Q.932 y en el cuadro 8-24/Q.932.

La longitud máxima por defecto del elemento de información identificación de perfil del servicio es 32 octetos.

		Bits								
		8	7	6	5	4	3	2	1	Octetos
0	Identificador de elemento de información	0	1	1	1	0	1	0		1
	Identificación de perfil de servicio									
Longitud de contenido de identificación de perfil de servicio										2
0	IDPS (caracteres AI N.º 5)									3 etc.

FIGURA 8-9/Q.932

Elemento de información de identificación de perfil de servicio

CUADRO 8-24/Q.932

Elemento de información de identificación de perfil de servicio

<p><i>IDPS (octeto 3, etc.)</i></p> <p>El parámetro de identificador de perfil de servicio se codifica en caracteres del AI N.º 5 de acuerdo con el formato especificado por la red.</p>
--

ANEXO A

(a la Recomendación Q.932)

Perfiles de servicio de usuario e identificación de terminales

A.1 Introducción

Estos procedimientos opcionales permiten a una RDSI soportar la identificación y la selección de terminales específicos en un interfaz usuario-red multipunto con el fin de soportar múltiples perfiles de servicio de usuario en los casos en que los elementos de información de la Recomendación Q.931 no son suficientes para estos fines.

Un terminal o red que desee soportar múltiples perfiles para los terminales, que de otra forma no podrían distinguirse, debe ser capaz de soportar este procedimiento de identificación adicional. En los demás casos, este procedimiento es completamente opcional.

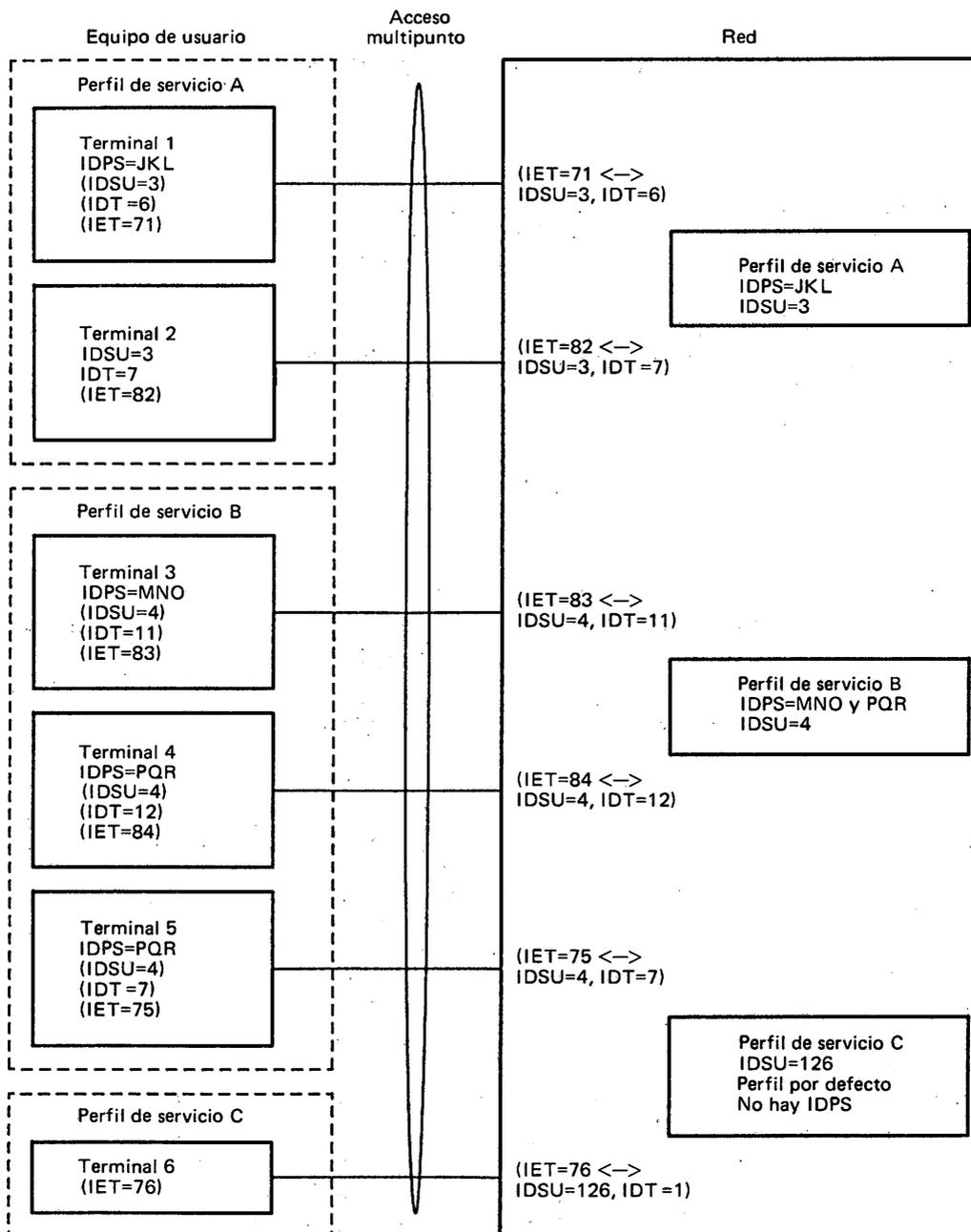
CUADRO A-1/Q.932

Terminología

Perfil de servicio	Se refiere a la información que la red mantiene con respecto a un determinado usuario para caracterizar el servicio ofrecido por la red a ese usuario. Por ejemplo, puede contener la asociación de identificadores de prestación con servicios suplementarios específicos. Un perfil de servicio puede atribuirse a un interfaz de acceso o a un determinado equipo de usuario, o a un grupo de equipos de usuarios.
IDPS	Identificador de perfil de servicio. Es un parámetro transportado en un elemento de información identificación de perfil de servicio que se transmite del usuario a la red para permitir la asignación por la red de un IDPS y un IDT. Un IDPS de usuario debe identificar inequívocamente un perfil específico de características de servicio almacenadas en la red. El IDPS permitirá a la red distinguir entre diferentes terminales que, de otra manera, no podrían distinguirse (por ejemplo, terminales que tienen el mismo número RDSI). El valor del IDPS se le comunica al usuario en el momento de la suscripción.
IDSU	Identificador de servicio de usuario. Un IDSU identifica inequívocamente un perfil de servicio en un interfaz de acceso.
IDT	Identificador de terminal. Un valor IDT es único dentro de un determinado IDSU. Si dos terminales en un interfaz están abonados al mismo perfil de servicio, ambos tendrán asignados el mismo IDSU. Sin embargo, para poder identificar individualmente a cada uno de estos dos terminales se necesitarán dos IDT diferentes.
IDPE	Identificador de punto extremo. El elemento de información identificador de punto extremo se utiliza para la identificación del terminal. Los parámetros de identificador de punto extremo contienen un IDSU y un IDT así como información adicional utilizada para interpretarlos.

La figura A-1/Q.932 presenta ejemplos de las relaciones de terminales, IDPS, IDSU, e IDT, y su relación dinámica con los IET. En estos ejemplos, los terminales 1, 3, 4 y 5 admiten el procedimiento de asignación automática de parámetros de identificador de punto extremo y el terminal 2 no admite dicho procedimiento, pero los parámetros de identificador de punto extremo se le introducen localmente. El terminal 6 no admite la identificación de terminal, por lo que utiliza el perfil de servicio especificado por defecto.

Nota – Los elementos entre paréntesis indican valores o relaciones que se establecen dinámicamente por procedimientos de inicialización (véase el § A.4). Otros se establecen por acciones administrativas y se almacenan como resultado de una introducción manual.



TI110600-88

FIGURA A-1/Q.932

Relación entre perfil de servicio, IDPS, IDSU, IDT e IET

Un usuario o red que no reconoce los elementos de información utilizados por este anexo aplicará, si se reciben estos elementos, los procedimientos de error definidos en el § 5.8 de la Recomendación Q.931.

A.2 Perfiles de servicio de usuario

Para poder soportar los perfiles de servicio de usuario es necesario que la red asocie las peticiones de servicio de un terminal a un perfil específico. Se utiliza un IDPS para identificar el perfil en un acceso. El perfil de servicio se asigna a una conexión de enlace de datos de modo que la red pueda asociar todas las peticiones de servicio que provengan del correspondientes sufijo de punto extremo de conexión (SEC) con el perfil requerido (Nota). La asignación de un perfil de servicio a una conexión de enlace de datos se traduce por una minimización de la cantidad de identificaciones de perfil que se necesita para cada petición de servicio.

Los procedimientos para asignar un perfil de servicio a una conexión de enlace de datos están incorporados en los procedimientos de inicialización descritos en el § A.4.

Nota – El SEC junto con el IPAS (identificador de punto de acceso al servicio) constituyen el IEC (identificador de punto extremo de la conexión) que se utiliza para identificar unidades de mensaje traspasadas entre la capa de enlace de datos (representada por el IET) y la capa 3.

A.3 *Identificación de los terminales*

Para soportar la identificación de los terminales es necesario que una llamada enviada por la red pueda ser direccionada a:

- todos los terminales de un perfil de servicio de usuario;
- un terminal de un perfil de servicio de usuario;
- todos los terminales menos uno, de un perfil de servicio de usuario.

Se utiliza un IDSU para identificar el perfil de servicio de usuario con un terminal (o un conjunto de terminales) en un interfaz de acceso, y se utiliza un IDT para identificar terminales individuales dentro de un perfil de servicio de usuario en un acceso.

El IDSU y el IDT pueden ser introducidos en el terminal por el usuario en la forma convenida en el momento de la suscripción, o cargados dinámicamente al terminal desde la red mediante un procedimiento de asignación automática.

Los parámetros IDSU e IDT son utilizados por el terminal para verificar la compatibilidad de una llamada ofrecida por la red. La inclusión de un IDSU y un IDT con posibilidad única de acceso se traduce por una reducción al mínimo de la cantidad de elementos que se necesitan para el direccionamiento de los terminales por cada llamada.

Los procedimientos para la carga del IDSU y del IDT en un terminal están incorporados en los procedimientos de atribución e inicialización automáticas de los identificadores de punto extremo, descritos en el § A.4. Los procedimientos para el uso de un IDSU y un IDT para la identificación de terminal en una llamada ofrecida desde la red se describen en el § A.5.

A.4 *Inicialización*

El procedimiento de inicialización permite a la red asociar las peticiones de servicio provenientes de un terminal en una determinada conexión de enlace de datos (representada por el IET), con un perfil de servicio de usuario. Se describe un procedimiento de asignación automática solicitada por el usuario para emplear también la asignación automática de parámetros IDSU e IDT, así como su carga desde la red a un terminal.

Puesto que la inicialización proporciona la base para una ulterior asociación de un perfil de servicio con una conexión de enlace de datos, lo normal es que el equipo de usuario que admite la inicialización solicite el procedimiento de inicialización (por ejemplo, en el primer mensaje de la capa 3 después de la asignación dinámica de un IET). Sin embargo, en cualquier momento se permite una inicialización. La conexión de enlace de datos está siempre asociada con el último perfil de servicio identificado. En ciertas circunstancias, la red puede solicitar que la inicialización la efectúe el terminal.

A.4.1 *Inicialización solicitada por el terminal*

- a) Los terminales pueden inicializar transmitiendo a la red, en cualquier momento, un elemento de información identificador de punto extremo (que contiene un IDSU y un IDT) en un mensaje INFORMACIÓN. Después de esto, la red puede asociar el perfil de servicio con el enlace de datos a través del cual se envió el mensaje.
- b) Para terminales que admiten la asignación automática de los parámetros IDSU e IDT, la inicialización (es decir, la asignación de un perfil de servicio con una conexión de enlace de datos) se proporciona como parte del procedimiento de asignación automática aquí descrito.

Un usuario puede iniciar la asignación automática del identificador de punto extremo enviando un elemento de información indicación de perfil de servicio en un mensaje INFORMACIÓN con la referencia de llamada ficticia. El elemento de información identificación de perfil de servicio debe contener el parámetro IDPS atribuido en el momento de la suscripción. La inicialización es acusada por un mensaje INFORMACIÓN, cuyo elemento de información identificador de punto extremo contiene un IDSU y un IDT, cuyos valores son determinados por la red. Como resultado de esto se obtiene una asociación del enlace de datos a través del cual se recibió la inicialización con el perfil de servicio identificado.

Cuando un terminal determina que el procedimiento de inicialización ha fracasado considera que la red no puede admitir el procedimiento y no hace tentativas repetidas de inicialización.

A.4.2 *Inicialización solicitada por la red*

La red puede solicitar una petición de inicialización en la conexión de enlace de datos enviando un elemento de información petición de información con el valor «identificación de terminal» en un mensaje INFORMACIÓN, con la referencia de llamada ficticia. Al recibir la petición, el terminal puede responder como ya se ha indicado en el § A.4.1 apartados a) o b).

Cuando una red determina que el procedimiento de inicialización ha fracasado, considera que el terminal no puede admitir los procedimientos y no efectúa tentativas repetidas de inicialización.

A.4.3 *Colisión*

Cuando se produce una colisión entre dos procedimientos de inicialización, uno solicitado por el terminal y el otro por la red, el terminal hace caso omiso de la solicitud de la red y la red aplica el procedimiento normal que sigue a la recepción de una petición de inicialización del terminal.

A.5 *Procedimientos de identificación*

Cuando la red ofrece una llamada con direccionamiento del terminal, el elemento de información identificador de punto extremo se incluye en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

Cuando un terminal recibe un mensaje ESTABLECIMIENTO que contiene el elemento de información identificador punto extremo:

- si éste no es soportado, tratará el elemento de información identificador de punto extremo de conformidad con el § 5.8.7 de la Recomendación Q.931, y completará los procedimientos normales de verificación de compatibilidad, o
- verificará la compatibilidad de una dirección con el elemento de información identificador de punto extremo si éste es soportado, además de completar los procedimientos normales de verificación de compatibilidad.

ANEXO B

(a la Recomendación Q.932)

Procedimientos de petición de información

B.1 *Introducción*

En este anexo se especifican los procedimientos opcionales para que una red pueda pedir información adicional a un usuario. Estos procedimientos no influyen en el estado de la llamada según la Recomendación Q.931. Esta capacidad sólo se permitirá durante los estados llamada saliente en curso, llamada entregada y activo.

Esta capacidad está prevista para utilización con los protocolos de teclado y de gestión de teclas de prestaciones.

Un usuario o una red que no reconoce los elementos de información utilizados en este anexo aplicará, si se reciben estos elementos de información, los procedimientos de recuperación de errores definidos en el § 5.8 de la Recomendación Q.931.

B.2 *Procedimientos*

B.2.1 *Procedimientos normales*

La red enviará un mensaje INFORMACIÓN al usuario para solicitar información adicional. El mensaje INFORMACIÓN contendrá el elemento de información petición de información (véase el § 8), con el indicador de petición de información puesto a «aviso para información adicional» y el tipo de información puesto al valor apropiado. Tras enviar el mensaje INFORMACIÓN la red arrancará el temporizador T302. La red reanunciará el temporizador T302 cada vez que reciba un mensaje INFORMACIÓN si la información solicitada no está completa.

No se producirá ningún cambio de los estados de la llamada de la Recomendación Q.931 cuando se envíe o reciba el mensaje INFORMACIÓN.

El usuario puede enviar siempre la información solicitada en elementos de información facilidad de teclado contenidos en uno o más mensajes INFORMACIÓN. Además, si la información solicitada es un número de abonado llamado, entonces el usuario puede enviar también la información solicitada en el elemento de información número de la parte llamada en uno o más mensajes INFORMACIÓN.

En los casos asociados con llamada o no asociados con la llamada, cuando la red ha determinado que se ha recibido suficiente información para continuar, puede enviar al usuario un mensaje INFORMACIÓN, que contiene un elemento de información petición de información con el indicador de petición de información puesto a «petición de información completada», para señalar que la información requerida se ha recibido correctamente. Si la información adicional se solicitó durante el estado envío solapado, y no se requiere información adicional para que la red pueda continuar el procesamiento de la llamada, puede bastar un mensaje LLAMADA EN CURSO para señalar el fin del envío de información.

En el caso asociado con la llamada, la red puede indicar también que se ha recibido suficiente información iniciando la liberación de la llamada de acuerdo con el § 5.3 de la Recomendación Q.931.

B.2.2 *Procedimientos en caso de anomalías*

Si no se recibe respuesta del usuario, o si la información recibida es incompleta al expirar el temporizador T302, o si la información proporcionada por el usuario es inválida, entonces:

- en el caso asociado con la llamada, la red iniciará la liberación de la llamada de acuerdo con el § 5.3 de la Recomendación Q.931;
- en el caso no asociado con la llamada, la red devolverá un mensaje INFORMACIÓN que contiene un elemento de información causa con un valor de causa apropiado.

En el caso no asociado con la llamada, si el usuario responde con un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA a un mensaje INFORMACIÓN que contiene un elemento de información petición de información, el procedimiento se considerará terminado.

APÉNDICE I

(a la Recomendación Q.932)

Ilustración de la aplicación de los tres tipos de protocolos

I.1 *Introducción*

En este apéndice se ilustra la aplicación de los tres tipos de protocolos definidos en esta Recomendación. Los ejemplos mostrados no deben considerarse como definitivos, ya que el apoyo de los protocolos de teclado y de gestión de teclas de prestaciones depende de la red.

Las secuencias de señalización indicadas no son exhaustivas y sólo tienen por objeto ilustrar posibles secuencias para el control de los servicios suplementarios.

I.2 *Ejemplo del uso del protocolo de teclado*

En este ejemplo se muestra la aplicación del protocolo de teclado mediante el empleo de los elementos de información facilidad de teclado y visualización para establecer una segunda llamada mientras se mantiene retenida la primera. Debe señalarse que el protocolo de teclado no permite necesariamente que se proporcione un servicio suplementario con el mismo grado de funcionalidad que tendría si estuviese basado en el protocolo funcional. Además, este protocolo no impone la necesidad de que el terminal deba conocer otros estados que no sean los requeridos para el control básico de la llamada. Un objetivo del protocolo de teclado es asegurar la prestación de servicios suplementarios en circunstancias en que puede admitirse un nivel de funcionalidad reducido.

El ejemplo de la figura I-1/Q.932 muestra el caso de una petición de prestación de usuario que utiliza el protocolo de teclado. La red asocia el contenido del elemento de información facilidad de teclado con la prestación adecuada. Muestra que el usuario introduce parámetros de servicios suplementarios utilizando el protocolo de teclado. La información de estado de prestación puede ser proporcionada por la red en el elemento de información visualización. La red completa el procesamiento de la prestación y se muestra que el usuario libera la referencia de llamada. Como otra posibilidad, dependiendo de la petición de prestación concreta, la red puede retornar un mensaje LLAMADA EN CURSO y continuar los procedimientos normales de procesamiento de la llamada.

El ejemplo específico mostrado en la figura I-2/Q.932 ilustra el soporte de una función de retención/recuperación basada en el uso de mensajes INFORMACIÓN para el transporte de los elementos de información facilidad de teclado o visualización. Se establece una llamada de consulta para lo cual se transmiten los dígitos de dirección del abonado llamado, a través de un elemento de información facilidad de teclado, en mensajes INFORMACIÓN. Estos dígitos de dirección se transmiten después de poner en retención la llamada en curso, para la cual se transmite una petición de facilidad por medio de un elemento de información facilidad de teclado en un mensaje INFORMACIÓN.

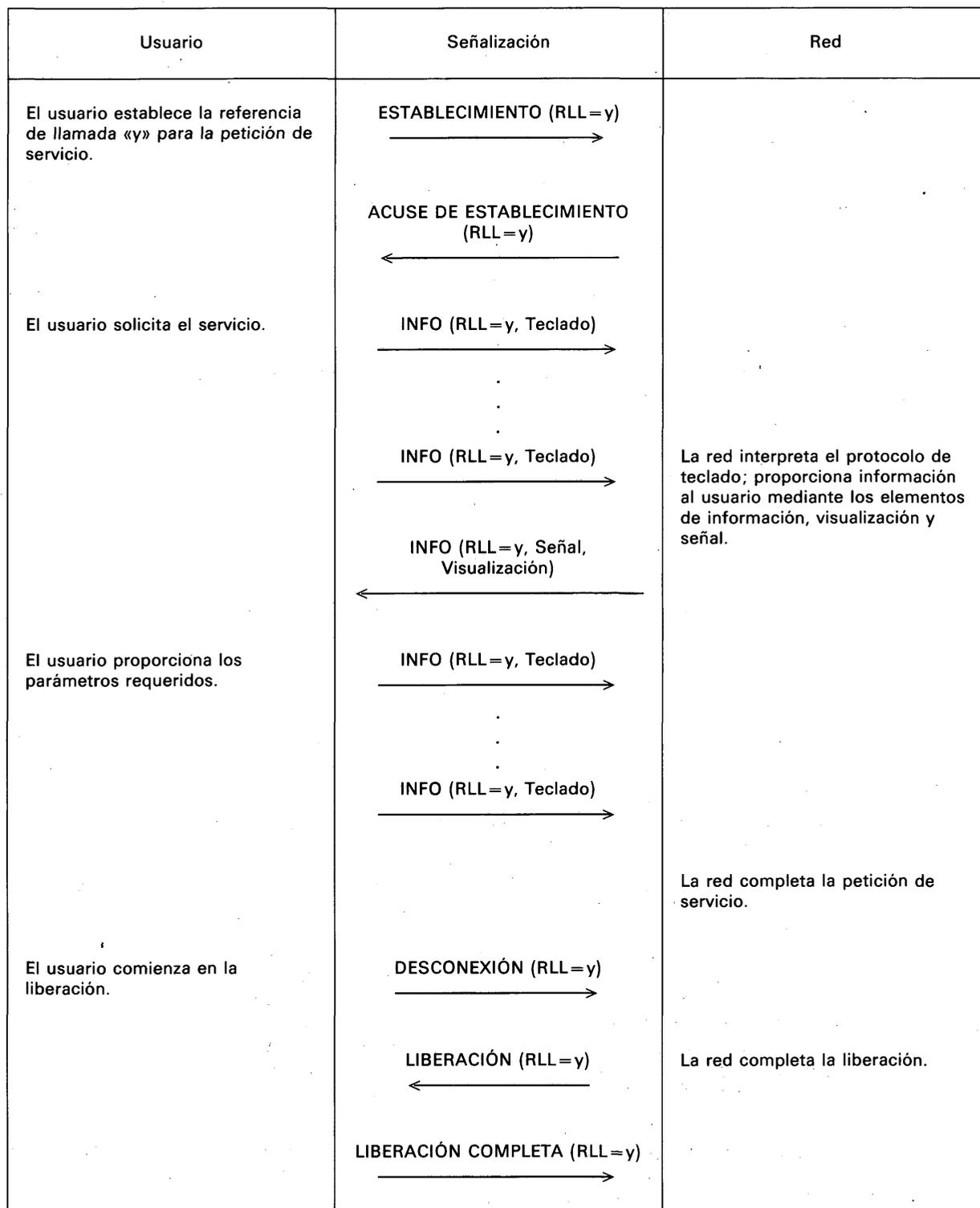
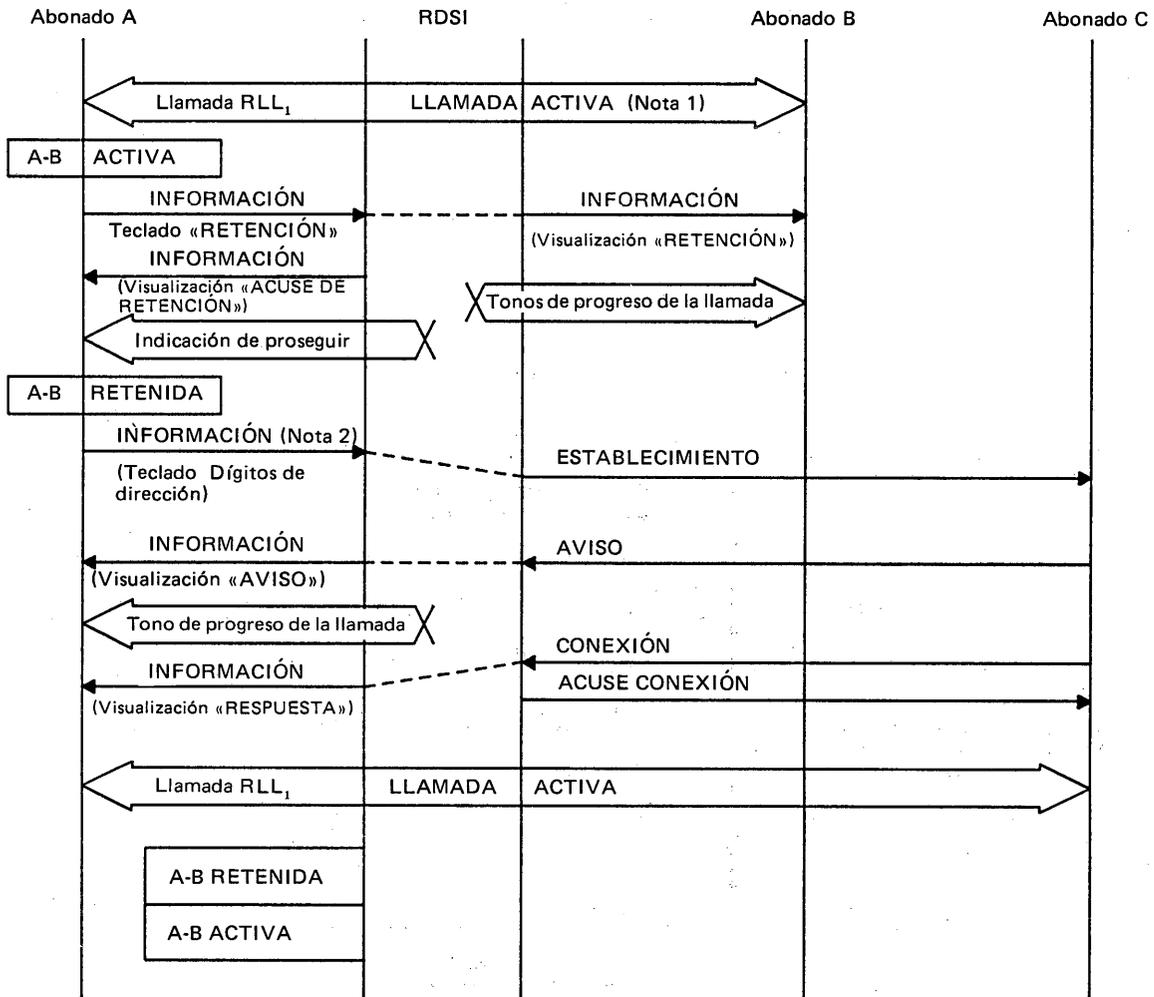


FIGURA I-1/Q.932

Ejemplo genérico de la utilización del protocolo de teclado



T1110610-88

Nota 1 – La primera llamada se establece utilizando los procedimientos normales de establecimiento de la llamada especificados en la Recomendación Q.931.

Nota 2 – Se utiliza la misma referencia de llamada que la de la llamada activa para establecer la llamada de consulta. Las características de la segunda llamada se supone que son idénticas a las de la primera llamada (por ejemplo, iguales elementos de información capacidad portadora, compatibilidad de capa alta, compatibilidad de capa baja, selección de red de tránsito, etc.).

FIGURA I-2/Q.932

Ejemplo específico de establecimiento de una segunda llamada mientras se retiene la primera utilizando el protocolo de teclado

I.3 *Ejemplo del uso del protocolo de gestión de teclas de prestaciones*

Este ejemplo ilustra el uso del protocolo de gestión de teclas de prestaciones para la invocación de un servicio suplementario por un usuario que ha indicado un establecimiento de llamada enviando un mensaje ESTABLECIMIENTO con información de dirección incompleta (o sin información de dirección), después de haber entrado en el estado envío solapado con la recepción del mensaje ACUSE DE ESTABLECIMIENTO. La figura I-3/Q.932 representa el caso del usuario que proporciona parámetros de servicios suplementarios. Esto se efectúa mediante el elemento de información facilidad de teclado en mensajes INFORMACIÓN, después de haber pedido un servicio suplementario enviando a la red un elemento de información activación de prestación contenido en un mensaje INFORMACIÓN. La asociación del número de identificador de prestación (proporcionado en el elemento de información activación de prestación) con un determinado servicio suplementario ha sido convenida entre el usuario y la red al efectuar la suscripción.

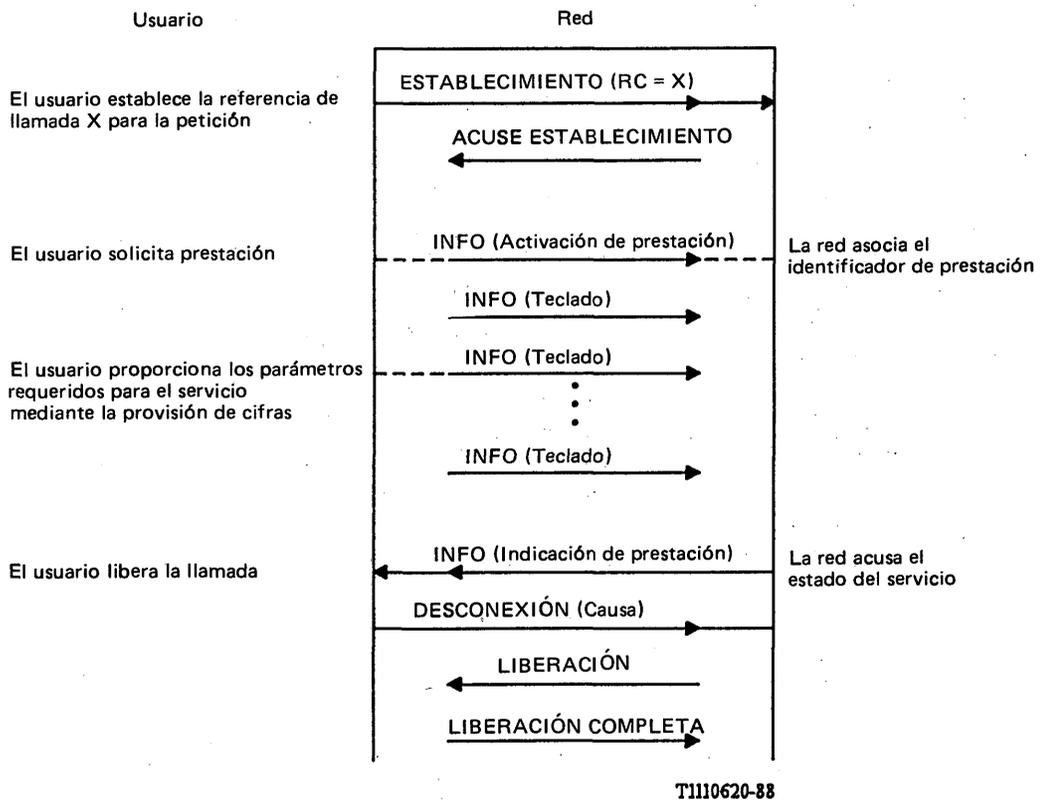


FIGURA I-3/Q.932

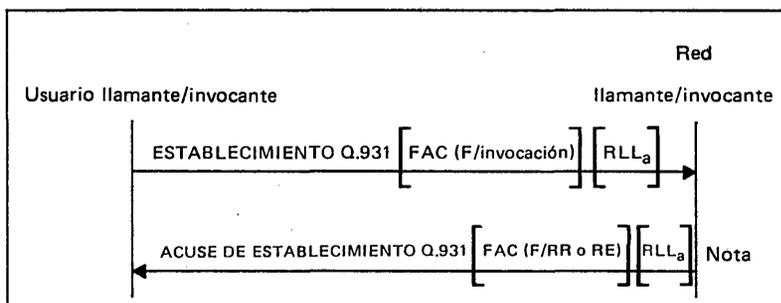
Ejemplo genérico de la utilización del protocolo gestión de teclas de prestaciones

I.4 Ejemplos de utilización del protocolo funcional

I.4.1 Procedimientos para servicios suplementarios relacionados con la llamada

I.4.1.1 Invocación con establecimiento de la llamada

La secuencia de mensajes presentada en este ejemplo muestra la iniciación de un establecimiento de llamada simultáneamente con la invocación de un servicio suplementario.



T1110630-88

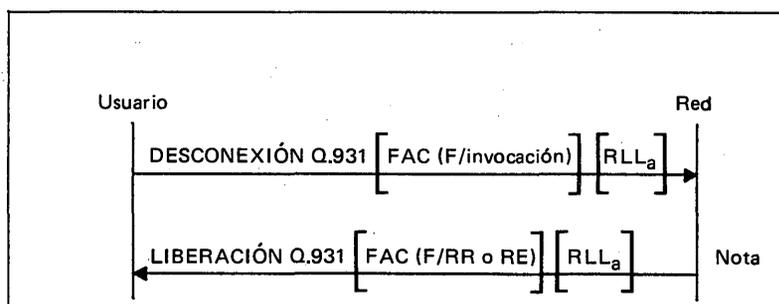
Nota — Según el servicio suplementario invocado, y el procedimiento de control básico de la llamada, puede utilizarse uno de los mensajes de la Recomendación Q.931 en el sentido red a usuario para transportar la indicación de respuesta con resultado, respuesta con error o rechazo, o incluso una invocación para obtener más información.

FIGURA I-4/Q.932

Invocación con establecimiento de la llamada

I.4.1.2 Invocación con liberación de la llamada

La secuencia de mensajes presentada en este ejemplo muestra la iniciación de una liberación normal de la llamada simultáneamente con la invocación de un servicio suplementario.



T1110640-88

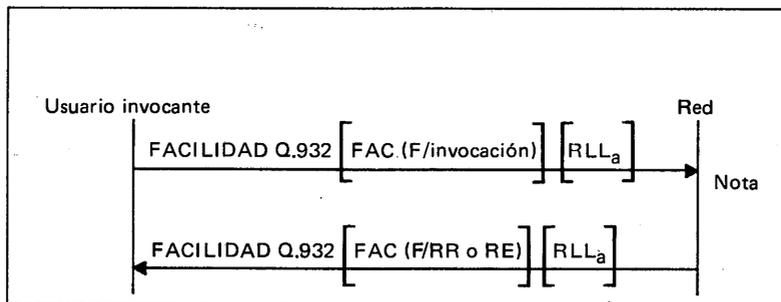
Nota — Se supone que la asociación de señalización RLLa puede liberarse junto con la conexión para el servicio suplementario invocado; de no ser así, puede utilizarse en su lugar un mensaje FACILIDAD.

FIGURA I-5/Q.932

Invocación con liberación de la llamada

I.4.1.3 *Invocación durante la fase activa de una llamada*

El ejemplo de secuencia de mensajes muestra la iniciación de un servicio suplementario mediante la asociación de señalización establecida RLL_a en cualquier momento durante la fase activa de una llamada.



T1110650-88

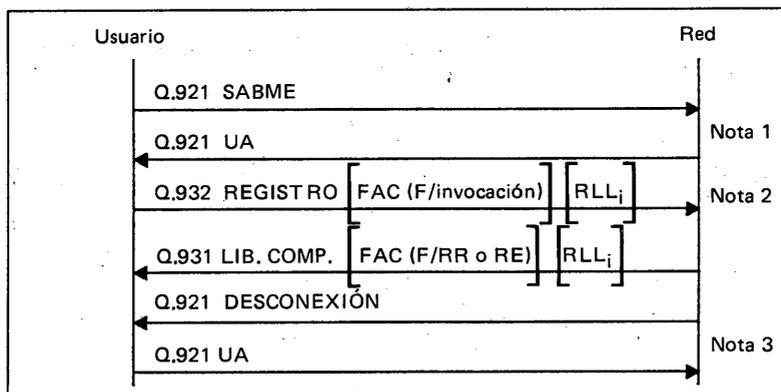
Nota — Esta secuencia puede producirse varias veces durante la fase activa de una llamada, y para ello se utiliza la asociación de señalización existente.

FIGURA I-6/Q.932

Invocación durante la fase activa de una llamada

I.4.2 *Procedimientos para servicios suplementarios no relacionados con la llamada*

I.4.2.1 *Establecimiento de una transacción de usuario a red para el control de servicios suplementarios*



T1110660-88

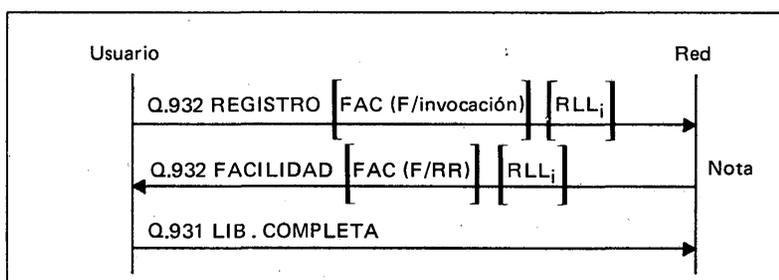
Nota 1 — Establecimiento de una conexión de capa 2 si no estaba ya establecida.

Nota 2 — Si el procedimiento se utiliza en el sentido red a usuario, puede necesitarse información adicional de dirección. Esto requiere ulterior estudio.

Nota 3 — Según el servicio suplementario invocado, la conexión de capa 2 puede mantenerse o liberarse.

FIGURA I-7/Q.932

Establecimiento de una transacción de usuario a red para control de servicios suplementarios



T1110670-88

Nota — Después de recibir la última indicación de respuesta con resultado, el lado receptor puede iniciar la liberación de la conexión de capa 2.

FIGURA I-8/Q.932

Liberación de una conexión de usuario a red para el control de servicios suplementarios

CUADRO I-1/Q.932

Notaciones de las figuras I-1/Q.932 a I-8/Q.932

<i>Tramas de capa 2:</i>	
SABME	Establecimiento de modo equilibrado asíncrono ampliado
UA	Trama de acuse de recibo no numerada
DISC	Trama de desconexión
<i>Mensajes de capa 3:</i>	
INFO	Información
ACUSE DE ESTABLECIMIENTO	Acuse de establecimiento
DESCONEXIÓN	Desconexión
LIB	Liberación
LIB. COMP.	Liberación completa
<i>Elementos de información/parámetros de mensajes de capa 3:</i>	
FAC	Elemento de información facilidad
F	Identificador de facilidad
Invocación	Tipo de operación invocación
RR	Tipo de operación respuesta con resultado
RE	Tipo de operación respuesta con error
RLL _a	Referencia de llamada de una llamada activa
RLL _i	Referencia de llamada asignada independientemente

APÉNDICE II

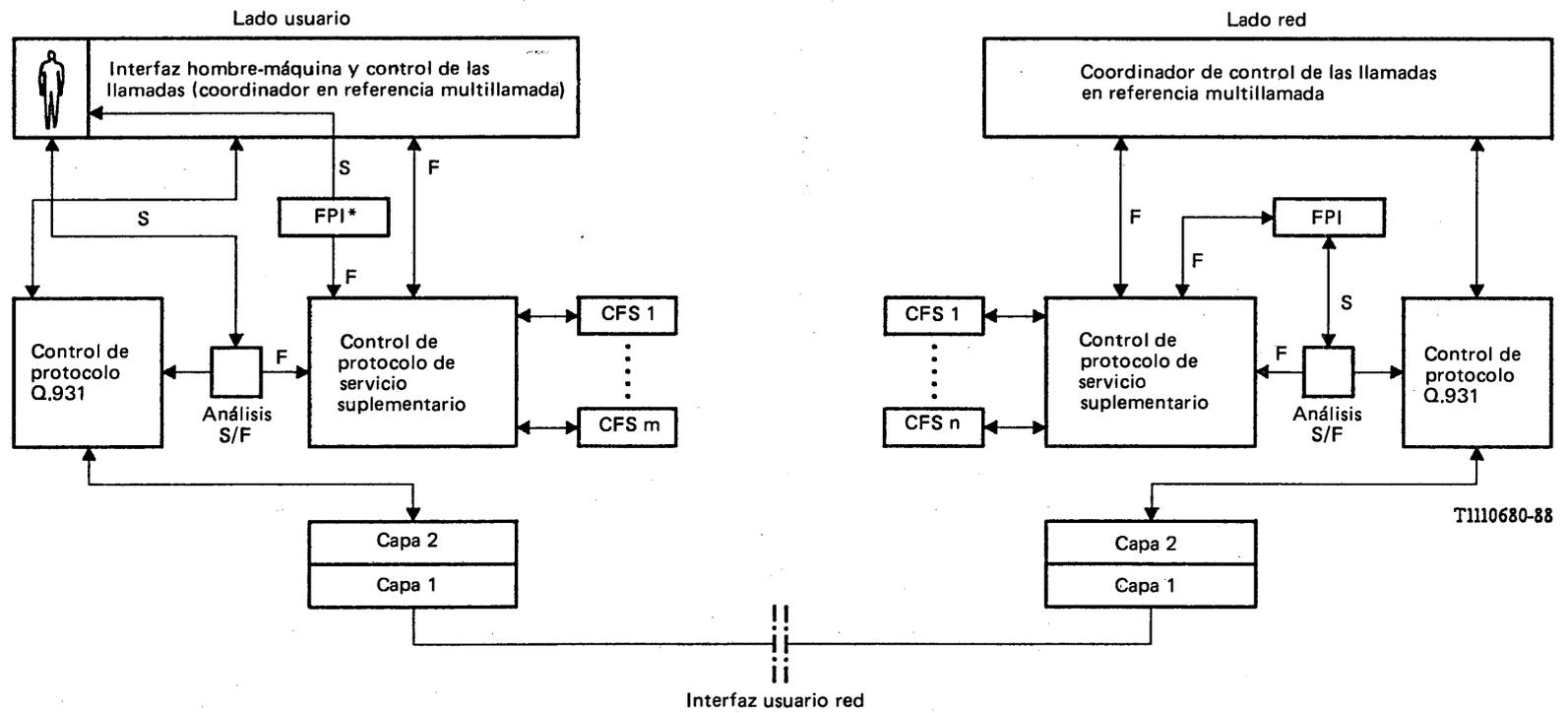
(a la Recomendación Q.932)

Modelo de referencia funcional para la operación de servicio suplementario

Este apéndice presenta un modelo funcional que tiene por objeto describir la operación de los servicios suplementarios mediante la combinación de estímulos o protocolos de tipo funcional que interactúan con un dispositivo único de control de protocolo de servicios suplementarios, que está interconectado con los componentes funcionales suplementarios, los cuales a su vez proporcionan y coordinan las funciones requeridas para cada servicio suplementario (es decir, el control de los recursos).

La función de prestación intermedia (FPI) realiza las conversiones necesarias entre los protocolos de estímulo y las primitivas funcionales de los servicios suplementarios, que son las únicas tratadas y conocidas por el dispositivo de control de protocolo de los servicios suplementarios. Por ejemplo, la FPI traduce un código de acceso recibido en los elementos de información facilidad de teclado, o un número de identificador de prestación en un elemento de información activación de prestación en un servicio suplementario, como petición de retención o de recuperación.

Modelo de referencia funcional



- CFS Componente funcional suplementario
- FPI Función de prestación intermedia
- * Es facultativa en el usuario, y depende de la realización
- S Interacción por estímulo
- F Interacción funcional

FIGURA II-1/Q.932

Modelo de arquitectura de protocolo

Descripción general de las reglas de codificación de componentes

III.1 Estructura general de los componentes

Cada elemento de datos dentro de un componente tiene la misma estructura. Un elemento de datos consta de tres campos, que aparecen siempre en el siguiente orden. La clave distingue un tipo de otro y rige la interpretación del contenido. La longitud especifica la longitud del contenido. El contenido es la esencia del elemento que contiene la información primaria que el elemento de datos está destinado a transportar. La figura III-1/Q.932 muestra una visión de conjunto de un componente y de un elemento de datos.

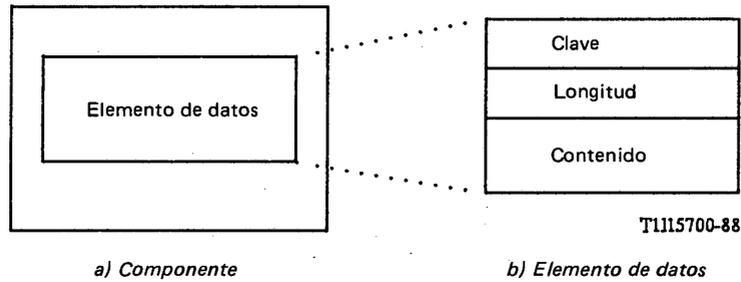


FIGURA III-1/Q.932

Estructura de un componente y de un elemento de datos

Cada campo se codifica utilizando uno o más octetos. Los octetos se numeran como se muestra en la figura III-2/Q.932. El primer octeto se transmite primero. Los bits de un octeto se numeran como se muestra en la figura III-3/Q.932 con el bit 1 como el bit menos significativo y que se transmite primero.

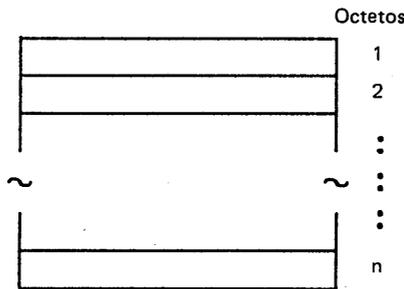


FIGURA III-2/Q.932

Esquema de numeración de octetos

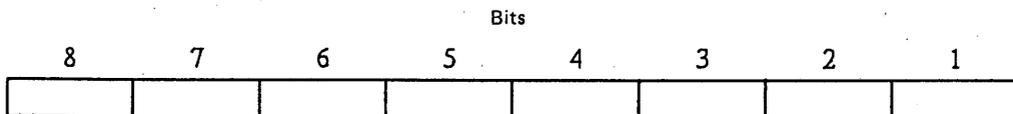


FIGURA III-3/Q.932

Esquema de numeración de bits

El contenido de cada elemento de datos es un valor (primitiva) o uno o más elementos de datos (constructor), como se muestra en la figura III-4/Q.932.

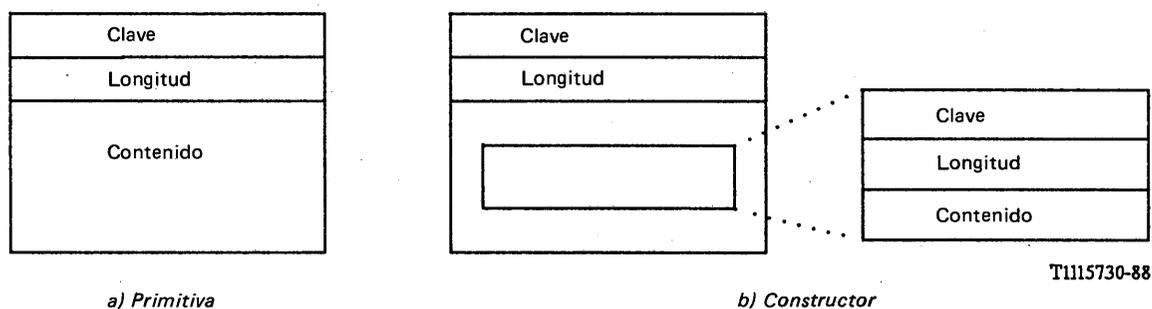
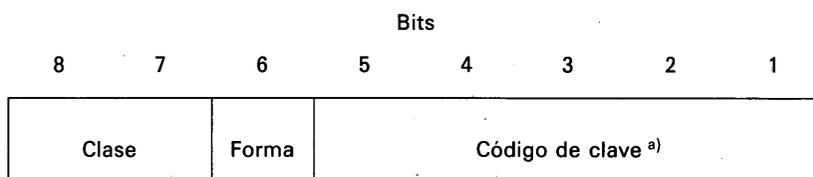


FIGURA III-4/Q.932
Tipos de contenido

III.2 Clave

Un elemento de datos se interpreta primero de acuerdo con su posición dentro de la sintaxis del mensaje. La clave distingue un elemento de datos de otro y rige la interpretación del contenido. Su longitud es de uno o más octetos. La clave se compone de «clase», «forma» y «código de clave», como se muestra en la figura III-5/Q.932.



^{a)} El código de clave puede ampliarse al octeto u octetos siguientes como se indica en el § III.2.3.

FIGURA III-5/Q.932
Formato de clave

III.2.1 Clase de clave

Todas las claves utilizan los dos bits más significativos (8 y 7) para indicar la clase de clave. Estos bits se codifican como se muestra en el cuadro III-1/Q.932.

CUADRO III-1/Q.932
Codificación de clase de clave

Clase	Codificación (87)
Universal	00
Ámbito de una aplicación	01
Específica del contexto	10
Uso privado	11

La clase universal se utiliza para las claves que están normalizadas exclusivamente en la Recomendación X.209 y son tipos independientes de la aplicación. Las claves universales pueden utilizarse en cualquier parte que se utiliza un tipo de elemento de datos universal. La clase universal se aplica a través de todas las Recomendaciones del CCITT, es decir, en los elementos de información facilidad de la Recomendación Q.932, en los ESA del sistema de señalización N.º 7 del CCITT, en el STM de la Recomendación X.400, en los servicios de guía de la Recomendación X.500, etc.

La clase ámbito de una aplicación se utiliza para elementos de datos que están normalizados en todas las aplicaciones (ESA) que utilizan los procedimientos de facilidades de la Recomendación Q.932 para los servicios suplementarios.

La clase específica del contexto se utiliza para elementos de datos que están especificados dentro del contexto de la construcción superior siguiente y tienen en cuenta la secuencia de otros elementos de datos dentro de la misma construcción. Esta clase puede utilizarse para claves en una construcción, y las claves pueden reutilizarse en cualquier otra construcción.

La clase uso privado está reservada para elementos de datos específicos a una nación, a una red o a un usuario privado. Estos elementos de datos están fuera del alcance de la Recomendación Q.932.

Los códigos de clave de la clase ámbito de una aplicación no asignados en la Recomendación Q.932 están reservados para uso futuro.

III.2.2 Forma del elemento de datos

El bit 6 se utiliza para indicar si el elemento de datos es «primitiva» o «constructor», como se muestra en el cuadro III-2/Q.932. Un elemento de primitiva es uno cuya estructura es atómica (es decir, un valor solamente). Un elemento constructor es uno cuyo contenido es uno o más elementos de datos que pueden ser por sí mismos elementos de constructor.

Ambas formas de elementos se muestran en la figura III-4/Q.932.

CUADRO III-2/Q.932

Codificación de forma de elemento

Forma de elemento	Codificación (6)
Primitiva	0
Constructor	1

III.2.3 Código de clave

Los bits 1 a 5 del primer octeto de la clave más cualesquiera octetos de ampliación representan un código de clave que distingue un tipo de elemento de otro de la misma clase. Los códigos de clave en la gama 00000 a 11110 (0 a 30 en decimal) se proporcionan en un octeto.

El mecanismo de extensión codifica los bits 1 a 5 del primer octeto como 11111. El bit 8 del siguiente octeto sirve como una indicación de extensión. Si el bit 8 del octeto extensión se pone a 0, entonces no se utilizan otros octetos para este rótulo. Si el bit 8 se pone a 1, el siguiente octeto se utiliza también para extensión del código de clave. La clave resultante consiste en los bits 1 a 7 de cada octeto de extensión, siendo el bit 7 del primer octeto de extensión el más significativo y el bit 1 del último octeto de extensión el menos significativo. El código del rótulo 31 se codifica como 0011111 en los bits 7 a 1 de un solo octeto de extensión. A partir de este punto, continúan códigos de rótulos más altos utilizando el número mínimo posible de octetos de extensión.

La figura III-6/Q.932 muestra el formato detallado del código de clave.

Clase	Forma	Código de clave (00000 - 11110)

Clase	Forma	Código de clave 1 1 1 1 1
Ext. 1		
Ext. 0		

a) Formato de un octeto

b) Formato extendido

FIGURA III-6/Q.932
Formato del código de clave

III.3 Longitud del contenido

La longitud del contenido se codifica para indicar el número de octetos en el contenido. La longitud no incluye la clave ni la longitud de los octetos de contenido.

La longitud del contenido utiliza la forma corta, larga o indefinida. Si la longitud es inferior a 128 octetos, se utiliza la forma corta. En la forma corta, el bit 8 se codifica 0, y la longitud se codifica como un número binario utilizando los bits 1 a 7.

Si la longitud del contenido es superior a 127 octetos, se utiliza la forma larga de la longitud del contenido. La forma larga de la longitud es de 2 a 127 octetos. El bit 8 del primer octeto se codifica 1, y los bits 1 a 7 del primer octeto codifican un número menos uno que el tamaño de la longitud en octetos, como un número binario sin signo cuyos bits más significativo y menos significativo son los bits 7 y 1, respectivamente. La propia longitud se codifica como un número binario sin signo cuyos bits más significativo y menos significativo son el bit 8 del segundo octeto y el bit 1 del último octeto, respectivamente. Este número binario debe codificarse en el menor número de octetos posible, sin octetos iniciales de valor 0.

La forma indefinida es de un octeto de longitud y puede (pero no tiene que) utilizarse en lugar de la forma corta o de la forma larga, siempre que el elemento es un constructor. Tiene el valor 1000000. Cuando se emplea esta forma, un indicador especial de fin de contenido (FDC) termina el contenido.

No hay notación para el indicador de fin de contenido. Aunque desde el punto de vista sintáctico se considera parte del contenido, el indicador de fin de contenido no tiene significado semántico.

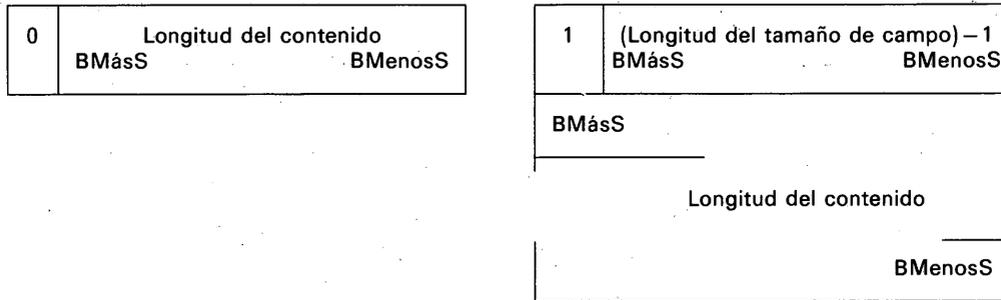
La representación del indicador de fin de contenido es un elemento de clase universal, cuya forma es primitiva, cuyo código de identificador tiene el valor 0 y cuyo contenido no se utiliza y está ausente (véase el cuadro III-3/Q.932).

CUADRO III-3/Q.932

Representación del indicador de fin de contenido

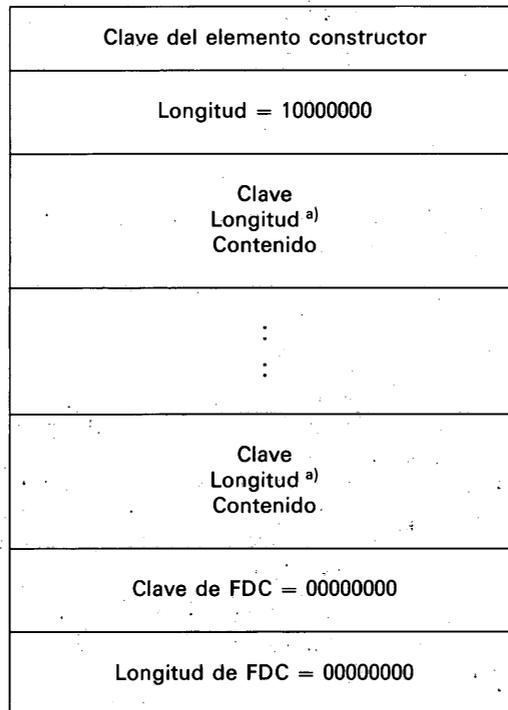
FOC 00 (hex)	Longitud 00 (hex)	Contenido Ausente
-----------------	----------------------	----------------------

La figura III-7/Q.932 muestra los formatos del campo de longitud descritos anteriormente. El valor máximo que puede codificarse está restringido por las limitaciones del tamaño del elemento de información de la Recomendación Q.931.



a) Forma corta

b) Forma larga



c) Forma indefinida

^{a)} La longitud puede adoptar cualquiera de las tres formas: corta, larga e indefinida.

FIGURA III-7/Q.932

Formato del campo de longitud

III.4 Contenido

El contenido es la esencia del elemento de datos y contiene la información que el elemento de datos debe transportar. Su longitud es variable, pero siempre es un número entero de octetos. El contenido se interpreta de una manera que depende del tipo, es decir, de acuerdo con el valor de la clave.

ABREVIATURAS UTILIZADAS EN LA RECOMENDACIÓN Q.932

Español	Inglés	Francés	Significado
AI5	IA5	IA5	Alfabeto internacional N.º 5
BMásS	MSB	MSB	Bit más significativo
BMenosS	LSB	LSB	Bit menos significativo
ESOR	ROSE	ROSE	Elemento de servicio de operaciones remotas (véanse las Recomendaciones X.219/X.229)
IDPS	SPID	SPID	Identificador de perfil de servicio
IDSU	USID	USID	Identificador de servicio de usuario
IDT	TID	TID	Identificador de terminal
IEC	CEI	CEI	Identificador de punto extremo de conexión (véase la Recomendación Q.920)
IET	TEI	TEI	Identificador de punto extremo terminal (véase la Recomendación Q.920)
IPAS	SAPI	SAPI	Identificador del punto de acceso al servicio (véase la Recomendación Q.920)
NSA.1	ASN.1	ASN.1	Notación de sintaxis abstracta uno (véanse las Recomendaciones X.208/X.209)
RDSI	ISDN	RNIS	Red digital de servicios integrados
SEC	CES	CES	Sufijo de punto extremo de conexión (véase la Recomendación Q.920)
TR2	NT2	NT2	Terminación de red tipo 2 (véase la Recomendación I.411)
UDPA	APDU	APDU	Unidad de datos de protocolo de aplicación

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Especificación de la capa 1 del interfaz usuario-red básico*, Tomo III, Rec. I.430.
- [2] Recomendación del CCITT *Especificación de la capa 1 del interfaz usuario-red a velocidad primaria*, Tomo III, Rec. I.431.
- [3] Recomendación del CCITT *Especificación de la capa de enlace de datos del interfaz usuario-red de la RDSI*, Tomo VI, Rec. Q.921.
- [4] Recomendación del CCITT *Especificación de la capa 3 del interfaz usuario-red de la RDSI para el control de llamada básica*, Tomo VI, Rec. Q.931.
- [5] Recomendación del CCITT *Aspectos generales de la capa 3 del interfaz usuario-red de la RDSI*, Tomo VI, Rec. Q.930.
- [6] Recomendación del CCITT *Aspectos generales de la capa de enlace de datos del interfaz usuario-red de la RDSI*, Tomo VI, Rec. Q.920.
- [7] Recomendación del CCITT *Especificación de la notación de sintaxis abstracta uno*, Tomo VIII, Rec. X.208.
- [8] Recomendación del CCITT *Especificación de las reglas básicas de codificación de la notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1)*, Tomo VIII, Rec. X.209.
- [9] Recomendación del CCITT *Operaciones a distancia: modelo, notación y definición del servicio*, Tomo VIII, Rec. X.219.
- [10] Recomendación del CCITT *Operaciones a distancia: especificación de protocolo*, Tomo VIII, Rec. X.229.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 2

GESTIÓN USUARIO-RED

Recomendación Q.940

PROTOCOLO DE INTERFAZ USUARIO-RED DE LA RDSI PARA LA GESTIÓN – ASPECTOS GENERALES

1 Generalidades

La presente Recomendación pertenece a una serie propuesta de Recomendaciones que describen el modelo, elementos de servicio y protocolo de gestión que han de proporcionarse en el interfaz usuario-red. Estas Recomendaciones especifican también las funciones de gestión requeridas para soportar las instalaciones de abonado de la RDSI. Esta Recomendación describe la arquitectura de gestión y da una idea general de los servicios y funciones de gestión.

En otras Recomendaciones de esta serie se especificarán los elementos de servicio y protocolo de gestión de sistema así como los procedimientos asociados con las funciones de gestión.

Las funciones de gestión proporcionadas en el interfaz usuario-red tienen, como objetivo, la armonización completa con las funciones de gestión de red tratadas por la red de gestión de las telecomunicaciones (RGT) y la estructura de gestión para la interconexión de sistemas abiertos (ISA). Si bien la RGT define las funciones de gestión desde una perspectiva de red, en esta Recomendación se describen las funciones de gestión desde la perspectiva del abonado y se proporcionan funciones de gestión de usuario remoto.

1.1 Alcance

Esta serie de Recomendaciones aporta un enfoque común para las comunicaciones de gestión que sirven de apoyo a los procedimientos utilizados por un centro remoto de mantenimiento, interno o externo a la red, y las comunicaciones iniciadas localmente.

Estas Recomendaciones tratan las especificaciones de los siguientes temas:

- a) la especificación de una arquitectura de gestión y la identificación de los trayectos de comunicaciones;
- b) la especificación de las funciones de gestión necesarias en el interfaz usuario-red de la RDSI;
- c) la especificación de un protocolo de intercambio de información, que sirva para intercambiar informaciones de gestión entre dos entidades pares de aplicación de gestión del sistema (EAGS);
- d) la especificación de primitivas entre el proceso de aplicación de gestión (usuario) y la EAGS [es decir, las primitivas en el interfaz de servicio de gestión del sistema (ISGS)];
- e) la especificación de primitivas de servicio entre el elemento de servicio EAGS y los elementos de servicio de la capa inferior más próxima [es decir, las primitivas en el punto de acceso al servicio de la capa de presentación, (PASP)];
- f) la especificación de una función de convergencia que puede ser necesaria para permitir el acceso directo de los elementos de servicio EAGS a los servicios suministrados por la capa 3 [es decir, las primitivas en el punto de acceso al servicio de la capa de red, (PASR)].

1.2 *Ámbito de aplicación*

Los protocolos y procedimientos descritos en estas Recomendaciones proporcionan los medios para soportar funciones de gestión en el interfaz usuario-red de la RDSI. Las funciones y protocolos definidos en estas Recomendaciones soportarán las actividades de gestión que tratan los servicios y/u operaciones de red, tales como

la configuración de recursos de red, la información de encaminamiento y actividades de mantenimiento. Estas funciones de gestión en particular deben apoyar las necesidades específicas tales como las definidas en las Recomendaciones de la serie I.60 (acceso de abonado y mantenimiento de las instalaciones). Estos protocolos permiten controlar los bucles y las pruebas de diagnóstico, iniciar y terminar la información de eventos e intercambiar información de gestión a través del interfaz usuario-red de la RDSI, es decir, entre equipos conectados a los puntos de referencia S/T.

Las señales de capa física en la sección de transmisión digital que se utilizan para controlar las funciones de mantenimiento están fuera del alcance de esta Recomendación.

Los protocolos pueden utilizarse en el canal D de las estructuras de interfaz básica y a velocidad primaria y a través de los puntos de referencia S y T. Los protocolos de capa superior pueden utilizarse también en otros canales y servicios de la RDSI.

Los protocolos y procedimientos descritos en estas Recomendaciones tienen en cuenta que se producen interacciones con la RGT. Por tanto, es conveniente armonizar los servicios y protocolos que han de utilizarse para soportar la gestión de acceso, siempre que sea posible, con los que han de definirse para la RGT y la gestión de ISA.

2 Categorías de intercambios de información de gestión

Los intercambios de información de gestión pueden clasificarse en tres categorías:

- a) notificación de evento: la transferencia de información iniciada por un sistema que informa a otro sistema instantáneamente cuando se produce un evento (por ejemplo, un fallo);
- b) transferencia de datos: intercambio de información iniciado por un sistema para obtener de otro sistema información relativa a la gestión. Estos intercambios obedecen al paradigma «petición seguida de respuesta»;
- c) información de control: intercambios de información de índole ejecutiva, por los que un sistema pide a otro que ejecute una acción; por ejemplo, para el acceso de prueba y la telecarga de parámetros.

3 Funciones de gestión

Las funciones de gestión pueden clasificarse con arreglo a los ámbitos de aplicación. Se han identificado las siguientes funciones principales:

- a) Gestión de fallos
 - Funciones de mantenimiento
 - Localización de fallos
 - Informe espontáneo de errores
 - Informe de aviso de umbral de error
 - Vigilancia permanente
 - Prueba de diagnóstico
 - (Re)inicialización de recursos
 - Prueba de fiabilidad
 - Identificación de recursos
 - Aislamiento de problemas
- b) Gestión de la configuración
 - Cambios de encaminamiento
 - Cambios de la base de datos
 - Identificación del equipo
 - Reconfiguración de red/equipos
- c) Gestión de contabilidad
 - Informe sobre los datos de facturación
- d) Gestión del rendimiento
 - Recopilación y comunicación de datos sobre tráfico
 - Supervisión del rendimiento
 - Controles aplicables
- e) Gestión de la seguridad.

4 Modelos de referencia de gestión

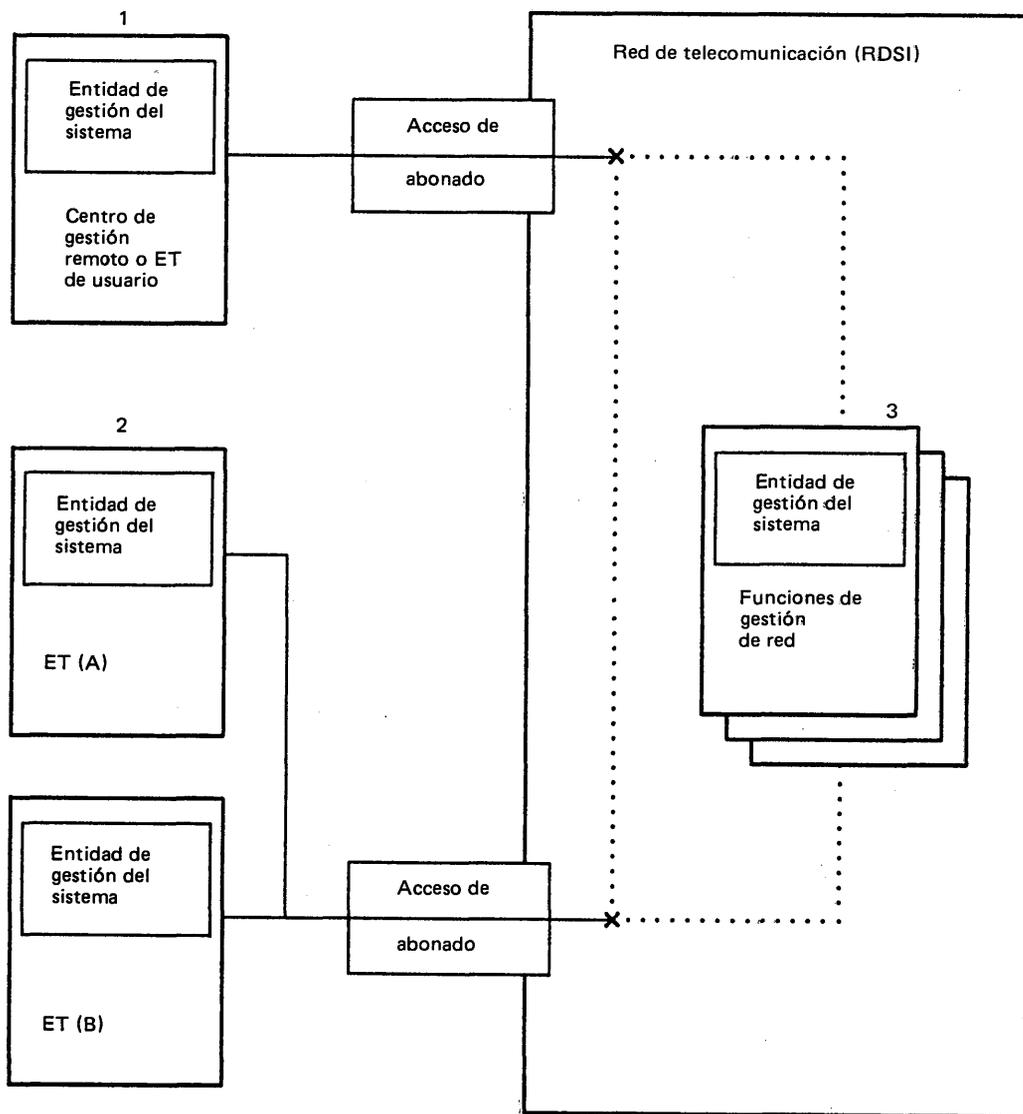
4.1 Modelo de trayecto de comunicaciones

La figura 1/Q.940 muestra las entidades que pueden contener entidades de gestión de sistemas (EGS) y necesitar capacidades de comunicación. Las entidades de gestión de sistemas pueden situarse en las centrales locales, en las instalaciones de abonado, en los centros remotos de gestión o en los centros de gestión de red.

Las funciones de gestión soportadas por los diversos sistemas pueden ser diferentes según las necesidades del sistema, y variar entre las diferentes redes. Sin embargo, las facilidades de comunicaciones suministradas por las entidades de gestión del sistema deben ser lo más uniformes posible.

El alcance de esta Recomendación entre las funciones y los protocolos que tienen repercusión inmediata en el interfaz usuario-red.

Las entidades de gestión de sistemas pueden estar en un equipo terminal (ET), TR2, o en un proveedor de servicio de gestión. Aunque en el modelo puede ser posible la comunicación entre dos entidades de gestión, esto no significa que la información contenida en una entidad de gestión particular esté disponible para todas las demás entidades de gestión. El acceso a la información puede estar restringido por mecanismos de seguridad.



T1115740-88

..... Trayectos de comunicación opcionales en la red

FIGURA 1/Q.940
Modelo de comunicaciones de gestión

La figura 1/Q.940 muestra que pueden acomodarse tres tipos de comunicaciones de gestión:

- a) ET (o centro de gestión remoto) \longleftrightarrow ET (1 \longleftrightarrow 2);
- b) ET \longleftrightarrow función de gestión de red (1 \longleftrightarrow 3);
- c) ET \longleftrightarrow función de gestión de red \longleftrightarrow ET (1 \longleftrightarrow 3 \longleftrightarrow 2).

Los tipos a) y b) son comunicaciones entre pares directas. En el tipo c), el ET pide a la entidad de gestión de red que actúe como un agente que, en nombre del ET solicitante, comunica con otro ET.

4.1.1 *Protección de acceso a las funciones de gestión y mantenimiento*

Para facilitar los procedimientos de mantenimiento y la localización de fallos, las entidades de mantenimiento situadas en los diferentes dominios de gestión pueden comunicarse entre sí. Sin embargo, como la información sobre gestión y mantenimiento es de importancia fundamental para la integridad del sistema, el acceso a las funciones de gestión está sujeto a autorización previa y a las restricciones de seguridad que condicionan el acceso.

Las restricciones de seguridad son impuestas normalmente por el receptor de la información de gestión pero pueden ser aplicadas por el originador independientemente de cualquier medida de seguridad impuesta por el receptor. Las medidas de seguridad pueden incluir los requisitos de autenticación de entidades pares.

La utilización de mecanismos de seguridad adecuados es especialmente importante en el caso de una red pues muchos usuarios pueden ser afectados por el acceso no autorizado.

Siempre que la comunicación de gestión del sistema atraviesa un punto de referencia S o T, debe suponerse el requisito de autorización de acceso.

Nota – Esto no excluye acciones implícitas sobre parámetros de gestión de capa especificados dentro de los protocolos de señalización pertinentes, por ejemplo, Recomendaciones Q.921 y Q.931. Sin embargo, estas acciones están fuera del alcance de esta Recomendación.

4.2 *Entidad de gestión de sistema (EGS)*

La figura 2/Q.940 muestra la estructura interna de la EGS.

4.2.1 *Entidad de aplicación de gestión de sistema (EAGS)*

La EAGS es una entidad de la capa de aplicación que soporta las funciones de gestión del sistema. Esta entidad es responsable de la comunicación con los sistemas pares.

La función de la EAGS es proporcionar las comunicaciones necesarias para que un sistema de gestión sea accesible a otro proceso de aplicación de gestión de sistema (PAGS). No es necesario proporcionar la EAGS si sólo se necesita la gestión del sistema local.

4.2.2 *Proceso de aplicación de gestión de sistemas (PAGS)*

El PAGS es un proceso de aplicación de las funciones de gestión que ejecuta un sistema. El PAGS controla a la EAGS y abarca la base de información sobre gestión (BIG) y puede constar de uno o varios gestores que proporcionan diversas funcionalidades.

4.2.3 *Base de información de gestión (BIG)*

La BIG es la depositaria de toda la información relativa al funcionamiento del sistema. La EAGS y la entidad de gestión de capa (EGC) tienen acceso a la BIG.

4.2.4 *Entidad de gestión de capa (EGC)*

La EGC es la parte de una entidad de capa que gestiona los recursos y parámetros que residen en su entidad de protocolo de capa.

4.2.5 *Entidad de protocolo (EP)*

La EP es la parte de una entidad de capa que se dedica a las comunicaciones entre pares. Una EP de capa presta servicios a la capa superior siguiente y utiliza los servicios de la capa inferior siguiente.

4.2.6 Protocolo de información de gestión (PIG)

El protocolo de información de gestión proporciona el soporte para el intercambio de información entre entidades EAGS.

4.3 Objetos gestionados: un modelo de objeto jerárquico

4.3.1 Definiciones

4.3.1.1 objeto gestionado

Un objeto gestionado es un conjunto de objetos de datos y telecomunicaciones o recursos de proceso de información que pueden ser gestionados por medio del protocolo de gestión especificado en esta Recomendación.

4.3.1.2 Se entiende por **objeto de datos** un objeto que es el receptor directo de una acción o generador de un informe de evento.

4.3.2 Modelo de objeto jerárquico

Las funciones de mantenimiento se describen como funciones asimétricas que utilizan trayectos de comunicaciones simétricos. Una actividad de mantenimiento siempre se pone en marcha por un invocador que pide a un ejecutor que manipule informes de eventos u objetos de datos. Estos pueden ser clasificados como pertenecientes a objetos gestionados individuales. En cada operación elemental en que se necesite tener acceso o remitirse a los objetos de datos, se los identificará especificando en primer lugar el objeto gestionado al que pertenecen, e identificándolos luego dentro del objeto gestionado.

Un modelo de objeto jerárquico se define como el que permite el acceso, de manera simple, a un objeto de datos individual. Cuando un objeto gestionado determinado pueda ser duplicado, un identificador de instancia contribuirá a resolver la ambigüedad.

Por ejemplo, el sistema jerárquico de la figura 3/Q.940 representa el modelo para un interfaz de acceso usuario-red de la RDSI.

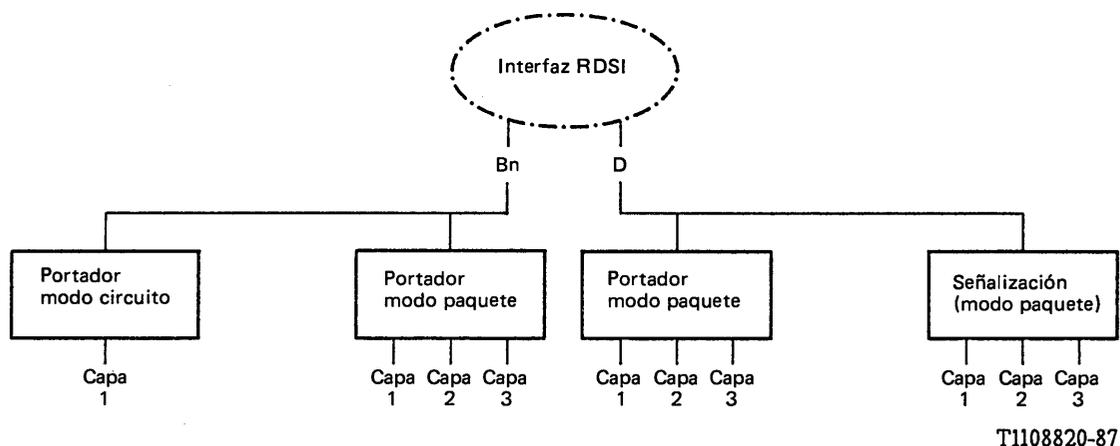


FIGURA 3/Q.940

Ejemplo de árbol de objeto jerárquico

Los parámetros y los informes de eventos correspondientes a un objeto gestionado en particular pueden por lo tanto estar definidos implícitamente dentro del objeto gestionado. Algunos objetos gestionados pueden estar vacíos si dentro de ellos no se identifica ningún objeto de datos. En este caso sólo están presentes como una indicación de un nivel jerárquico.

Debe observarse que el modelo de interfaz de acceso usuario-red de la RDSI sólo contiene objetos gestionados que pertenecen a las funciones de acceso a la red, es decir, que intervienen en la provisión del servicio portador necesario (protocolos de señalización y de capa baja en los canales portadores). Los protocolos que no intervienen en la provisión del servicio portador están excluidos de este modelo, pues pertenecen a la parte de aplicación.

Nota – La identidad de un objeto en el extremo de ejecución puede resultar desconocida para el invocador, cuando éste pide una acción de mantenimiento en el extremo distante de una conexión. En este caso, el ejecutor será capaz de identificar el objeto por el contexto del trayecto de conexión utilizado para transmitir la petición de mantenimiento.

Por ejemplo, puede requerirse un mantenimiento remoto para una conexión de canal B existente. La identidad de canal sólo tiene un significado localmente en cada extremo. La petición de mantenimiento debe transmitirse por la conexión de señalización que se utiliza para controlar el canal B asociado con la llamada existente. La identidad del canal B será implicada por la conexión de señalización utilizada para transportar la petición de mantenimiento.

5 Estructura y actividades de gestión

En este punto se examinan la estructura y las actividades específicas de la gestión, en lo que se refiere a la gestión de sistema, la gestión de capa y el procesamiento de protocolos para finalidades de gestión.

5.1 Gestión de sistema

El presente punto introduce el concepto de gestión de sistema, sus fronteras y otras estructuras y actividades relacionadas con la gestión.

5.1.1 Introducción

El alcance de la gestión de un sistema se establece dentro de los límites del proceso de aplicación de gestión del sistema (PAGS). Las fronteras muestran dónde termina el PAGS y comienzan los demás procedimientos (dentro o fuera del sistema). Dichas fronteras dan un sentido a la relación del PAGS con los demás objetos y, por ende, un sentido al alcance del PAGS.

5.1.2 Fronteras de la gestión de sistema

En la figura 4/Q.940 se muestran las fronteras del PAGS.

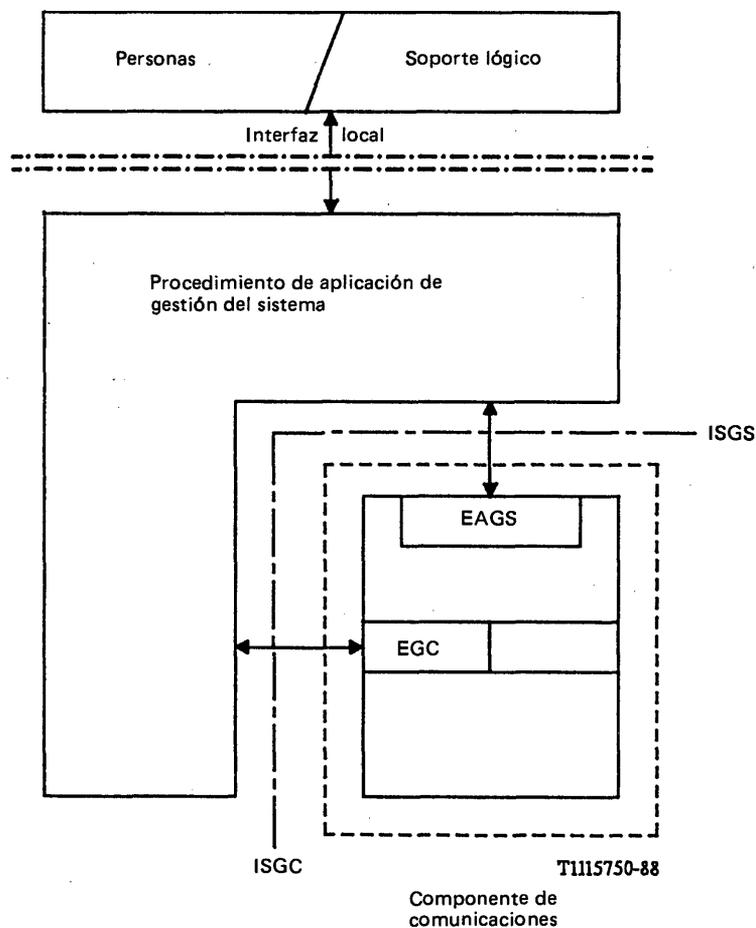


FIGURA 4/Q.940
Fronteras del PAGS

Esta figura muestra la relación entre el PAGES y los otros dos componentes principales. El componente de comunicaciones contiene las siete capas del modelo de referencia. El elemento persona y de soporte lógico abarca las personas y los soportes lógicos del entorno local que utiliza el gestor del sistema local.

La EAGS es la entidad de aplicación de gestión del sistema y la entidad de gestión de capa (N) [EGC-(N)] representa a los gestores de capa en el sistema.

5.1.2.1 *Interfaz local*

El interfaz local se sitúa entre el PAGES y la persona y el soporte lógico que piden un servicio del PAGES. La petición de servicio y la respuesta pasan esta frontera para invocar una o más funciones de gestión del sistema. Los interfaces locales, cuando están presentes, no están abarcados por esta Recomendación.

5.1.2.2 *Interfaz de servicio de gestión de capa (ISGC)*

El interfaz de servicio de gestión de capa es la frontera entre el PAGES y cada entidad de gestión de capa [EGC-(N)]. Los datos y la información de control se transfieren a través de esta frontera. El límite permite a cada entidad de gestión de capa acceder a los parámetros situados abarcados por esta capa. Este interfaz de servicio no está sujeto a normalización.

5.1.2.2.1 *De la gestión de sistema a la gestión de capa*

La frontera entre la gestión del sistema y la gestión de capa (N) soporta el flujo de la gestión del sistema a la gestión de capa de:

- 1) peticiones de que se lean, se establezcan y se ejecuten acciones con respecto a los diversos valores, contadores, condiciones, estados etc., dentro de una capa determinada;
- 2) respuesta a las consultas de una entidad de capa (N) sobre la función de gestión del sistema;
- 3) datos de la gestión de capa (N) de otros sistemas.

5.1.2.2.2 *De la gestión de capa a la gestión del sistema*

Las fronteras entre la gestión del sistema y la gestión de capa (N) soportan la transmisión de la gestión de capa (N) a la gestión del sistema de:

- 1) respuestas a las peticiones de leer, establecer y ejecutar acciones que proceden de la gestión del sistema;
- 2) petición de que se envíen datos a la gestión de capa (N) de otro sistema;
- 3) peticiones de que se introduzcan datos en la base de información de gestión;
- 4) peticiones de que se obtenga información de la base de información de gestión.

5.1.2.3 *Interfaz de servicio de gestión del sistema (ISGS)*

El interfaz de servicio de gestión del sistema es la frontera entre el PAGES y la entidad de aplicación de gestión del sistema (EAGS). La EAGS es uno de los tipos de entidad de aplicación que comunica los mensajes de gestión del sistema a sus EAGS pares de otro sistema. Los datos y la información de control que llega y parte de la EAGS se transfieren por esta frontera. Una definición de servicio establece esta frontera; a su vez, esta frontera de servicio define la gestión del sistema.

5.1.3 *Funciones de gestión del sistema*

Las responsabilidades de la gestión del sistema se consideran desde dos puntos de vista:

- a) Responsabilidades del sistema local (incluidas para que la descripción sea más completa):
 - iniciar el gestor de capa (N) para cada capa, al activar el sistema;
 - servir de gestor de la información que es común a varias capas o que procede del exterior.
- b) Responsabilidades de comunicaciones:
 - prestar apoyo para el intercambio de informaciones entre las EGC-(N) de una sola capa, de modo que las EGC-(N) no necesiten emplear protocolos diferentes para tales intercambios;
 - coordinar las actividades de los diversos PAGES dentro de redes de telecomunicación e instalaciones de abonado.

5.1.4 *Relación con la gestión de capa (N)*

La gestión de sistema ofrece el único vehículo para el intercambio de información entre capas. La comunicación directa de la información de gestión entre capas está deliberadamente obstaculizada en el modelo de referencia para evitar que se produzca una interdependencia entre las capas.

Como deberá haber intercambios de información entre las capas (por ejemplo, estadísticas de errores), el sistema de gestión es el vehículo designado por el cual se produce este intercambio. Cada capa habrá definido un conjunto de informaciones que puede dar a conocer o que necesitará adquirir.

La gestión del sistema ofrece los medios de adquirir y difundir esta información. Esto puede requerir de la gestión del sistema actividades que abarcan varios sistemas.

La gestión del sistema mantiene la base de información de gestión (BIG) y proporciona el soporte para el acceso de las EGC-(N) a esta base.

5.1.5 *Relación con la base de información de gestión (BIG)*

El PAGES es responsable de la BIG y permite el acceso autorizado a la misma a través de las fronteras del sistema.

5.2 *Gestión de capa*

El presente punto introduce el concepto de gestión de capa y sus relaciones con otras entidades.

5.2.1 *Alcance*

Con arreglo al principio general de que cada capa es independiente de todas las demás, cada capa tiene sus propias funciones de gestión. Estas funciones de gestión de capa se describen en esta Recomendación como la EGC-(N).

La EGC-(N) tiene tres funciones. En primer lugar, sirve para coordinar las actividades de las entidades (N) dentro de la capa. En segundo lugar, actúa como «ventana» hacia la gestión del sistema para las entidades dentro de la capa. En tercer lugar, junto con la gestión del sistema y sus EGC pares, gestiona la capa.

Las EGC-(N) se restringen a las actividades dentro de una capa (N). La EGC-(N) no debe interactuar directamente con el gestor de capa de cualquier otra capa.

5.2.2 *Relación con entidades (N) que operan protocolos*

Las EGC-(N) están encargadas de coordinar las actividades y relaciones de las diversas entidades (N) que operan protocolos dentro de la capa.

La EGC-(N) se encarga de dar acceso a la BIG, en nombre de las entidades (N). Dará acceso a esta base con el objeto de recuperar los parámetros externos que la entidad (N) necesite para funcionar, y para almacenar y recuperar los datos operacionales que están en el almacenamiento externo situado en el ámbito de la entidad de gestión par. La gestión de capa (N) es también el foco de control de las entidades (N) por parte de la gestión del sistema.

5.2.3 *Relación entre las EGC-(N) pares*

Las EGC-(N) necesitarán con frecuencia intercambiar informaciones. Este intercambio se realiza normalmente a través de los PAGES pares. Sin embargo, en algunos casos, se necesitan protocolos de gestión de capa. Estos casos se limitan a los siguientes:

- 1) cuando el intercambio de información o las circunstancias bajo las cuales dicho intercambio debe tener lugar interfieran necesariamente con el soporte de la EAGS que prestan las capas inferiores; por ejemplo, para una prueba de bucle en la capa 1 podría ser soportada por un protocolo de gestión de capa 1, y el intercambio de información de encaminamiento podría ser soportado por un protocolo de gestión de capa 3;
- 2) cuando ya existen protocolos de gestión de capa; por ejemplo, véase la Recomendación Q.921.

En ningún caso, un protocolo de gestión de capa puede interactuar directamente con otra capa. La gestión de sistema es la única forma de permitir la transferencia de datos.

5.2.4 *Relaciones con la gestión de sistema*

La EGC-(N) depende de los servicios prestados por la gestión del sistema en tres aspectos: para proporcionar la comunicación necesaria a las actividades de gestión dentro de la capa, para coordinar actividades de gestión entre las capas y para poder servir de depositario general de la información de gestión.

Como la gestión de sistema es el supervisor de toda acción sobre la gestión de capa, el servicio petición/respuesta de acción externa (por ejemplo, manejo de parámetros, recopilación de estadísticas, etc.) utilizará el PAGES definido en el § 6.1.

5.3 *Procesamiento de protocolo para fines de gestión*

5.3.1 *Alcance*

A veces, las entidades (N) participan en el proceso de gestión. Esto sucede cuando los protocolos han incorporado informaciones que deben darse a conocer a otras entidades y cuando ocurren eventos que deben notificarse a otras entidades.

5.3.2 *Relación de las entidades (N) con las EGC-(N)*

Las entidades (N) se sirven de las EGC-(N) para establecer la coordinación entre las diversas entidades (N) dentro de la capa (N), y para acceder a los datos y servicios procedentes del exterior de la capa (N). Por tanto, hay un flujo de información de control entre las entidades (N) y las EGC-(N).

Como las entidades (N) son independientes de las demás entidades (N) que existen dentro de la capa (N), dependen de las EGC-(N) para coordinar actividades entre las diversas entidades (N) dentro del subsistema. Por ejemplo, las entidades (N) recurren a las EGC-(N) para determinar cuándo se hacen peticiones de conexión para establecer la asociación entre la petición de conexión en un punto extremo de la conexión y la entidad (N). La EGC-(N) controla también la instanciación de las entidades (N) en el momento de pedirse la conexión.

6 **Descripción de los servicios que necesita el PAGES**

6.1 *Gestión de contexto de capa superior*

Cuando dos PAGES intervienen en un diálogo de gestión, pueden desear establecer un contexto que se mantenga durante el diálogo. En este sentido, los dos PAGES normalmente funcionan en un modo orientado a la conexión. La EAGS les prestará los servicios necesarios para funcionar en modo orientado de conexión, al permitirles establecer y liberar asociaciones entre aplicaciones pares.

Estos servicios se describirán con más detalle en futuras Recomendaciones.

La utilización de un servicio sin conexiones será objeto de ulterior estudio.

6.2 *Definición de un conjunto de funciones genéricas*

Como se ha expuesto en el § 5, la gestión tiene una amplia gama de aplicaciones. Estas aplicaciones pueden ponerse en práctica mediante PAGES especializados que pueden utilizar un pequeño conjunto de funciones genéricas. Estas funciones genéricas se indican a continuación, con ejemplos para su utilización:

- Provocar una acción (por ejemplo, activar o desactivar bucles o pruebas internas).
- Informar eventos (por ejemplo, informe de errores, informe de alarma).
- Obtener atributos (por ejemplo, obtener contadores de errores acumulativos, obtener valores de parámetros).
- Establecer atributos (por ejemplo, establecer o modificar parámetros, umbrales, etc.).
- Crear o suprimir objetos gestionados (por ejemplo, crear una tabla de encaminamiento).

La EAGS proporciona facilidades para poder comunicar funciones genéricas entre los PAGES.

7 **Direccionamiento para el intercambio de información**

El flujo de información se produce entre dos PAGES, y el originador debe ser capaz de direccionar el PAGES de destino.

Según la ubicación de los PAGES que comunican, pueden aplicarse diferentes esquemas de direccionamiento:

- 1) Direccionamiento explícito. En este caso se direcciona explícitamente la entidad distante con su dirección RDSI.
- 2) Direccionamiento implícito. El direccionamiento implícito se basa en mecanismos distintos a la dirección explícita en el mensaje de mantenimiento, para identificar al destinatario de la información.

Pueden distinguirse dos casos de direccionamiento implícito para la gestión de sistema:

- a) conexiones permanentes;
- b) servicio de línea dedicada.

8 Selección del terminal

Además de los mecanismos normales de direccionamiento de la RDSI, los procedimientos de mantenimiento que tienen que ejecutar acciones en equipos de usuario particulares requieren un método de identificación que permita el acceso a la única parte del equipo de usuario que ha de mantenerse.

La selección de un terminal único se basa en la verificación de compatibilidad de diversos parámetros. La compatibilidad se determina primero sobre la base de la dirección RDSI y después sobre la base de información de servicio (capacidad portadora, compatibilidad de capa alta, etc.). La información de servicio por sí sola es adecuada para suministrar la identificación única si una sola unidad de equipo satisface este requisito.

Cuando varios equipos terminales (ET) conectados al mismo acceso que comparten una dirección RDSI proporcionan la misma funcionalidad y ni el PASR ni la información de servicio son suficientes, debe utilizarse un identificador de equipo único.

9 Control del acceso

En muchos casos puede suceder que la información accesible mediante la función de gestión sea privada, o que una acción de gestión ponga un equipo fuera de servicio. Por consiguiente, debe preverse seguridad de acceso a las funciones de gestión y mantenimiento.

Los controles de acceso pueden aplicarse tanto en la fase de establecimiento de la llamada de mantenimiento como dentro de las transacciones individuales de mantenimiento.

El empleo de una identidad de línea llamante es un método de verificación de las llamadas de mantenimiento. Puede obtenerse una mayor discriminación en el derecho de acceso basada en el tipo de mensaje que transporta la información de gestión. Cada tipo de mensaje puede tener sus propios derechos implícitos de acceso.

Además, el control específico del acceso puede realizarse sobre la base de un parámetro de control de acceso explícito. Este parámetro tiene las siguientes características:

- 1) los mecanismos de control del acceso están definidos como parámetros de las primitivas que se transfieren entre la gestión del sistema y el proveedor del servicio;
- 2) el empleo de parámetros de control del acceso es facultativo;
- 3) además de satisfacer los requisitos de compatibilidad, la gestión debe también satisfacer los requisitos de control del acceso;
- 4) la información de control del acceso puede criptografiarse.

