



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

X.77

(08/97)

SERIE X: REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN
ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

Redes públicas de datos – Transmisión, señalización y
conmutación

**Interfuncionamiento entre redes RPDCP
vía RDSI-BA**

Recomendación UIT-T X.77

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE X DEL UIT-T
REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

REDES PÚBLICAS DE DATOS	X.1–X.199
Servicios y facilidades	X.1–X.19
Interfaces	X.20–X.49
Transmisión, señalización y conmutación	X.50–X.89
Aspectos de redes	X.90–X.149
Mantenimiento	X.150–X.179
Disposiciones administrativas	X.180–X.199
INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS	X.200–X.299
Modelo y notación	X.200–X.209
Definiciones de los servicios	X.210–X.219
Especificaciones de los protocolos en modo conexión	X.220–X.229
Especificaciones de los protocolos en modo sin conexión	X.230–X.239
Formularios para declaraciones de conformidad de implementación de protocolo	X.240–X.259
Identificación de protocolos	X.260–X.269
Protocolos de seguridad	X.270–X.279
Objetos gestionados de capa	X.280–X.289
Pruebas de conformidad	X.290–X.299
INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE REDES	X.300–X.399
Generalidades	X.300–X.349
Sistemas de transmisión de datos por satélite	X.350–X.399
SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE MENSAJES	X.400–X.499
DIRECTORIO	X.500–X.599
GESTIÓN DE REDES DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS Y ASPECTOS DE SISTEMAS	X.600–X.699
Gestión de redes	X.600–X.629
Eficacia	X.630–X.649
Denominación, direccionamiento y registro	X.650–X.679
Notación de sintaxis abstracta uno	X.680–X.699
GESTIÓN DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS	X.700–X.799
Marco y arquitectura de la gestión de sistemas	X.700–X.709
Servicio y protocolo de comunicación de gestión	X.710–X.719
Estructura de la información de gestión	X.720–X.729
Funciones de gestión	X.730–X.799
SEGURIDAD	X.800–X.849
APLICACIONES DE INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS ABIERTOS	X.850–X.899
Cometimiento, concurrencia y recuperación	X.850–X.859
Tratamiento de transacciones	X.860–X.879
Operaciones a distancia	X.880–X.899
PROCESAMIENTO DISTRIBUIDO ABIERTO	X.900–X.999

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

RECOMENDACIÓN UIT-T X.77

INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE REDES RPDCP VÍA RDSI-BA

Resumen

La presente Recomendación define los procedimientos de interfuncionamiento en el caso de concatenación de servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes (PSDTS, *packet-switched data transmission services*) vía la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA). Incluye configuraciones de referencia, pilas de protocolo y procedimientos de señalización detallados. La Recomendación puede utilizarse en el caso en que se transfieran enlaces con conmutación de paquetes entre redes que proporcionan servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes (PSDTS) a través de redes RDSI-BA como redes básicas.

Orígenes

La Recomendación UIT-T X.77 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 7 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 9 de agosto de 1997.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 1998

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

		<i>Página</i>
1	Alcance de la Recomendación	1
2	Referencias	1
3	Términos y definiciones	2
4	Abreviaturas	2
5	Convenciones	3
6	Configuraciones de referencia.....	3
	6.1 Caso en el que la RDSI-BA proporciona circuito PVC	3
	6.2 Caso en el que la RDSI-BA proporciona llamada SVC	4
7	Parámetros de servicio y calidad de servicio.....	4
	7.1 Velocidad de células de cresta	4
	7.2 Calidad de servicio	4
8	Aspectos relativos al direccionamiento y encaminamiento.....	5
9	Capa física.....	5
10	Capa ATM.....	6
11	Capa de adaptación ATM.....	6
	11.1 Plano U	6
	11.2 Plano C	8
12	Capa de control LAPB	8
13	Procedimientos de señalización.....	9
	13.1 General.....	9
	13.2 Llamada X.75 saliente	9
	13.3 Llamada X.75 entrante.....	10
	13.4 Liberación de la conexión de canal virtual conmutado ATM.....	10
	13.5 Procedimientos de re arranque.....	11
	13.6 Tratamiento de condiciones de error	11
14	Funcionalidades del adaptador de ATM	11
	14.1 General.....	11
	14.2 Interfaz física	13
	14.3 Correspondencia de la información y los procedimientos de señalización entre la interfaz X.75 y el punto de referencia S_B/T_B	13
	14.4 Sincronización	13
	14.5 Mantenimiento.....	13
Anexo A – Ejemplos de diagramas de flujo de mensajes X.77		13
	A.1 Secuencias de flujo de mensajes de establecimiento de llamada X.77	13
	A.2 Secuencias de flujo de mensajes de liberación de llamada	14
	A.3 Secuencias de flujos de mensajes de re arranque.....	15
Anexo B – Correspondencia del campo identificador del elemento de información causa Q.2931 con la causa X.75.....		20

INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE REDES RPDCP VÍA RDSI-BA

(Ginebra, 1997)

1 Alcance de la Recomendación

La presente Recomendación define los procedimientos de interfuncionamiento en el caso de concatenación de servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes (PSDTS) vía la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA). Incluye configuraciones de referencia, pilas de protocolos y procedimientos de señalización detallados.

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- Recomendación UIT-T E.164 (1997), *Plan internacional de numeración de telecomunicaciones públicas*.
- Recomendación UIT-T E.166 (1996), *Interfuncionamiento de los planes de numeración de las Recomendaciones E.164 y X.121*.
- Recomendación UIT-T I.150 (1995), *Características funcionales del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- Recomendación UIT-T I.211 (1993), *Aspectos de servicio de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- Recomendación UIT-T I.361 (1995), *Especificación de la capa modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- Recomendación UIT-T I.363 (1993), *Especificación de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- Recomendación UIT-T I.365.1 (1993), *Subcapas de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha: Subcapas de convergencia específica del servicio con retransmisión de tramas*.
- Recomendación UIT-T I.371 (1996), *Control de tráfico y control de congestión en la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA)*.
- Recomendación UIT-T I.413 (1993), *Interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- Recomendación UIT-T I.430 (1995), *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red básica*.
- Recomendación UIT-T I.431 (1993), *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red a velocidad primaria*.
- Recomendación UIT-T I.432 (1993), *Especificación de la capa física de la interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- Proyecto de Recomendación UIT-T I.505, *Identificación y selección de la función de interfuncionamiento*.
- Recomendación UIT-T I.580 (1995), *Disposiciones generales para el interfuncionamiento entre la red digital de servicios integrados de banda ancha y la red digital de servicios integrados basada en la velocidad de 64 kbit/s*.
- Recomendación UIT-T Q.2110 (1994), *Protocolo con conexión específico de servicio para la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- Recomendación UIT-T Q.2130 (1994), *Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono para señalización de la red digital de servicios integrados de banda ancha – Función de coordinación específica de servicio para el soporte de señalización en la interfaz usuario-red*.
- Recomendación UIT-T Q.2931 (1995), *Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red para el control de llamada/conexión básica*.
- Recomendación UIT-T X.1 (1996), *Clases de servicio internacional de usuario en redes públicas de datos y en redes digitales de servicios integrados y categorías de acceso a estas redes*.

- Recomendación UIT-T X.25 (1996), *Interfaz entre el equipo terminal de datos y el equipo de terminación del circuito de datos para equipos terminales que funcionan en el modo paquete y están conectados a redes públicas de datos por circuitos especializados.*
- Recomendación UIT-T X.31 (1995), *SopORTE de equipos terminales en modo paquete por una red digital de servicios integrados.*
- Recomendación UIT-T X.32 (1996), *Interfaz entre el equipo terminal de datos y el equipo de terminación del circuito de datos para terminales que funcionan en el modo paquete y acceden a una red pública de datos con conmutación de paquetes a través de la red telefónica pública conmutada o de una red digital de servicios integrados, o de una red pública de datos con conmutación de circuitos.*
- Recomendación UIT-T X.75 (1996), *Sistema de señalización con conmutación de paquetes entre redes públicas que proporcionan servicios de transmisión de datos.*
- Recomendación UIT-T X.121 (1996), *Plan de numeración internacional para redes públicas de datos.*
- Recomendación UIT-T X.122 (1996), *Interfuncionamiento de los planes de numeración de las Recomendaciones E.164 y X.121.*
- Recomendación UIT-T X.213 (1995) | ISO/CEI 8348:1996, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición del servicio de red.*
- Recomendación UIT-T I.365.4 (1996), *Subcapas de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha: Subcapas de convergencia específica de servicio para aplicaciones de control del enlace de datos de alto nivel.*

3 Términos y definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

3.1 DL-FRAME SSCF: La función de convergencia específica del servicio para aplicaciones HDLC. La descripción detallada de la DL-FRAME SSCF figura en la Recomendación I.365.4.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

AAL	Capa de transferencia ATM (<i>ATM adaptation layer</i>)
ATM	Modo de transferencia asíncrono (<i>asynchronous transfer mode</i>)
AU	Unidad de acceso (<i>access unit</i>)
B-ET	Terminal de central para RDSI-BA (<i>exchange terminal for broadband ISDN</i>)
B-NT	Terminación de red para RDSI (<i>network termination for broadband ISDN</i>)
B-TA	Adaptador de terminal para RDSI-BA (<i>terminal adaptor for broadband ISDN</i>)
BCOB	Clase de portador orientado a conexión de banda ancha (<i>broadband connection oriented bearer class</i>)
CH	Manejador de células (<i>cell handler</i>)
CPCS	Subcapa de convergencia de la parte común (<i>common part convergence sublayer</i>)
CPCS-CI	Indicación de congestión-CPCS (<i>CPCS-congestion indication</i>)
CPCS-LP	Prioridad de pérdida-CPCS (<i>CPCS-loss priority</i>)
CPCS-UU	Indicación de usuario a usuario CPCS (<i>CPCS-user-to-user indication</i>)
DNIC	Código de identificación de red de datos (<i>data network identification code</i>)
DTE	Equipo terminal de datos (<i>data terminal equipment</i>)
IWF	Función de interfuncionamiento (<i>interworking function</i>)
NT	Terminación de red (<i>network termination</i>)
PH	Manipulador de paquetes (<i>packet handler</i>)
PMBS	Servicio portador modo paquete (<i>packet mode bearer service</i>)

PSDTS	Servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes (<i>packet-switched data transmission services</i>)
PVC	Circuito virtual permanente (<i>permanent virtual circuit</i>)
QOS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)
RDSI	Red digital de servicios integrados
RDSI-BA	RDSI de banda ancha
RPDCP	Red pública de datos con conmutación de paquetes
SSCF	Función de convergencia específica del servicio (<i>service specific convergence function</i>)
STE	Terminal de señalización (<i>signalling terminal</i>)
SVC	Llamada virtual conmutada (<i>switched virtual call</i>)
TA	Adaptador de terminal (<i>terminal adaptor</i>)
TE	Equipo terminal (<i>terminal equipment</i>)
VCI	Identificador de canal virtual (<i>virtual channel identifier</i>)
VPCI	Identificador de conexión de trayecto virtual (<i>virtual path connection identifier</i>)

5 Convenciones

No se incluyen convenciones particulares.

6 Configuraciones de referencia

Se dan dos casos en relación con el método de establecimiento de la conexión a través de la red RDSI-BA (véase la figura 6.1):

- las conexiones RDSI-BA son canales virtuales permanentes (PVC, *permanent virtual channel*);
- las conexiones RDSI-BA son canales virtuales conmutados (SVC, *switched virtual channel*).

En esta configuración, un terminal de señalización X.77 (STE-X.77) con capacidades X.75 y ATM es equivalente a una combinación constituida por un terminal de señalización X.75 y un adaptador ATM con capacidades ATM (para capacidades ATM; véase la cláusula 14).

Las interfaces entre el adaptador ATM/STE-X.77 y la RDSI-BA son interfaces usuario-red (UNI) de la RDSI-BA. La conexión de enlace de datos X.75 estará asociada con un canal virtual ATM.

6.1 Caso en el que la RDSI-BA proporciona circuito PVC

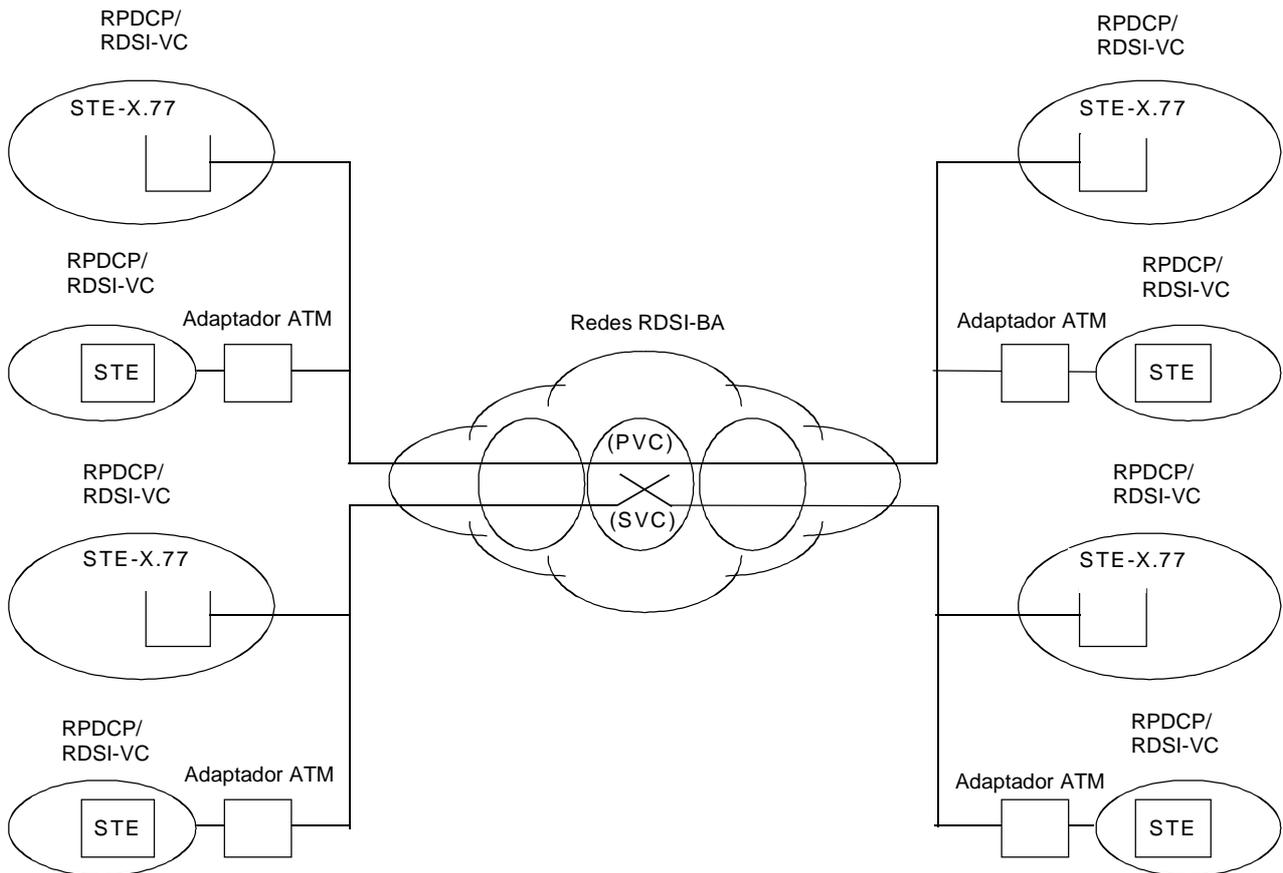
En el caso en que la conexión ATM es un circuito virtual permanente (PVC), la pila de protocolos se muestra en la figura 6-2.

Bien el adaptador ATM o el STE-X.77 deben soportar la función de parte común AAL tipo 5 y DL-FRAME SSCF (véase 11.1.1) para transmitir tramas X.75.

NOTA – No debe prohibirse la utilización de AAL tipo 1 en lugar de AAL tipo 5.

Cuando se utiliza la AAL tipo 5, estará disponible el servicio de modo mensaje AAL tipo 5. La funcionalidad de DL-FRAME SSCF solamente proporciona la correspondencia de los primitivos equivalentes de AAL a CPCS y viceversa.

En este caso, la conexión ATM se establecerá por procedimientos que se encuentran fuera del ámbito de esta Recomendación.



T0726550-96/d01

NOTA – El caso de SVC con adaptador ATM queda en estudio.

Figura 6-1/X.77 – Configuración de referencia para el interfuncionamiento entre redes que proporcionan servicios PSDTS vía RDSI-BA

6.2 Caso en el que la RDSI-BA proporciona llamada SVC

6.2.1 Plano U

Véase 6.1.

6.2.2 Plano C

En la figura 6-3 se muestra la pila de protocolos de plano C.

La conexión ATM se establecerá por los conocimientos especificados en la cláusula 13.

7 Parámetros de servicio y calidad de servicio

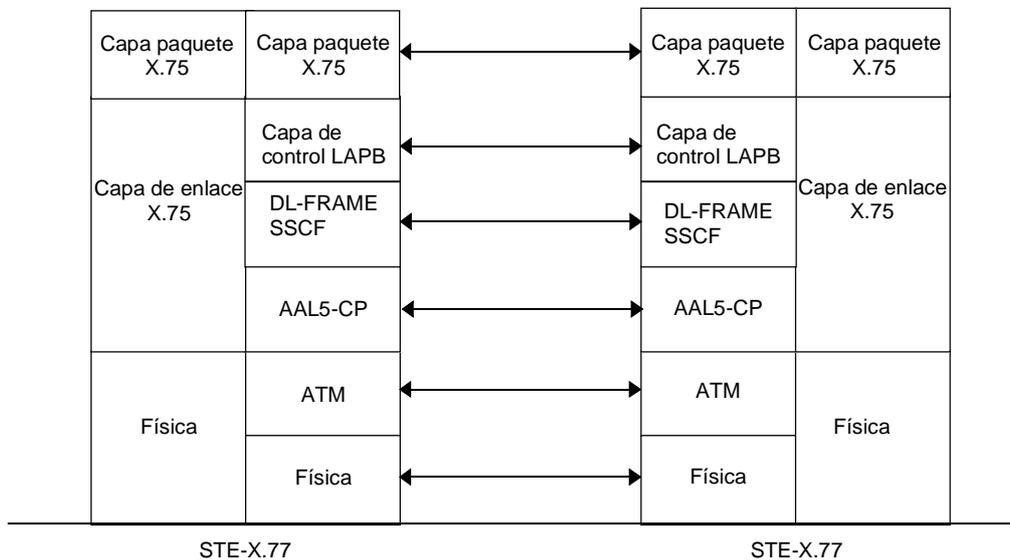
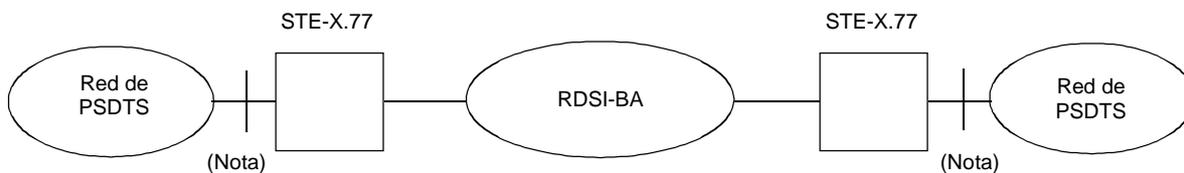
7.1 Velocidad de células de cresta

La velocidad de células de cresta en el descriptor de tráfico fuente especifica un límite superior para el tráfico que puede aplicarse en una conexión ATM. La aplicación de este límite por el UPC/NPC permite al operador de red asignar los recursos suficientes para asegurar que los objetivos de calidad (por ejemplo la tasa de células perdidas) pueden alcanzarse (véase 2.4.1/I.371).

7.2 Calidad de servicio

El nivel de calidad de servicio (QOS) para la velocidad de células de cresta puede expresarse dentro de una determinada probabilidad.

NOTA – Otros parámetros quedan en estudio.



T0726560-96/d02

NOTA – Protocolos de red interna X.75 o equivalente. Esta figura muestra la pila de protocolos en que se utiliza X.75.

Figura 6-2/X.77 – Interfuncionamiento en el modo paquete de acuerdo con la configuración de referencia de concatenación de 64 kbit/s basada en RDSI vía RDSI-BA) (plano U)

8 Aspectos relativos al direccionamiento y encaminamiento

Un número de E.164 de la RDSI-BA está asociado con un STE-X.77/STE-X.75 + adaptador ATM.

El mensaje ESTABLECIMIENTO de Q.2931, en caso de utilizarse, contiene la petición de servicio portador de clase C. El mensaje ESTABLECIMIENTO contiene también la dirección RDSI-BA del STE-X.77/adaptador ATM de la red de PSDTS distante.

NOTA – No debe prohibirse la petición de servicio portador clase A en el mensaje ESTABLECIMIENTO.

El paquete de petición de llamada X.75 contiene la dirección X.121 o E.164 del DTE llamado asociado con la red de destino.

El caso de multienlace X.75 no se incluye en la presente Recomendación. Sin embargo, el STE-X.77/adaptador ATM puede establecer múltiples conexiones ATM al mismo STE-X.77/adaptador ATM utilizando múltiples trayectos virtuales y canales virtuales ATM.

9 Capa física

Se aplican las características de medio físico de la interfaz usuario-red (UNI) definida en la Recomendación I.432.

Es posible también el establecer una correspondencia entre células ATM dentro de la jerarquía digital plesiócrona (PDH, *plesiochronous digital hierarchy*) definida en la Recomendación G.702. Véase la Recomendación G.804.

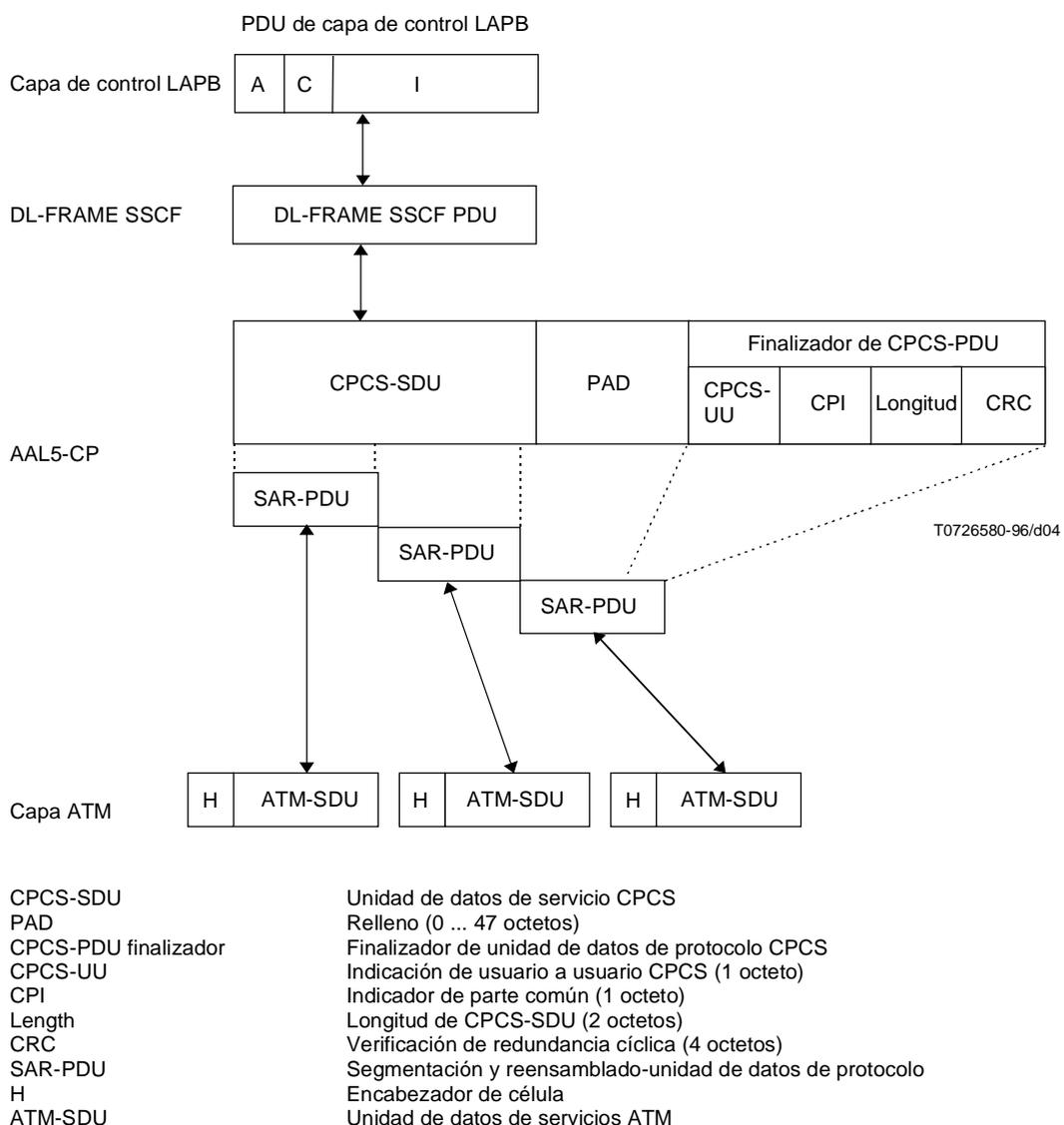
11.1.1 DL-FRAME SSCF

La función de convergencia específica del servicio para aplicaciones HDLC (DL-FRAME SSCF) suministra el servicio para establecer la correspondencia de los primitivos DL-FRAME con los primitivos AAL tipo 5 y el servicio de detección de bits erróneos en la formación de tramas HDLC (véase la Recomendación I.365.4).

11.1.2 Formatos AAL5-CP PDU

La segmentación y el reensamblado (SAR, *segmentation and reassembly*) y la subcapa de convergencia de la parte común (CPCS) de la capa 5 de adaptación ATM junto con la indicación usuario a usuario ATM de capa ATM (fin de PDU) proporciona la segmentación y reensamblado de DL-FRAME SSCF PDU. En la figura 11.1 se muestran los formatos AAL5 PDU de la parte común. En esta figura el CRC AAL5-CPCS proporciona una detección de errores sobre la DL-FRAME SSCF PDU.

NOTA – Puede conseguirse la notificación de indicación de congestión en capa ATM a capa de control LAPB por métodos de gestión de capa.



NOTA – Véase la Recomendación I.363.

Figura 11-1/X.77 – Formatos de unidad de datos en protocolo AAL5 parte común

11.2 Plano C

Se aplican las funciones AAL de tipo 5 (véanse las Recomendaciones I.362 e I.363). Sobre la AAL-tipo 5, se utiliza el protocolo orientado a conexión específico del servicio (SSCOP, *service specific connection oriented protocol*); (véase la Recomendación Q.2110) para transferir tramas de enlace de datos que transportan mensajes de señalización (véase la cláusula 13). Además, la interfaz usuario-red de SSCF (véase la Recomendación Q.2130) se utiliza para coordinar entre SSCOP y la Recomendación Q.2931.

12 Capa de control LAPB

La capa de control LAPB facilita los procedimientos de enlace de datos definidos en la Recomendación X.75 excepto los procedimientos de formación de tramas HDLC. En la presente Recomendación, la formación de tramas HDLC implica la bandera, las secuencias de aborto, las inserciones de bits cero y las secuencias de verificación de trama (FCS, *frame check sequences*) definidas en la Recomendación X.75.

La capa de control LAPB utiliza un formato de PDU (unidad de datos de protocolo) idéntico al formato de capa de enlace X.75 menos la FCS, las banderas, y la inserción de ceros. En los cuadros 12-1 y 12-2 se muestra un formato de PDU estructurado.

Cuadro 12-1/X.77 – Formatos PDU para capa de control LAPB (módulo 8)

Orden de transmisión de los bits	12345678	1 a 8	
	Dirección	Control	
	A 8 bits	C 8 bits	
Orden de transmisión de los bits	12345678	1 a 8	
	Dirección	Control	Información
	A 8 bits	C 8 bits	I N bits
NOTA – La codificación del campo de dirección LAPB se decide de conformidad con los procedimientos descritos en 2.4.2/X.75.			

Cuadro 12-2/X.77 – Formatos PDU para capa de control LAPB (módulo 128)

Orden de transmisión de los bits	12345678	1 a ^{a)}	
	Dirección	Control	
	A 8 bits	C bits ^{a)}	
Orden de transmisión de los bits	12345678	1 a ^{a)}	
	Dirección	Control	Información
	A 8 bits	C bits ^{a)}	I N bits
$0 \leq N \leq N1-40$ ^{a)} 16 bits para los formatos de trama que contienen números secuenciales; 8 bits para los formatos de trama que no contienen números secuenciales. NOTA – La codificación del campo de dirección LAPB se decide de conformidad con los procedimientos descritos en 2.4.2/X.75.			

Cuadro 12-3/X.77 – Formatos PDU para capa de control LAPB (módulo 32768)

Orden de transmisión de los bits	12345678	1 a ^{a)}	
	Dirección	Control	
	A 8 bits	C bits ^{a)}	
Orden de transmisión de los bits	12345678	1 a ^{a)}	
	Dirección	Control	Información
	A 8 bits	C bits ^{a)}	I N bits
$0 \leq N \leq N1-56$ a) 32 bits para formato de trama que contienen números secuenciales; 8 bits para formatos de trama que no contienen números secuenciales. NOTA – La codificación del campo de dirección LAPB se decide de conformidad con los procedimientos descritos en 2.4.2/X.75.			

13 Procedimientos de señalización

13.1 General

Los procedimientos especificados en la presente Recomendación se basan en el método de interfuncionamiento de acceso de puerto.

Se establece una conexión de canal virtual ATM entre los terminales de señalización STE-X.77. Se establece y libera una llamada SVC ATM utilizando los procedimientos especificados en esta cláusula. La conexión de canal virtual ATM puede ser un circuito virtual permanente (PVC) o una llamada virtual conmutada (SVC). Un circuito PVC ATM se establece por medios que caen fuera del alcance de la presente Recomendación.

La conexión de acceso físico entre un STE-X.77 y la red ATM debe establecerse por procedimientos que caen fuera del alcance de la presente Recomendación antes de que puedan utilizarse los procedimientos de conexión de canal virtual ATM especificados en la misma.

Dentro de una conexión de acceso físico, se utiliza la señalización dentro de canal que se especifica en la Recomendación Q.2931 para establecer llamadas SVC ATM. La señalización dentro de canal se emplea en canales virtuales identificados por el identificador de canal virtual (VCI) = 5. El protocolo de capa de adaptación ATM empleado en el canal de VCI=5 es un protocolo de capa de adaptación ATM de señalización (SAAL, *signalling ATM adaptation layer*) que se especifica en las Recomendaciones Q.2110 y Q.2130.

Un ejemplo de secuencias de mensaje se muestra en el anexo A.

NOTA 1 – El valor de VCI para el procedimiento punto a multipunto de Q.2931, ha de añadirse una vez definido en la Recomendación.

NOTA 2 – No están permitidos circuitos PVC X.75 en una llamada SVC ATM.

NOTA 3 – Si se establece un circuito PVC ATM se establece a través de la RDSI-BA, pueden entonces establecerse PVC X.75 así como llamadas virtuales X.75 entre los STE-X.77 llamante y distante.

13.2 Llamada X.75 saliente

Un terminal STE-X.77 llamante, que desea establecer una llamada virtual X.75 con un STE-X.77 distante, utiliza una conexión de canal virtual ATM que se establece a través de la RDSI-BA con este STE-X.77 distante. Si no se establece una conexión de canal virtual ATM a través de la RDSI-BA con el STE-X.77 distante, el STE-X.77 llamante utilizará los procedimientos especificados en 13.2.1 de más adelante antes del establecimiento de la llamada virtual X.75.

13.2.1 Establecimiento de la conexión de canal virtual conmutado ATM saliente

La conexión de canal virtual ATM se establece por un canal virtual disponible para soportar información de usuario en la interfaz usuario-red de la RDSI-BA definida en la cláusula 5/Q.2931.

Un terminal STE-X.77 llamante utiliza los siguientes procedimientos:

- 1) Los procedimientos especificados en 5.1.1/Q.2931 para el establecimiento de la conexión ATM. En el mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por el STE-X.77 llamante.
 - i) El elemento de información dirección de parte llamada contiene la dirección del STE-X.77 distante.
NOTA – No se aplican los procedimientos de envío con superposición especificados en 6.5.2/Q.2931.
 - ii) El elemento de información capacidad portadora de banda ancha se codificará como sigue:
 - la clase de portador se pone a "BCOB-C";
 - el tipo de tráfico se pone a "velocidad binaria variable";
 - los requisitos de temporización se ponen a "no se requiere temporización de extremo a extremo";
 - la susceptibilidad a la mutilación se pone a "no susceptible a mutilación";
 - la configuración de conexión del plano de usuario se pone a "punto a punto".NOTA – La selección de la capacidad de transferencia de banda ancha especificada en la Recomendación Q.2761.2 queda en estudio.
 - iii) El elemento de información capa baja de banda ancha se incluye para pasar la información de compatibilidad del STE-X.77 llamante al STE-X.77 distante. El protocolo de capa 3 de información de usuario (octeto 7 del elemento de información capa baja de banda ancha) se codifica del siguiente modo:
 - capa de paquete de la Recomendación X.75.El protocolo de capa 2 de información de usuario (octeto 6 del elemento de información capa baja de banda ancha) se codifica del siguiente modo:
 - Recomendación X.75. Procedimiento de un sólo enlace (SLP, *single link procedure*).
- 2) Los procedimientos especificados en 5.1.2/Q.2931 para la asignación y selección de identificador de conexión (VPCI/VCI).
- 3) Los procedimientos especificados en 5.1.3/Q.2931 para solicitar una calidad de servicio (QOS) determinada.

13.2.2 Establecimiento y liberación de llamada virtual X.75 saliente

Se aplican los procedimientos X.75 especificados en la Recomendación X.75.

NOTA – El número de canal lógico es único dentro de un VCI.

13.3 Llamada X.75 entrante

Un STE-X.77 requerido por un STE-X.77 distante para establecer una llamada virtual X.75, utiliza una conexión de canal virtual ATM que se establece a través de la RDSI-BA desde el STE-X.77.

13.3.1 Establecimiento de conexión de canal virtual conmutado ATM entrante

Cuando un STE-X.77 recibe un mensaje ESTABLECIMIENTO de Q.2931, comprueba las siguientes condiciones además de configurar las funciones de encaminamiento:

- disponibilidad del canal lógico X.75, sea bidireccional o entrante, sobre el cual se envía el paquete *petición de llamada*.

NOTA – Algunos otros STE-X.77 pueden efectuar otros para decidir ofrecer la llamada o rechazar la llamada.

13.3.2 Establecimiento y liberación de llamada virtual X.75 entrante

Se aplican los procedimientos X.75 especificados en la Recomendación X.75.

NOTA – El número de canal lógico es único dentro de un VCI.

13.4 Liberación de la conexión de canal virtual conmutado ATM

El STE-X.77 sigue los procedimientos especificados en 5.4.3/Q.2931 para la liberación de SVC ATM.

Un circuito PVC de ATM no puede ser liberado por el STE-X.77 utilizando procedimientos de liberación Q.2931. Se libera mediante procedimientos (por ejemplo, administrativos y de gestión) que caen fuera del alcance de la presente Recomendación.

Se aplican los procedimientos de liberación en caso de colisión de llamadas especificados en 5.4.5/Q.2931.

13.5 Procedimientos de re arranque

Se aplican los procedimientos de re arranque especificados en 5.5/Q.2931.

Si un mensaje de REARRANQUE Q.2931 es recibido por el STE-X.77 durante la fase de transferencia de datos X.75, las llamadas virtuales X.75 se tratarán del modo siguiente:

- Para las conexiones de canal virtual conmutado, se enviará un paquete de petición de liberación X.75 con causa #9, "no funciona", y diagnóstico #0, "sin información adicional".
- Para cualesquiera llamadas virtuales X.75 establecidas en una conexión de canal virtual permanente con el STE-X.77, no se adoptarán acciones.

13.6 Tratamiento de condiciones de error

Cuando tiene lugar un fallo de la conexión de acceso RDSI-BA, se aplicarán las reglas 5.6/Q.2931. Además, se aplicarán las siguientes reglas para la determinación de la causa apropiada que ha de utilizarse, por orden de precedencia:

- 1) Si un mensaje de liberación de Q.2931 procedente de la RDSI-BA es recibido por el STE-X.77 para liberar la conexión de canal virtual conmutado ATM mientras aún existen llamadas virtuales X.75 en esa conexión de canal virtual conmutado ATM, el STE-X.77 libera las llamadas correspondientes en RPDCP/RDSI-VC con causa #17 "error de procedimiento distante" y código de diagnóstico #64 "problema en el establecimiento de la llamada o la liberación de la llamada".
- 2) Si un mensaje REARRANQUE de Q.2931 es recibido por la RDSI-BA y como resultado se libera la conexión de canal virtual conmutado ATM mientras que aun existen llamadas virtuales X.75 en esa conexión de canal virtual conmutado ATM, el STE-X.77 también libera las llamadas correspondientes en RPDCP/RDSI-VC con causa #9, "no funciona", y código de diagnóstico #0, "sin información adicional".
- 3) Si el establecimiento de una llamada SVC ATM iniciada por una llamada virtual X.75 entrante es rechazado por el STE-X.77 llamado utilizando mensajes Q.2931 en el canal virtual identificado por VCI=5, el STE-X.77 libera la llamada virtual X.75 entrante utilizando una causa apropiada del cuadro B.1.
- 4) Si existe una condición que impide a un mensaje ESTABLECIMIENTO de Q.2931 iniciado por una llamada virtual X.75 entrante que sea entregado al STE-X.77 llamado en el canal virtual identificado por VCI=5, el STE-X.77 llamante libera la llamada virtual X.75 entrante en la red pública de datos con conmutación de paquetes (RPDCP) con una causa apropiada a la condición del cuadro B.1.
- 5) Si se envía un mensaje ESTABLECIMIENTO de Q.2931 como resultado de una llamada virtual X.75 por un canal virtual identificado por VCI=5 al STE-X.77 llamado, y no se recibe respuesta antes de que el temporizador T303 expire por segunda vez, se aplica la regla 4) anterior.
- 6) Si se envía un mensaje ESTABLECIMIENTO de Q.2931 como resultado de una llamada virtual X.75 por un canal virtual identificado por VCI=5 al STE-X.77 llamado, y se recibe una respuesta diferente a la de rechazo de llamada que produce la liberación de la llamada SVC ATM, el STE-X.77 llamante libera la llamada de paquete de petición de llamada X.75 entrante utilizando la causa apropiada del cuadro B.1 correspondiente a la causa enviada en el mensaje de liberación.
- 7) Cuando se produce un fallo momentáneo en al red RDSI-BA, el STE-X.77 reiniciará el circuito virtual permanente descrito en 3.4.2/X.75, con la causa "congestión de red", y continuará después manejando el tráfico de datos. Si la red presenta una incapacidad temporal para manejar el tráfico de datos, el STE-X.77 reiniciará el circuito virtual permanente con la causa "red no funciona". Cuando la red se encuentra de nuevo disponible para tratar el tráfico de datos, el STE-X.77 reiniciará el circuito virtual permanente con la causa "red operativa".

14 Funcionalidades del adaptador de ATM

14.1 General

Se necesitan las funciones de adaptador ATM para utilizar el STE-X.75 en el punto de referencia S_B/T_B (véase la figura 14-1). En este caso, la conexión ATM será un PVC.



T0726590-96/d05

NOTA 1 – Una función de adaptador solamente soporta un STE-X.75 en la interfaz X.75.

NOTA 2 – Las funciones de X.77 son equivalentes a una combinación formada por un STE-X.75 y un adaptador ATM.

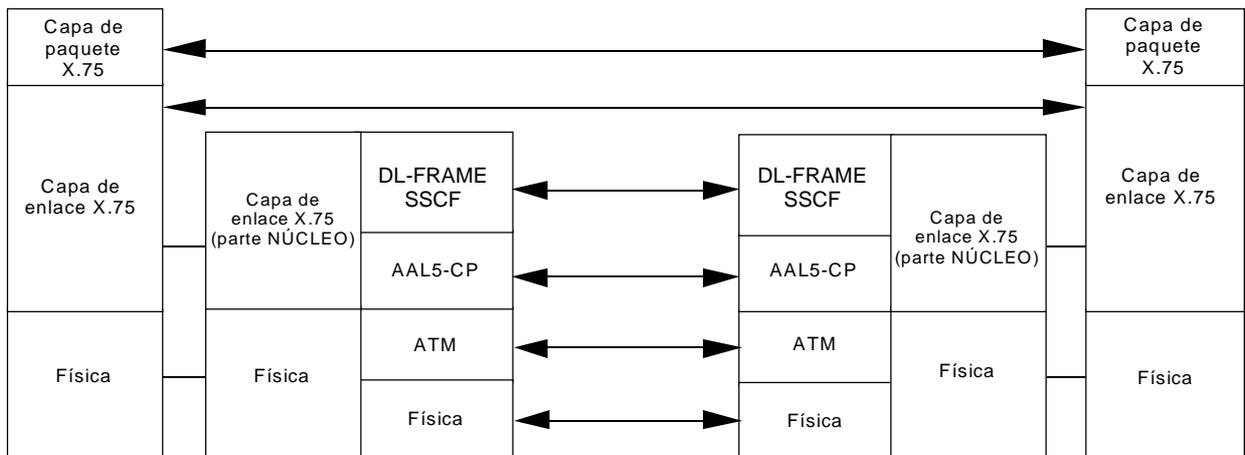
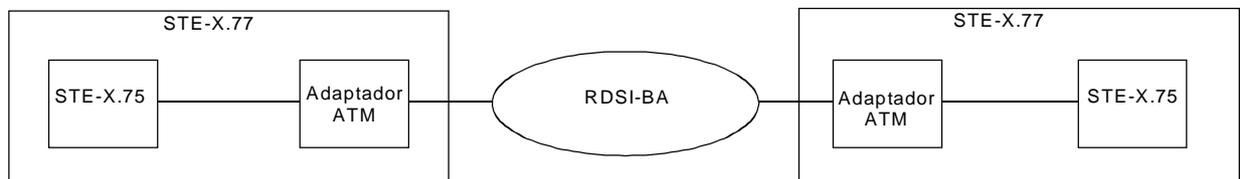
Figura 14-1/X.77 – Configuración de referencia de adaptador ATM

Las principales funcionalidades proporcionadas por el adaptador ATM son las siguientes:

- correspondencia de información y procedimientos de señalización entre la interfaz X.75 y el punto de referencia S_B/T_B ;
- sincronización;
- mantenimiento.

A continuación se describen estas funcionalidades principales. En la cláusula 13 se describen los procedimientos en el punto de referencia S_B/T_B .

En la figura 14-2 se describe la pila de protocolos.



T0726600-96/d06

Figura 14-2/X.77 – Interfuncionamiento en modo paquete utilizando adaptador ATM

14.2 Interfaz física

Las interfaces físicas soportadas en la interfaz X.75 son las definidas en la cláusula 1/X.75.

14.3 Correspondencia de la información y los procedimientos de señalización entre la interfaz X.75 y el punto de referencia S_B/T_B

14.3.1 Tratamiento de las tramas LAPB X.75

La adaptación de velocidad es inherente a la segmentación de tramas y células LAPB X.75 y basada en la transferencia ATM en el punto de referencia S_B/T_B. En particular, la transmisión de banderas contiguas percibida en la interfaz X.75 no se repetirá en el punto de referencia S_B/T_B.

14.3.2 Señalización

La conexión ATM entre el adaptador ATM y el conjunto STE-X.77/adaptador ATM distante se encuentra siempre disponible. No se requieren las funcionalidades de adaptador ATM para iniciar el establecimiento de la conexión ATM. El método de establecimiento de la conexión ATM cae fuera del ámbito de la presente Recomendación.

Como se muestra en la figura A.1 y la figura A.2, los procedimientos X.75 se ejecutan extremo a extremo utilizando la conexión ATM a través de las funciones AAL y SSCF definidas en 11.1.

14.4 Sincronización

La sincronización entre el adaptador ATM y el STE-X.77/adaptador ATM distante es proporcionada por el mecanismo de sincronización de células especificado en la Recomendación I.361.

14.5 Mantenimiento

Se aplican las funcionalidades especificadas en la Recomendación I.610.

Anexo A

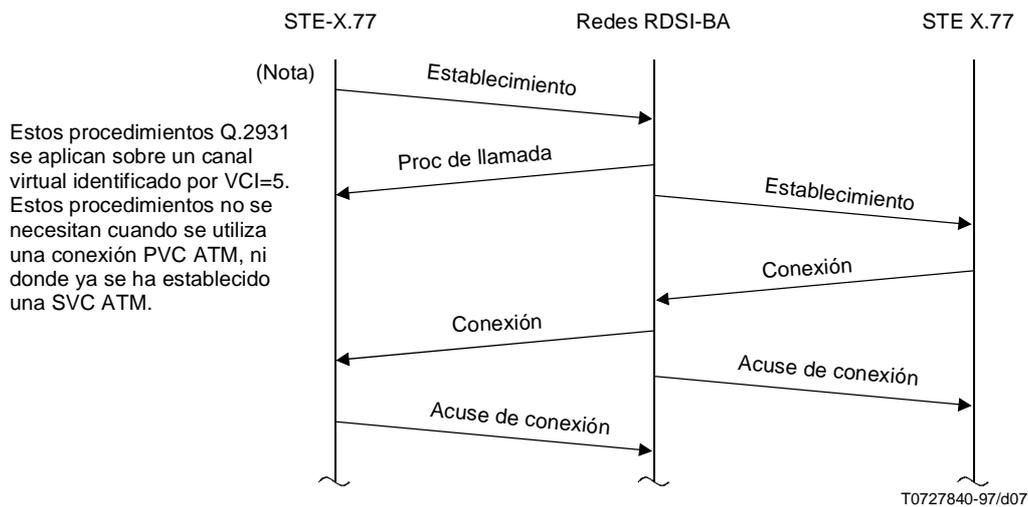
Ejemplos de diagramas de flujo de mensajes X.77

A.1 Secuencias de flujo de mensajes de establecimiento de llamada X.77

Las figuras A.1 a A.4 presentan las secuencias completas asociadas con el establecimiento de una llamada a través de dos STE conformes con la Recomendación X.77. Las figuras A.1 a A.3 presentan las distintas etapas o niveles para establecer la llamada:

- Para establecer una llamada a través de dos STE-X.77, véase primero la figura A.1. La figura A.1 presenta los procedimientos Q.2931 para establecer el canal ATM. Cuando el canal ATM está establecido, véase la figura A.2.
- La figura A.2 presenta los procedimientos para establecer el enlace de datos X.75 entre los STE-X.77. Cuando el enlace de datos X.75 está ya establecido, véase la figura A.3.
- La figura A.3 presenta los procedimientos para transmitir la petición de llamada X.75 (equivalente) a través de los dos STE-X.77 y establecer la llamada.

La figura A.4 presenta la combinación de estas tres figuras (A.1 a A.3) en una secuencia completa para establecer una llamada a través de dos STE-X.77.



NOTA – El evento específico que activa o inicia esta secuencia definida X.77 es dependiente de la implementación de la red. Algunas redes pueden establecer la SVC a la presentación de una petición de llamada X.75 (o equivalente) al primer STE. Por tanto, para los fines de este diagrama, y todos los demás de este anexo, no se especifica, el evento desencadenante real.

Figura A.1/X.77

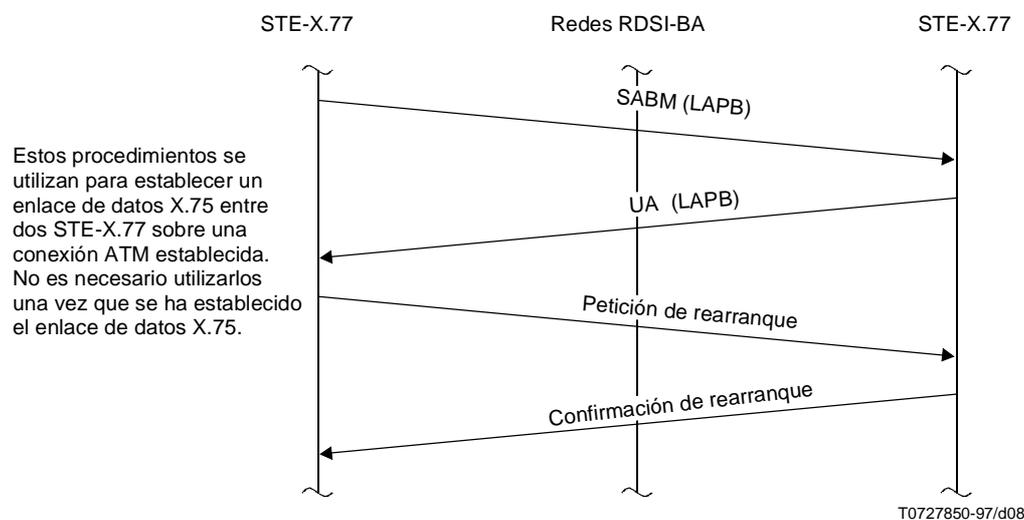


Figura A.2/X.77

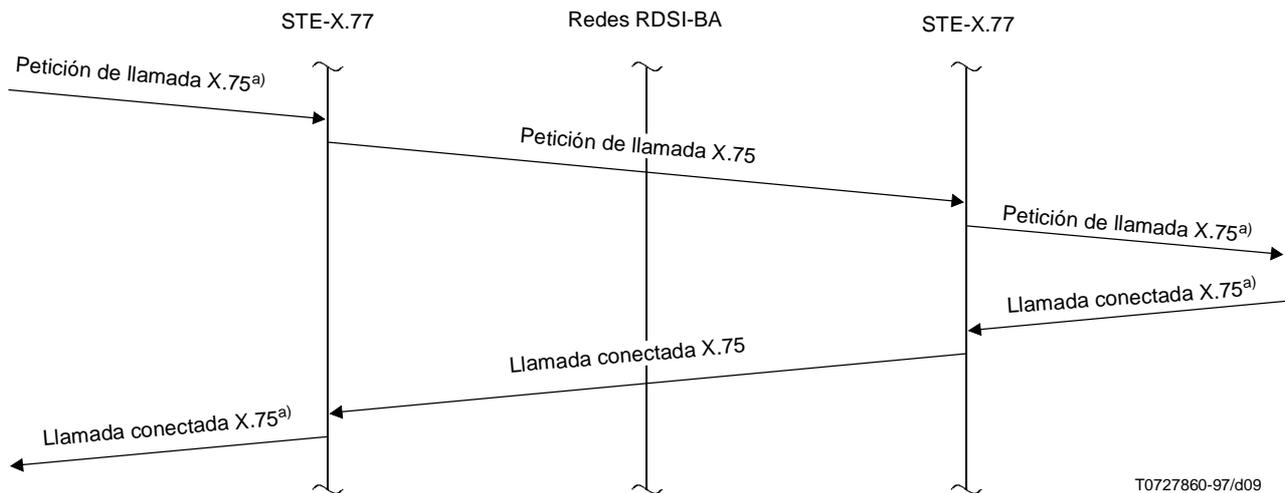
A.2 Secuencias de flujo de mensajes de liberación de llamada

Las figuras A.5 a A.8 presentan las secuencias completas asociadas con la descomposición de una llamada a través de dos STE-X.77. Las figuras A.5 a A.7 presentan las distintas etapas o niveles para liberar la llamada:

- Para liberar una llamada a través de dos STE-X.77, véase primero la figura A.5. La figura A.5 presenta los procedimientos para transmitir la petición de llamada X.75 (o equivalente) a través de los dos STE X.77 y liberar la llamada X.75. Cuando se libera la llamada X.75, véase la figura A.6.

- La figura A.6 presenta los procedimientos para descomponer el enlace de datos X.75 entre los STE-X.77. Adviértase que algunas redes pueden elegir mantener la capa de enlace de datos X.75 para uso posterior. Cuando se descompone el enlace de datos X.75, véase la figura A.7.
- La figura A.7 presenta los procedimientos Q.2931 para descomponer el canal ATM. Adviértase que algunas redes pueden elegir mantener el canal ATM para uso posterior.

La figura A.8 presenta la combinación de estas tres figuras (A.5 a A.7) en una secuencia completa para liberar una llamada a través de dos STE-X.77.



a) X.75 o algún protocolo de red interno equivalente.

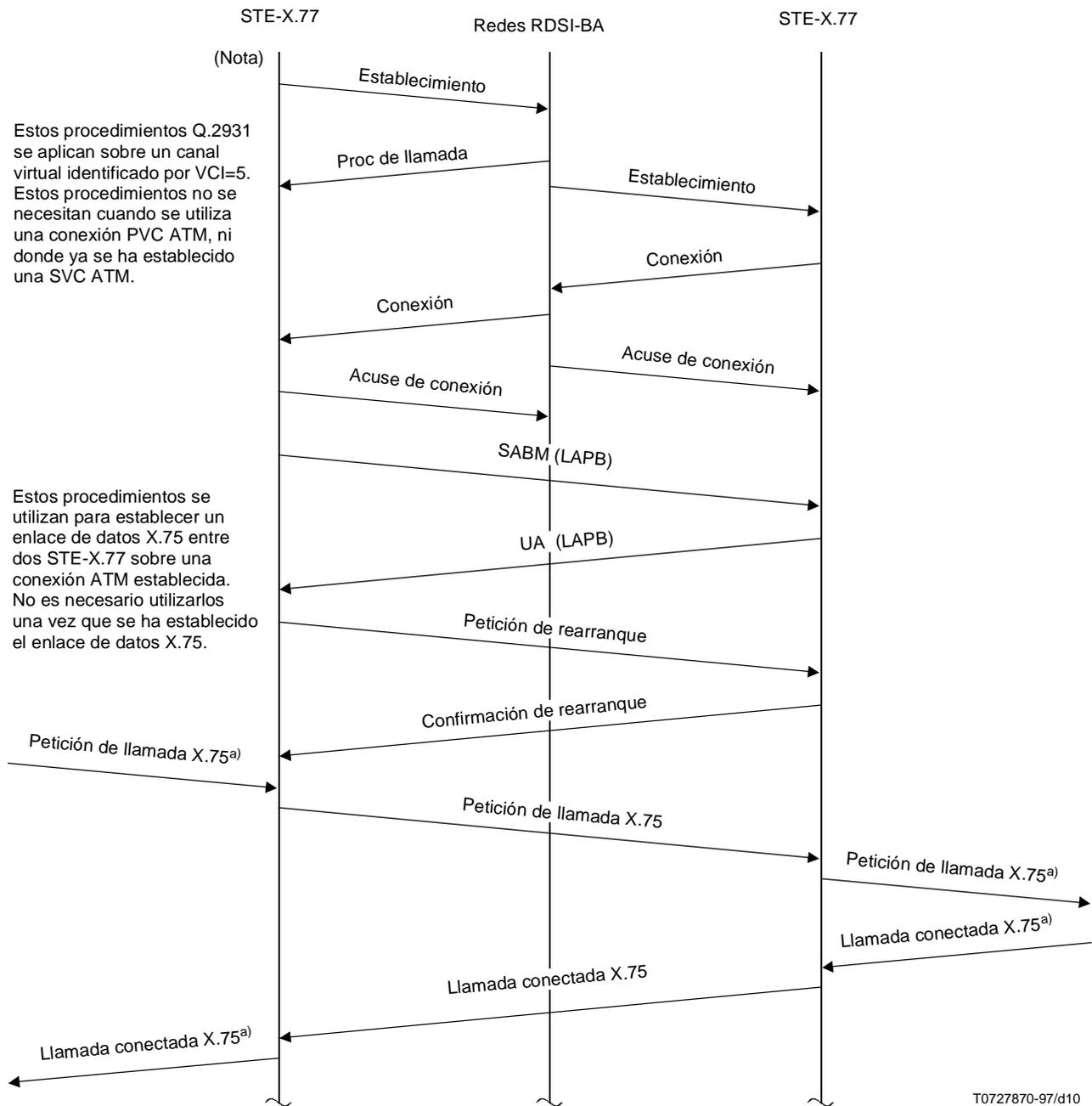
Figura A.3/X.77

A.3 Secuencias de flujos de mensajes de reorganización

Las figuras A.9 y A.10 presentan las secuencias asociadas con el reorganización de la interfaz a través de dos STE-X.77. La figura A.9 (así como las figuras A.6 y A.7) presentan las distintas etapas o niveles para reorganizar la interfaz:

- Para reorganizar la interfaz a través de dos STE-X.77, véase primero la figura A.9. La figura A.9 presenta los procedimientos para transmitir una petición de reorganización X.75 entre los dos STE-X.77. Cuando se confirma el reorganización, véase la figura A.6.
- La figura A.6 presenta los procedimientos para descomponer el enlace de datos X.75 entre los STE-X.77. Adviértase que algunas redes pueden elegir mantener la capa de enlace de datos X.75 para uso posterior. Cuando se descompone el enlace de datos X.75, véase la figura A.7.
- La figura A.7 presenta los procedimientos Q.2931 para descomponer el canal ATM. Adviértase que algunas redes pueden elegir mantener el canal ATM para uso posterior.

La figura A.10 presenta la combinación de estas tres figuras (A.9, A.6 y A.7) en una secuencia completa para liberar una llamada a través de dos STE-X.77.



^{a)} X.75 o algún protocolo de red interno equivalente.

NOTA – El evento específico que activa o inicia esta secuencia definida X.77 es dependiente de la implementación de la red. Algunas redes pueden establecer la SVC a la presentación de una petición de llamada X.75 (o equivalente) al primer STE. Por tanto, para los fines de este diagrama, y todos los demás de este anexo, no se especifica, el evento desencadenante real.

Figura A.4/X.77

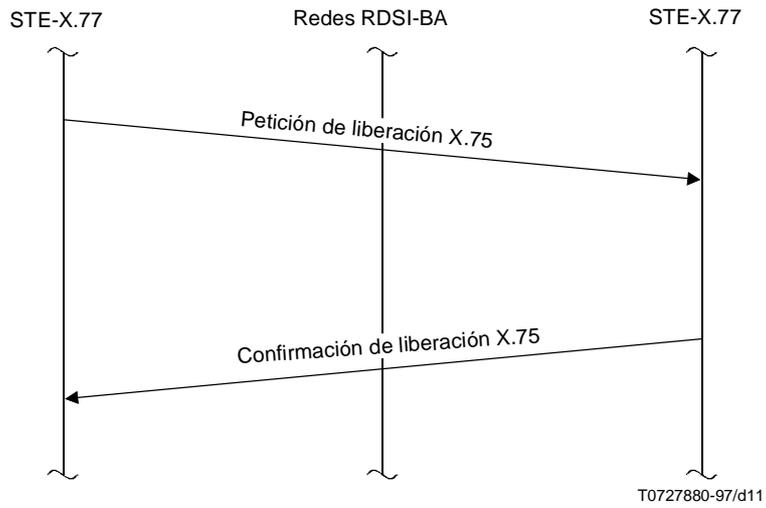


Figura A.5/X.77

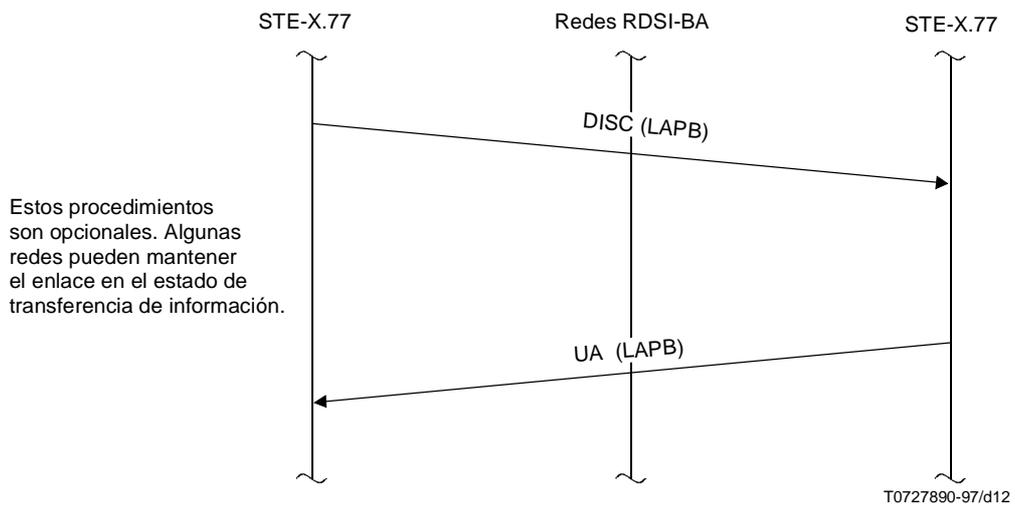


Figura A.6/X.77

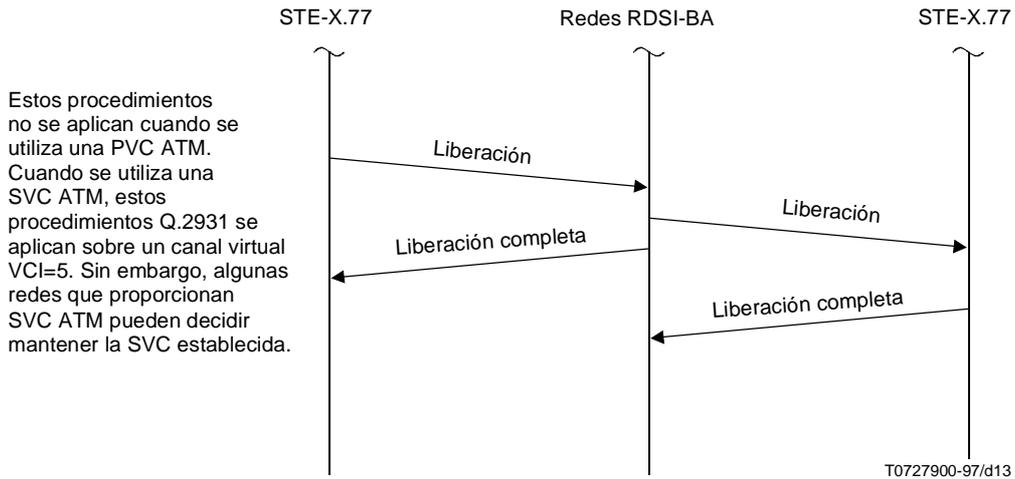


Figura A.7/X.77

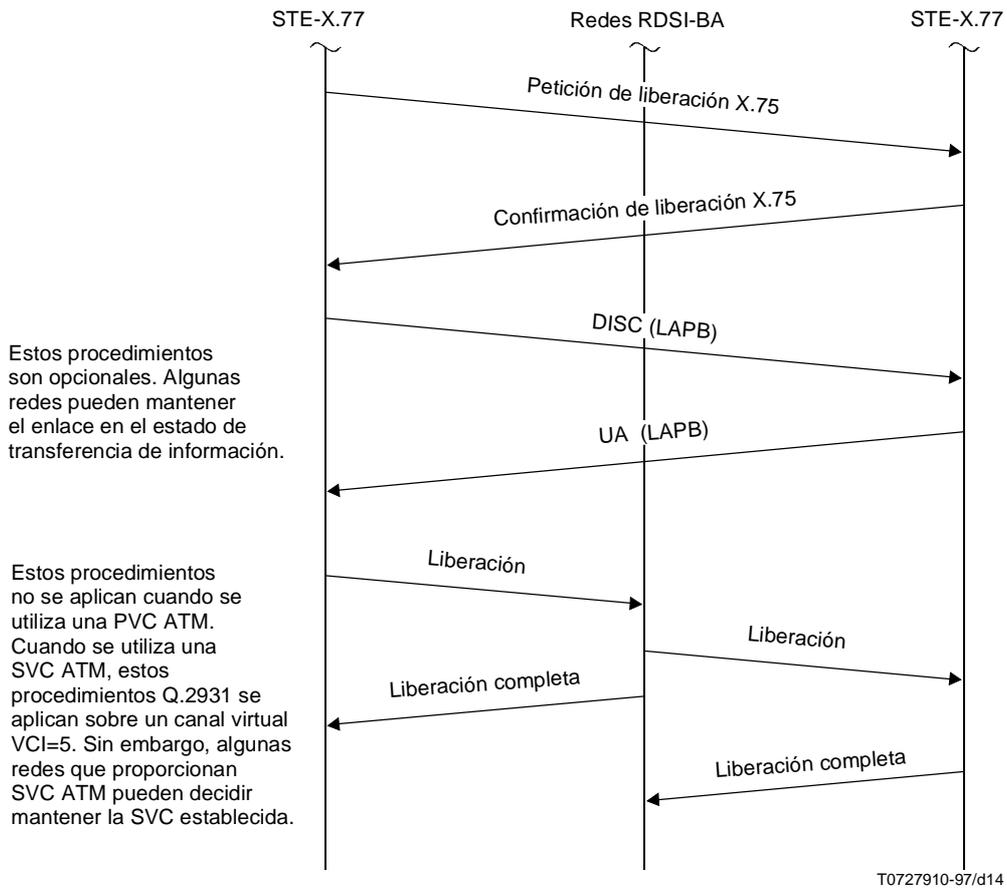


Figura A.8/X.77

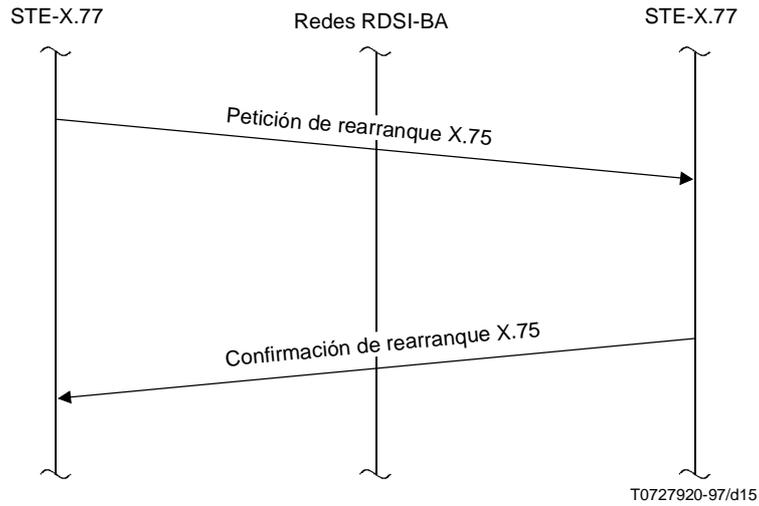


Figura A.9/X.77

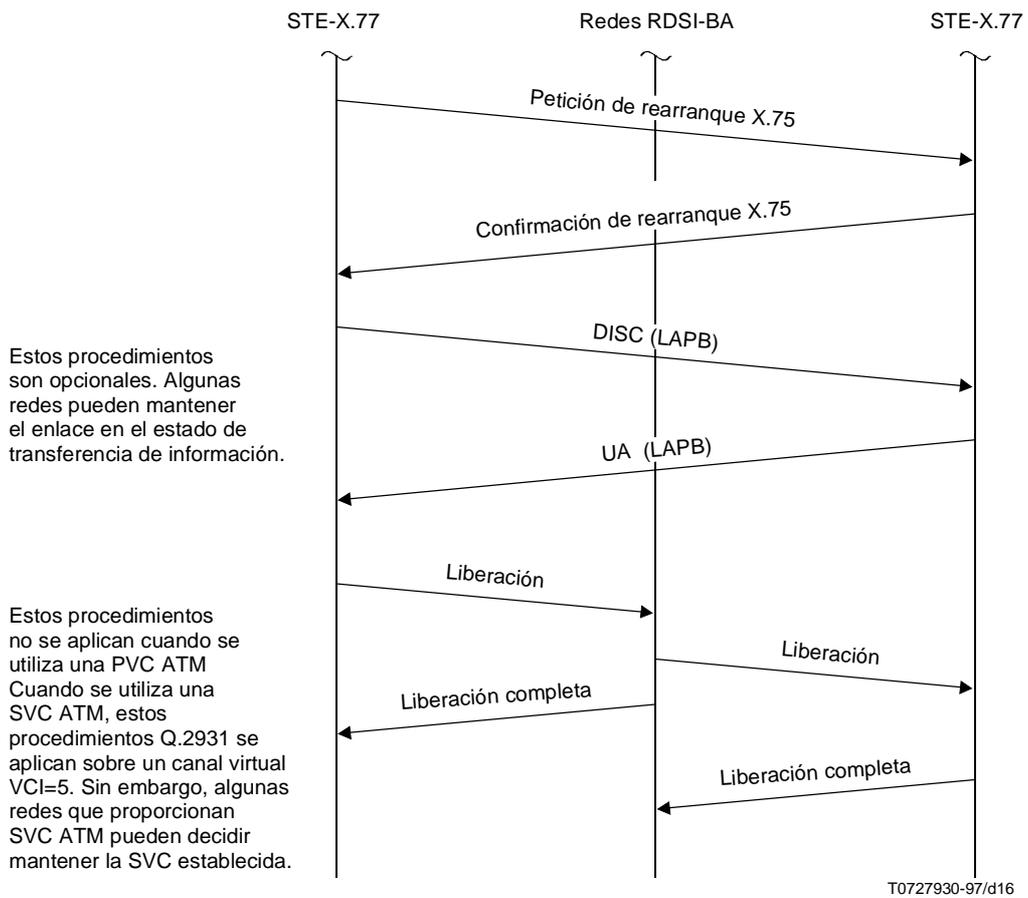


Figura A.10/X.77

Anexo B

Correspondencia del campo identificador del elemento de información causa Q.2931 con la causa X.75

Cuadro B.1/X.77 – Correspondencia de los campos causa Q.2931 con los campos causa X.75

Ítem	Causa Q.2931	Código	Diagnóstico Q.2931	Causa X.75	Código	Diagnóstico X.75	Código
1	Número no asignado o no localizado	1	Condición: desconocida, transitoria, permanente	Inaccesible	13	Dirección llamada no válida	67
2	Ninguna ruta hacia el destino	3	Condición: desconocida, transitoria, permanente	Inaccesible	13	Dirección llamada no válida	67
3	Canal no aceptable	6	Ninguno	Error de procedimiento distante	17	<i>Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación</i>	64
4	Liberación normal	16	Condición: desconocida, transitoria, permanente	Originada en el DTE	0	Ninguna información adicional	0
5	Usuario ocupado	17	Ninguno	Número ocupado	1	Ningún canal lógico disponible	71
6	El usuario no responde	18	Ninguno	Error de procedimiento distante	17	<i>Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación</i>	64
7	Aviso de usuario, no hay respuesta.	19	Ninguno	Error de procedimiento distante	17	<i>Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación</i>	64
8	Llamada rechazada	21	Condición: desconocida, transitoria, permanente + diagnósticos aplicados al usuario	Originada en el DTE	0	Ninguna información adicional	0
9	Número cambiado	22	Dirección de destino nueva	Inaccesible	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 no válido (número incompleto)	28	Ninguno	Inaccesible	13	Dirección llamada no válida	67
12	Normal, no especificada.	31	Ninguno	Originada en el DTE	0	Ninguna información adicional	0
13	Circuito/canal no disponible	34	Ninguno	Número ocupado	1	Ningún 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 red	Fuera de servicio	9	Ninguna información adicional	0
16	Congestión del equipo de conmutación	42	Identidad de red	Congestión en la red	5	Ninguna información adicional	0

Cuadro B.1/X.77 – Correspondencia de los campos causa Q.2931 con los campos causa X.75 (continuación)

Ítem	Causa Q.2931	Código	Diagnóstico Q.2931	Causa X.75	Código	Diagnóstico X.75	Código
17	Circuito o canal solicitado no disponible	44	Ninguno	Número ocupado	1	Ningún canal lógico disponible	71
18	Recursos no disponibles no especificados	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	5	Ninguna información adicional	0
20	Capacidad portadora no autorizada	57	Identificador de elemento de información capacidad portadora	Destino no compatible	33	Ninguna información adicional	0
21	Capacidad portadora no disponible en este momento	58	Identificador de elemento de información capacidad portadora	Error de procedimiento distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64
22	Servicio u opción no disponible, no especificada.	63	Ninguno	Error de procedimiento distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64
23	Servicio portador no implementado	65	Números de atributos	Destino no compatible	33	Ninguna información adicional	0
24	Tipo de canal no implementado	66	Tipo de canal	Error de procedimiento distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64
25	Servicio u opción no disponible, no especificada.	79	Ninguno	Error de procedimiento distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64
26	Valor de referencia de llamada no válida	81	Ninguno	Error de procedimiento distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64
27	Canal identificado no existe	82	Identidad de canal	Error de procedimiento distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64
28	Destino no compatible	88	Parámetro no compatible	Destino no compatible	33	Ninguna información adicional	0
29	Mensaje no válido	95	Ninguno	Error de procedimiento distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64
30	Falta elemento de información obligatorio	96	Elemento de información	Error de procedimiento de identificador (identificadores) en el extremo distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64
31	Tipo de mensaje no existente o no implementado	97	Tipo de mensaje	Error de procedimiento distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64

Cuadro B.1/X.77 – Correspondencia de los campos causa Q.2931 con los campos causa X.75 (fin)

Ítem	Causa Q.2931	Código	Diagnóstico Q.2931	Causa X.75	Código	Diagnóstico X.75	Código
32	Mensaje no compatible con el estado de la llamada o tipo de mensaje no existente o no implementado	98	Tipo de mensaje	Error de procedimiento distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64
33	Elemento de información no existente o no implementado	99	Identificador (identificadores) de elemento de información	Error de procedimiento distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64
34	Contenido de elemento de información no válido	100	Identificador (identificadores) de elemento de información	Error de procedimiento distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64
35	Mensaje no compatible con el estado de la llamada	101	Tipo de mensaje	Error de procedimiento distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64
36	Recuperación al expirar el temporizador	102	Número de temporizador	Error de procedimiento distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64
37	Error de protocolo no especificado	111	Ninguno	Error de procedimiento distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64
38	Interfuncionamiento no especificado	127	Ninguno	Error de procedimiento distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64
39	VPCI/VCI no aceptable	10	Ninguno	Error de procedimiento distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64
40	VPCI/VCI solicitado no disponible	35	Ninguno	Número ocupado	1	Ningún canal lógico disponible	71
41	Fallo de asignación VPCI/VCI	36	Ninguno	Número ocupado	1	Ningún canal lógico disponible	71
42	VPCI/VCI no disponible	45	Ninguno	Congestión en la red	5	Ninguna información adicional	0
43	Velocidad de células de usuario no disponible	51	Identificador de subcampo no identificado	Congestión en la red	5	Ninguna información adicional	0
44	Combinación de parámetros de tráfico no aplicada	93	Ninguno	Error de procedimiento distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64
45	Destino no compatible	88	Parámetros no compatibles	Destino no compatible	33	Ninguna información adicional	0
46	Los parámetros AAL no pueden ser aplicados	93	Ninguno	Error de procedimiento distante	17	Dificultad en el establecimiento o la liberación de la comunicación	64

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Z	Lenguajes de programación