



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

X.34

(10/96)

SERIE X: REDES DE DATOS Y COMUNICACIÓN
ENTRE SISTEMAS ABIERTOS

Redes públicas de datos – Interfaces

**Acceso a los servicios de transmisión de datos
con conmutación de paquetes a través de
la RDSI-BA**

Recomendación UIT-T X.34

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE X
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
Especificación 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 por satélite de transmisión de datos	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
TRATAMIENTO ABIERTO DISTRIBUIDO	X.900-X.999

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

PREFACIO

El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (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 (Helsinki, 1 al 12 de marzo de 1993).

La Recomendación UIT-T X.34 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 7 (1993-1996) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 5 de octubre de 1996.

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.

© UIT 1997

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.....	1
2	Referencias.....	1
3	Términos y definiciones.....	2
4	Abreviaturas.....	2
5	Aspectos generales del servicio.....	3
6	Configuraciones de referencia.....	3
	6.1 Configuración de acceso a los PSDTS de la RPDCP por la RDSI-BA.....	4
	6.2 Configuración de acceso a los PSDTS de la RDSI por la RDSI-BA.....	5
7	Aspectos de servicio.....	5
	7.1 Generalidades.....	5
	7.2 Características de servicio.....	6
	7.3 Capacidades de acceso de usuario.....	8
8	Aspectos de direccionamiento y encaminamiento.....	8
	8.1 Llamadas salientes.....	8
	8.1.1 Selección de la unidad de acceso.....	8
	8.1.2 Plan de direccionamiento.....	8
	8.2 Llamadas entrantes.....	8
	8.2.1 Selección de la unidad de acceso.....	8
	8.2.1.1 Selección de la unidad de acceso por la RPDCP (tipo A).....	9
	8.2.1.2 Selección de la unidad de acceso por la RDSI (tipo B).....	9
	8.2.2 Plan de direccionamiento.....	9
	8.2.3 Selección de la interfaz del TE/X.25 DTE+TA llamado.....	9
9	Interfuncionamiento con redes especiales.....	9
	9.1 Generalidades.....	9
	9.2 Acceso a los PSDTS a través de la RDSI-BA.....	10
10	Procedimientos.....	10
	10.1 Generalidades.....	10
	10.2 Procedimientos.....	10
	10.2.1 Llamada saliente.....	10
	10.2.1.1 Conexión de canal virtual conmutado ATM saliente.....	11
	10.2.1.2 Establecimiento y liberación de la llamada virtual X.25 saliente.....	11
	10.2.2 Llamada entrante.....	11
	10.2.2.1 Conexión de canal virtual conmutado ATM entrante.....	11
	10.2.2.2 Establecimiento y liberación de la llamada virtual X.25 entrante.....	12
	10.3 Liberación de la conexión de canal virtual conmutado ATM.....	12
	10.3.1 Liberación iniciada por el TE/X.25 DTE+TA.....	12
	10.3.2 Liberación iniciada por la AU PSDTS.....	12
	10.4 Colisión de mensajes de liberación en la conexión de canal virtual conmutado ATM.....	12
	10.5 Procedimientos de rearranque.....	12
	10.6 Tratamiento de las condiciones de error.....	13
	10.7 Procedimiento de gestión de PVC ATM.....	13

	<i>Página</i>
11	Funcionalidades del adaptador de terminal 14
11.1	Generalidades 14
11.2	Acceso a los PSDTS a través de una RDSI-BA 14
11.2.1	Interfaces físicas..... 14
11.2.2	Adaptación de la velocidad 14
11.2.3	Adaptación de capa 2 14
11.2.4	Señalización 16
11.2.4.1	Llamada saliente 16
11.2.4.2	Llamada entrante..... 18
11.2.4.3	Liberación de la llamada 19
11.2.5	Sincronización..... 20
11.2.6	Mantenimiento 20
Anexo A	– Correspondencia de los campos de causa de la Recomendación Q.2931 con los de la X.25 20
Apéndice I	– Ejemplos de diagramas de secuencia 21
I.1	Ejemplos de diagramas de secuencia 21
I.2	Clave de las figuras..... 21
I.3	Ejemplos de diagramas de secuencia 22

RESUMEN

Esta Recomendación define los servicios disponibles y los procedimientos de señalización que se aplican en el punto de referencia S_B/T_B de la RDSI-BA para el acceso a los servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes a través de la RDSI-BA.

ACCESO A LOS SERVICIOS DE TRANSMISIÓN DE DATOS CON CONMUTACIÓN DE PAQUETES A TRAVÉS DE LA RDSI-BA

(Ginebra, 1996)

1 Alcance

Esta Recomendación define los procedimientos de acceso a los servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes (PSDTS) a través de la RDSI-BA. Se incluyen dos casos:

- a) PSDTS proporcionados por la RDPCD;
- b) PSDTS proporcionados por la RDSI.

2 Referencias

Las Recomendaciones y demás referencias siguientes 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 demás referencias son objeto de revisiones, por lo que se preconiza que todos los usuarios de la presente Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y demás referencias citadas a continuación. Se publica regularmente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- [1] Recomendación E.164 del CCITT (1991), *Plan de numeración para la era de la red digital de servicios integrados*.
- [2] Recomendación UIT-T E.166/X.122 (1996), *Interfuncionamiento de planes de numeración para los planes de numeración de las Recomendaciones E.164 y X.121*.
- [3] Recomendación UIT-T I.211 (1993), *Aspectos de servicio de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [4] Recomendación UIT-T I.361 (1995), *Especificación de la capa modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [5] Recomendación UIT-T I.362 (1993), *Descripción funcional de la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [6] Recomendación UIT-T I.363 (1993), *Especificación de la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [7] Recomendación UIT-T I.413 (1993), *Interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [8] Recomendación UIT-T I.430 (1995), *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red básica*.
- [9] Recomendación UIT-T I.431 (1993), *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red a velocidad primaria*.
- [10] 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*.
- [11] 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*.
- [12] 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*.
- [13] 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 soporte de señalización en la interfaz usuario a red*.
- [14] Recomendación UIT-T I.610 (1995), *Principios y funciones de operaciones y mantenimiento de la red digital de servicios integrados*.

- [15] Recomendación UIT-T Q.2931 (1995), *Red digital de servicios integrados de banda ancha – Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red para el control de la llamada/conexión básica.*
- [16] 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.*
- [17] 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.*
- [18] Recomendación UIT-T X.31 (1995), *SopORTE de equipos terminales en modo paquete por una red digital de servicios integrados.*
- [19] 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 una red telefónica pública conmutada o de una red digital de servicios integrados o de una red pública de datos con conmutación de circuitos.*
- [20] Recomendación UIT-T X.75 (1996), *Sistema de señalización con conmutación de paquete entre redes públicas que proporcionan servicios de transmisión de datos.*
- [21] Recomendación UIT-T X.121 (1996), *Plan de numeración internacional para redes públicas de datos.*
- [22] Recomendación UIT-T X.213 (1995), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Definición del servicio de red.*
- [23] Recomendación UIT-T I.365.4 (1996), *Función de convergencia específica de servicio para aplicaciones de control del enlace de datos de alto nivel.*

3 Términos y definiciones

A los efectos de esta Recomendación se aplican las siguientes definiciones.

3.1 subcapa de convergencia específica del servicio para aplicaciones de control de alto nivel del enlace de datos (HDLC, *applications service specific convergence sublayer*, *HDLC applications SSCS*) (véase la Recomendación I.365.4): La subcapa de convergencia específica del servicio para aplicaciones de control de alto nivel del enlace de datos se utiliza en el equipo terminal y la unidad de acceso para el interfuncionamiento entre la capa de adaptación ATM y los procedimientos de acceso al enlace X.25.

4 Abreviaturas

ATM	Modo de transferencia asíncrono (<i>asynchronous transfer mode</i>)
AAL	Capa de adaptación ATM (<i>ATM adaptation layer</i>)
AU	Unidad de acceso (<i>access unit</i>)
RDSI	Red digital de servicios integrados
B-NT	Terminación de red de la RDSI-BA (<i>network termination for broadband ISDN</i>)
B-ET	Terminal de intercambio de la RDSI-BA (<i>exchange terminal for broadband ISDN</i>)
B-TA	Adaptador de terminal de la RDSI-BA (<i>terminal adaptor for broadband ISDN</i>)
RDSI-BA	RDSI de banda ancha
BCOB	Clase de servicio portador de banda ancha con conexión (<i>broadband connection oriented bearer class</i>)
CH	Manejador de célula (<i>cell handler</i>)
CPCS	Subcapa de convergencia de la parte común (<i>common part convergence sublayer</i>)
CPCS-CI	CPCS-Indicación de congestión (<i>CPCS-congestion indication</i>)
CPCS-LP	CPCS-Pérdida de prioridad (<i>CPCS-loss priority</i>)
CPCS-UU	CPCS-Indicación usuario a usuario (<i>CPCS-user to user indication</i>)
DNIC	Código de identificación de red de datos (<i>data network identification code</i>)
IWF	Función de interfuncionamiento (<i>interworking function</i>)

PSDTS	Servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes (<i>packed switched data transmission services</i>)
RPDCP	Red pública de datos con conmutación de paquetes
TE	Equipo terminal (<i>terminal equipment</i>)
TA	Adaptador de terminal (<i>terminal adapter</i>)
NT	Terminación de red (<i>network termination</i>)
DTE	Equipo terminal de datos (<i>data terminal equipment</i>)
PVC	Conexión de canal virtual permanente (<i>permanent virtual channel connection</i>)
SSCS	Subcapa de convergencia específica del servicio (<i>service specific convergence sublayer</i>)
SVC	Conexión de canal virtual conmutado (<i>switched virtual channel connection</i>)
VCI	Identificador de canal virtual (<i>virtual channel identifier</i>)
VPCI	Identificador de conexión de trayecto virtual (<i>virtual path connection identifier</i>)
PH	Manejador de paquetes (<i>packet handler</i>)
QOS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)
PMBS	Servicio portador en modo paquete (<i>packet mode bearer service</i>)

5 Aspectos generales del servicio

Los servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes (PSDTS) son proporcionados por redes públicas de datos con conmutación de paquetes (RPDCP) o redes digitales de servicios integrados (RDSI). Los usuarios de la RDSI de banda ancha (RDSI-BA) tienen acceso a esos PSDTS.

- Esta Recomendación define los aspectos de los servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes proporcionados por una RPDCP o una RDSI a los usuarios de la RDSI-BA de conformidad con los servicios definidos en las Recomendaciones I.211 y X.1.
- Esta Recomendación define los procedimientos en la interfaz usuario-red de una RDSI-BA para acceder a los servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes proporcionados por una RPDCP o una RDSI de conformidad con las Recomendaciones Q.2931 y X.25.
- Esta Recomendación define los procedimientos en la interfaz usuario-red de una RDSI-BA para acceder a los servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes proporcionados por una RPDCP o una RDSI de conformidad con las Recomendaciones I.432, I.361, I.362, I.363, Q.2110 y Q.2130.
- Esta Recomendación define las funciones de adaptación de terminal a fin de adaptar los terminales X.25 existentes para su utilización en la interfaz usuario-red de una RDSI-BA y poder acceder a los servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes proporcionados por una RPDCP o una RDSI.

6 Configuraciones de referencia

Hay dos configuraciones de referencia:

Tipo A: Acceso a los servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes (PSDTS) proporcionados por una red pública de datos con conmutación de paquetes (RPDCP) a través de la RDSI-BA.

Tipo B: Acceso al PSDTS proporcionado por una RDSI a través de la RDSI-BA.

En las configuraciones que se ofrecen a continuación, un equipo terminal (TE) con capacidades X.25 y ATM es equivalente a una combinación de un equipo terminal de datos (DTE) X.25 y un adaptador de terminal (TA) con capacidades ATM.

NOTA 1 – Las capacidades ATM se ajustan a las disposiciones de las Recomendaciones I.361, I.362, I.363, I.432, Q.2110 y Q.2130 para los TE/TA asociados a una RDSI-BA.

En esta Recomendación, toda referencia a la combinación de un DTE X.25 y su TA se considerará siempre como aplicable a un TE con características X.25 y, asimismo, TA y TE soportarán la función AAL tipo 5 (CPCS + HDLC Applications SSCS) para transmitir tramas X.25 (véase la Recomendación I.365.4).

NOTA 2 – No se excluye la utilización de AAL tipo 1 con tramas HDLC en vez de AAL tipo 5.

Cuando se utiliza AAL tipo 5, el servicio en modo mensaje AAL tipo 5 estará disponible. La funcionalidad de la SSCS para aplicaciones HDLC suministra sólo lo necesario para la correspondencia de las primitivas equivalentes de AAL a CPCS y viceversa. La SSCS fijará los parámetros de la primitiva CPCS-DATO-UNIDAD como se indica en la sección 7.4 de la Recomendación I.365.4.

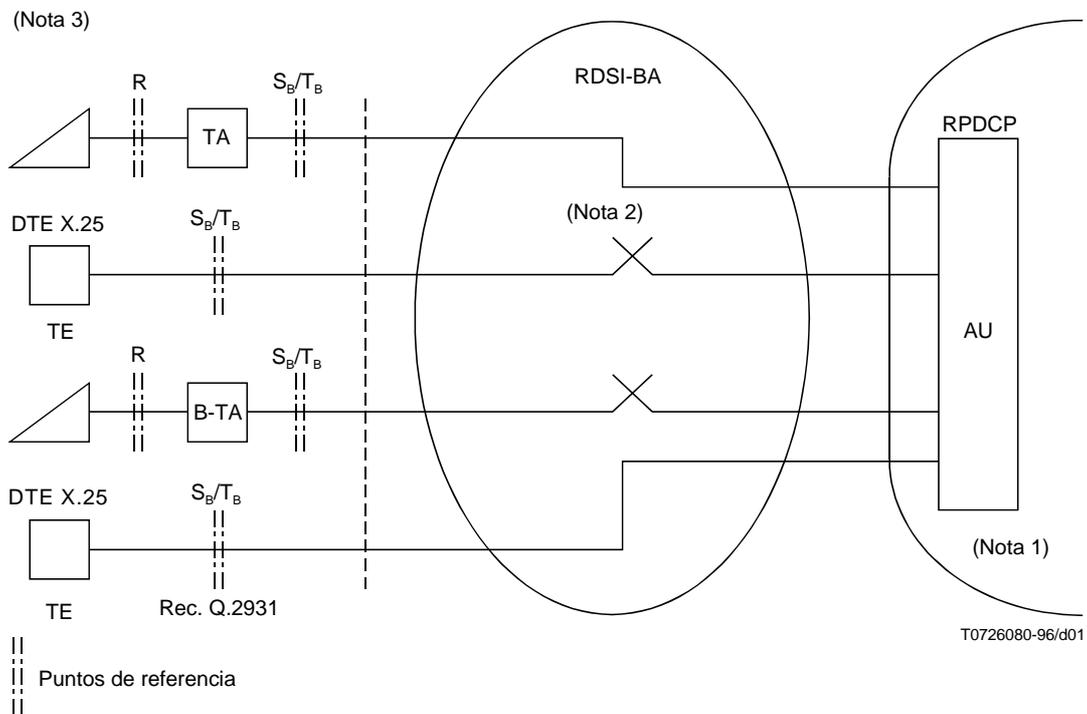
6.1 Configuración de acceso a los PSDTS de la RPDCP por la RDSI-BA

Esta configuración (Figura 6-1) se refiere al caso en que se accede a los PSDTS proporcionados por una RPDCP a través de la RDSI. En este caso, un TE/X.25 DTE+TA accede a los PSDTS de la RPDCP mediante una conexión de canal virtual ATM establecida a través de la RDSI-BA. La conexión de canal virtual ATM es encaminada, dentro de la RDSI-BA, a un puerto de acceso de la RPDCP denominado «unidad de acceso (AU)».

La conexión de canal virtual ATM se establece desde/hacia un puerto AU. Una AU soporta las funciones posibles de establecimiento del trayecto de la capa 1 y la adaptación posible de las velocidades binarias entre la RPDCP y la RDSI-BA. Una AU también soporta las funciones de procesamiento necesarias para las conexiones de canal virtual ATM y las llamadas virtuales X.25. La misma AAL que la de los TE/TA también es aplicable a AU.

NOTA 1 – Los PSDTS pueden ser proporcionados por la misma capacidad física de red que la RDSI-BA.

Es importante tener en cuenta que los procedimientos para acceder a los PSDTS a través de la interfaz usuario-red de la RDSI-BA son independientes del lugar en que el proveedor de servicio decida ubicar la función AU. La función AU, que pertenece lógicamente a la RPDCP, puede estar físicamente ubicada en la RPDCP o en la RDSI-BA.



- AU Unidad de acceso (*access unit*)
- DTE Equipo terminal de datos (*data terminal equipment*)
- TA Adaptador de terminal para la RDSI de banda ancha (*terminal adapter for broadband ISDN*)
- TE Equipo terminal con capacidades ATM (véase el texto) (*terminal equipment with ATM capabilities*)

NOTAS

- 1 La AU pertenece lógicamente a la RPDCP.
- 2 Conexión de canal ATM por demanda.
- 3 Los puntos de referencia, S_B , T_B y R, se definen en la Recomendación I.413.

FIGURA 6-1/X.34

Configuración de referencia para el acceso a los PSDTS de la RPDCP a través de la RDSI-BA

Las conexiones de canal virtual permanente (PVC) ATM y/o las conexiones de canal virtual conmutado (SVC) ATM se pueden establecer entre el TE/X.25 DTE+TA y la AU.

Los procedimientos utilizados para establecer y desconectar los PVC ATM caen fuera del ámbito de esta Recomendación (por ejemplo, procedimientos administrativos y de gestión).

Por el PCV ATM se pueden establecer llamadas virtuales X.25 (o canales virtuales permanentes X.25) entre el TE/X.25 DTE+TA y un DTE remoto soportado por la RPDCP. Por el PVC ATM se puede establecer más de una llamada virtual X.25.

Los procedimientos utilizados para establecer y desconectar los SVC ATM se categorizan según dos casos:

– *Interfuncionamiento mediante acceso por puerto*

NOTA 2 – La elaboración de las Recomendaciones sobre interfuncionamiento relacionadas con la RDSI-BA de la serie X.300 necesita más estudio.

El establecimiento de una llamada entre el TE/X.25 DTE+TA y un DTE remoto se basa en un método de dos etapas. En la primera etapa, se establece un SVC ATM entre el TE/TA y la AU con procedimientos Q.2931 antes de comenzar la aplicación de X.25. Para una llamada saliente procedente de TE/X.25 DTE+TA, la dirección de la AU está incluida en el mensaje ESTABLECIMIENTO Q.2931. Para una llamada entrante a un TE/X.25 DTE+TA, la AU tiene la capacidad de iniciar un SVC ATM a través de la RDSI-BA. En la segunda etapa, se establecen llamadas virtuales X.25 entre el TE/X.25 DTE y el DTE remoto. Se puede establecer más de una llamada virtual X.25 por la conexión de canal virtual conmutado ATM.

NOTA 3 – No se establecen PVC X.25 por un SVC ATM.

Para una llamada saliente procedente de TE/X.25 DTE+TA, la dirección de un DTE llamado remoto está incluida en el campo de dirección llamada del *paquete de petición de llamada* X.25. Para una llamada entrante al TE/X.25 DTE+TA, la dirección de TE/X.25 DTE+TA está incluida en el campo de dirección llamada del *paquete de llamada entrante* X.25. La AU actúa como relé para los flujos de información X.25.

Los procedimientos detallados se especifican en la cláusula 10.

– *Interfuncionamiento mediante correspondencia de control de la llamada*

En este escenario de interfuncionamiento, la AU también proporciona la función de interfuncionamiento (IWF), denominada AU/IWF. En este caso, la AU/IWF consiste en una función manejador de célula (CH) ATM, una función manejador de paquete (PH) y las funciones necesarias para el interfuncionamiento entre ellas. El componente de interfuncionamiento de AU/IWF efectúa la correspondencia entre los procedimientos de protocolo correspondientes a ambos lados de las interfaces.

Los procedimientos detallados para el caso del interfuncionamiento mediante correspondencia de control de la llamada necesitan más estudio.

6.2 Configuración de acceso a los PSDTS de la RDSI por la RDSI-BA

Esta configuración (Figura 6-2) se refiere al caso en que se accede a los servicios de transmisión de datos con conmutación de paquetes RDSI de una RDSI a través de una RDSI-BA. En este caso, el TE/X.25 DTE+TA utiliza una conexión de canal virtual ATM para acceder a la función PH dentro de la RDSI a través de una unidad de acceso (AU).

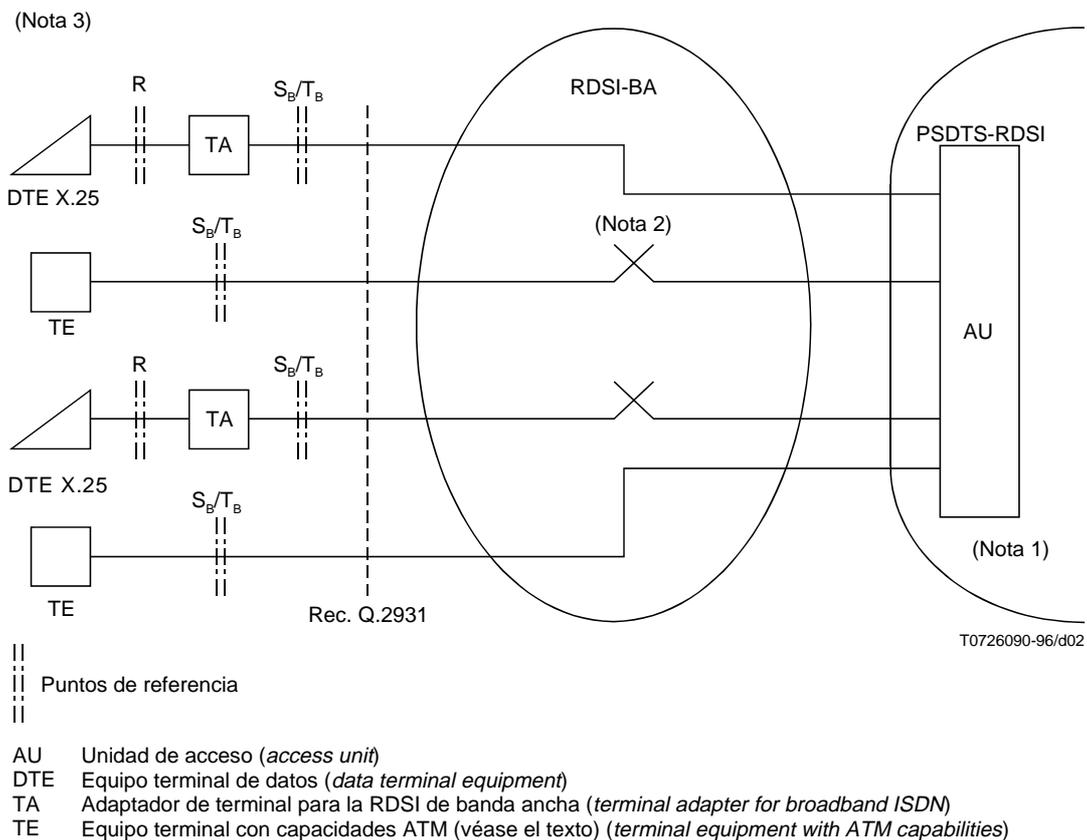
Las consideraciones especificadas en 6.1 son aplicables a los procedimientos que se describen a continuación.

- El establecimiento y la desconexión de los PVC ATM entre el TE/X.25 DTE+TA y la función AU de la RDSI.
- El establecimiento y la desconexión de los SVC ATM entre el TE/X.25 DTE+TA y la función AU de la RDSI.

7 Aspectos de servicio

7.1 Generalidades

Las subcláusulas siguientes son aplicables tanto al acceso a los PSDTS proporcionado por la RPDCP como al acceso a los PSDTS proporcionado por la RDSI a través de la RDSI-BA.



NOTAS

- 1 La AU pertenece lógicamente a la RPDCP.
- 2 Conexión de canal ATM por demanda.
- 3 Los puntos de referencia, S_B , T_B y R, se definen en la Recomendación I.413.

FIGURA 6-2/X.34

Configuración de referencia para el acceso a los PSDTS de la RDSI a través de la RDSI-BA

En general, la RDSI-BA no tiene conocimiento del equipo terminal o de las configuraciones del cliente.

Las consideraciones de interfuncionamiento se definen en la cláusula 9.

7.2 Características de servicio

En este caso, la RDSI-BA ofrece un PVC o SVC ATM con funciones AAL de clase C entre un TE/TA y un puerto AU. Cuando se trata de un SVC ATM, la AU será seleccionada por el elemento de información número de la parte llamada de un mensaje ESTABLECIMIENTO Q.2931 utilizado en un canal virtual de señalización identificado por VCI=5 en la interfaz usuario-red de la RDSI-BA cuando el TE/TA establece el SVC ATM con la AU. Cuando el acceso se efectúa por PVC ATM, no se utilizan mensajes de protocolo de señalización Q.2931.

NOTA 1 – El soporte de acceso punto a multipunto de la RDSI-BA necesita más estudio (VCI=5 se utiliza sólo para el acceso punto a punto).

En las características de servicio se distingue entre los dos métodos de interfuncionamiento (acceso por puerto o correspondencia de control de la llamada) que se pueden utilizar para acceder a los PSDTS.

- En el método de interfuncionamiento acceso por puerto hay un requisito de que el TE/X.25 DTE+TA se identifique ante la función AU cuando accede a ella a través de la RDSI-BA o cuando es accedido por la AU a través de la RDSI-BA.

La identidad «TE/X.25 DTE+TA» es un medio para referirse al TE/X.25 DTE+TA. La identidad TE/X.25 DTE+TA se acuerda explícitamente entre el TE/X.25 DTE+TA y la Administración que proporciona la función AU o es implícitamente aceptable para la Administración AU según los acuerdos concertados con otras Administraciones, organizaciones o autoridades (véase la Recomendación X.32).

NOTA 2 – En la descripción siguiente se denomina «Administración AU» a la Administración que proporciona la función AU.

Las características de servicio que consiga el TE/X.25 DTE+TA dependerán de si la AU considera al TE/X.25 DTE+TA como identificado para cada SVC ATM.

Para que un TE/X.25 DTE+TA se considere identificado se requieren dos condiciones (X.32):

- a) el TE/X.25 DTE+TA está registrado administrativamente, ya sea:
 - 1) por acuerdo directo con la Administración AU (o sea, explícitamente); o
 - 2) por acuerdo previo entre la Administración AU y la Administración RDSI-BA u otra autoridad, y acuerdo directo entre el TE/X.25 DTE+TA y dicha autoridad (o sea, no explícitamente);
- b) la identidad del TE/X.25 DTE+TA se pone en conocimiento de la AU durante el establecimiento del SVC ATM mediante uno de los métodos descritos en 2.4/X.32.

El servicio que se ofrece a un TE/X.25 DTE+TA no identificado es el que se especifica en 2.3.2.1/X.32. Además, al establecer un SVC ATM a través de la RDSI-BA con un TE/X.25 DTE+TA no identificado, la AU fija los subparámetros del elemento de información descriptor de tráfico ATM del mensaje ESTABLECIMIENTO Q.2931 a los valores por defecto específicos de la red.

El servicio que se ofrece a un TE/X.25 DTE+TA identificado es el que se especifica en 2.3.2.2/X.32. Además, al establecer un SVC ATM a través de la RDSI-BA con un TE/X.25 DTE+TA identificado, la AU fija los subparámetros del elemento de información descriptor de tráfico ATM del mensaje ESTABLECIMIENTO Q.2931 a los valores específicos del TE/X.25 DTE+TA.

En el caso del acceso por puerto, los PSDTS son proporcionados por una RPDCP (tipo A) o una RDSI (tipo B).

Según el tipo A, se proporcionan servicios RPDCP incluidas las facilidades de usuario facultativas. Cuando el DTE no está abonado a la RPDCP, se le suministrará un conjunto restringido de facilidades RPDCP (véase la Recomendación X.32). Las características de calidad de servicio (QOS) para este caso serán las de la Recomendación X.25, pero limitadas por las características QOS de la RDSI-BA.

NOTA 3 – La definición de las características QOS necesita más estudio.

Según el tipo B, se proporcionan servicios portadores de circuito virtual RDSI incluidas las facilidades. Teniendo en cuenta las nuevas capacidades de cliente RDSI, se pueden mejorar las prestaciones actuales de las Recomendaciones de la serie X y añadir otras prestaciones. En este caso, las características QOS serán las de la RDSI, pero limitadas por las características QOS de la RDSI-BA.

NOTA 4 – Para el tipo B, la relación entre las facilidades de usuario X.25 facultativas y los servicios suplementarios RDSI-BA necesitan más estudio.

NOTA 5 – Para los tipos A y B, la elaboración de una recomendación que especifique la QOS necesita más estudio.

- Con respecto al método de interfuncionamiento correspondencia de control de la llamada, es preciso contar con más estudios para determinar la necesidad de un requisito de identificación del TE/X.25 DTE+TA por la AU.

En general, el TE/X.25 DTE+TA se asociará con uno o más números RDSI-BA (números E.164). El TE/X.25 DTE+TA puede también estar asociado con uno o más números X.121 asignados por la RPDCP en el caso de acceso a los PSDTS de la RPDCP. Los números X.,121 no se transportarán en mensajes Q.2931, en tanto que los números X.121 y E.164 pueden transportarse en los paquetes X.25 de petición de llamada y de llamada entrante. Los métodos que permiten a los paquetes X.25 transportar números de los dos planes de numeración se especifican en la Recomendación X.122/E.166.

7.3 Capacidades de acceso de usuario

Para el tipo A pueden sustentarse, sin que ello imponga restricciones a la utilización de la Recomendación X.25, los DTE que pertenecen a las clases de usuario de servicio 30 a 61 de la Recomendación X.1 (categorías de acceso BIA1 a BIA32 y BIB1 a BIB32).

Para el tipo B pueden sustentarse, sin que ello imponga restricciones a la utilización de la Recomendación X.25, los DTE que pertenecen a las clases de usuario de servicio 30 a 61 de la Recomendación X.1 (categorías de acceso BIC1 a BIC32 y BID1 a BID32).

8 Aspectos de direccionamiento y encaminamiento

Las subcláusulas siguientes se aplican al acceso a los PSDTS proporcionados por una RPDCP (tipo A) y al acceso a los PSDTS proporcionados por una RDSI (tipo B) a través de una RDSI-BA, a menos que se indique claramente lo contrario.

8.1 Llamadas salientes

8.1.1 Selección de la unidad de acceso

Se hace una distinción entre los dos métodos de interfuncionamiento que se pueden utilizar para acceder a los PSDTS.

- En el método de interfuncionamiento acceso por puerto, el TE/X.25 DTE+TA llamante tiene la responsabilidad de invocar a la AU. Si no se establece una conexión de canal virtual ATM (PVC o SVC) entre el TE/X.25 DTE+TA llamante y la AU, es responsabilidad del TE/X.25 DTE+TA llamante establecer la conexión de canal virtual ATM con la AU antes de establecer una llamada virtual X.25 con un DTE remoto.
- En el método de interfuncionamiento correspondencia de control de la llamada, la red tiene la responsabilidad de invocar a la AU en los casos necesarios. El TE/X.25 DTE+TA llamante establece un SVC ATM hacia el DTE llamado remoto sin tener conocimiento de que se puede necesitar una AU para completar la llamada hasta su destino. La AU, que la red invoca en los casos necesarios, proporciona la correspondencia entre los procedimientos de protocolo ATM y los procedimientos de protocolo X.25.

8.1.2 Plan de direccionamiento

Al puerto AU se le asignará una dirección RDSI-BA.

- En el método de interfuncionamiento acceso por puerto, el elemento de información número de la parte llamada del mensaje ESTABLECIMIENTO Q.2931 incluye la dirección de la AU. Un *paquete de petición de llamada X.25* enviado por el SVC ATM incluye la dirección de un DTE llamado remoto.
- En el método de interfuncionamiento correspondencia de control de la llamada, el elemento de información número de la parte llamada del mensaje ESTABLECIMIENTO Q.2931 incluye la dirección del DTE llamado remoto.

8.2 Llamadas entrantes

8.2.1 Selección de la unidad de acceso

Cuando la red que proporciona los PSDTS (por ejemplo, RPDCP o RDSI) está conectada a otras redes, se pueden utilizar las orientaciones que se ofrecen a continuación para seleccionar una AU a fin de completar una llamada virtual X.25 entrante hasta el TE/X.25 DTE+TA llamado.

8.2.1.1 Selección de la unidad de acceso por la RPDCP (tipo A)

Por lo común, gracias a los acuerdos concertados con la RDSI-BA, la RPDCP tendrá conocimiento de los servicios portadores soportados por la RDSI-BA. Si el DTE llamado está registrado en la RPDCP, y los parámetros de abono del DTE llamado indican «ATM», la RPDCP selecciona una función AU (con la funcionalidad que se especifica en esta Recomendación), a la que se aplican los procedimientos especificados en 10.2.2.

8.2.1.2 Selección de la unidad de acceso por la RDSI (tipo B)

La RDSI puede usar los criterios siguientes para completar una llamada virtual X.25 entrante hasta el TE/X.25 DTE+TA llamado:

- A partir de la dirección llamada, la RDSI determina que el TE/X.25 DTE+TA llamado es uno de sus puntos extremos. Si los parámetros de abono del DTE llamado indican «ATM», la RDSI ofrece la llamada virtual X.25 entrante al DTE llamado utilizando los procedimientos especificados en la Recomendación Q.2931.
- A partir de la dirección llamada, la RDSI determina que el TE/X.25 DTE+TA llamado es uno de sus puntos extremos. Si los parámetros de abono del DTE llamado indican «modo paquete», la RDSI ofrece la llamada virtual X.25 entrante al DTE llamado utilizando los procedimientos del caso B de la Recomendación X.31.
- A partir de la dirección llamada, la RDSI determina que se necesita el interfuncionamiento con una RDSI adyacente. Según los acuerdos concertados con la RDSI adyacente, la RDSI tendrá conocimiento de los servicios portadores soportados por la RDSI adyacente. Entonces, la RDSI puede utilizar los criterios descritos en 8.2.1.1 para seleccionar la AU a fin de completar la llamada.

NOTA – Quizás sea necesario estudiar una solución más global (por ejemplo, elaborar una Recomendación separada) con respecto a la selección de la AU en el caso de la llamada entrante cuando una red que proporciona PSDTS está conectada a múltiples redes, incluidas las RDSI-CC (con conmutación de circuitos), RDSI-CP (con conmutación de paquetes), RDSI-RT (con retransmisión de tramas) y RDSI-BA. Este asunto necesita más estudio.

8.2.2 Plan de direccionamiento

- En el método de interfuncionamiento acceso por puerto, el elemento de información número de la parte llamada del mensaje ESTABLECIMIENTO Q.2931 contiene la dirección del TE/X.25 DTE+TA llamado. El elemento de información número de la parte llamante del mensaje ESTABLECIMIENTO puede consignar la dirección de la AU. Un *paquete de llamada entrante* X.25 enviado por el SVC ATM puede incluir la dirección del TE/X.25 DTE+TA llamado e incluye la dirección del DTE remoto que llama.
- En el método de interfuncionamiento correspondencia de control de la llamada, el elemento de información número de la parte llamada del mensaje ESTABLECIMIENTO Q.2931 incluye la dirección del TE/X.25 DTE+TA llamado. El elemento de información número de la parte llamante del mensaje ESTABLECIMIENTO puede consignar la dirección del DTE remoto.

8.2.3 Selección de la interfaz del TE/X.25 DTE+TA llamado

En esta subcláusula se describe la información necesaria para seleccionar un TE/X.25 DTE+TA compatible para la compleción de un SVC ATM entrante.

Se prevé que una RDSI-BA identificará, por medio de la dirección RDSI, una interfaz específica dentro de las instalaciones de abonado. El TE/X.25 DTE+TA llamado puede utilizar la información de capacidad de transmisión a efectos de verificación de la compatibilidad.

En general, un número RDSI-BA identifica una o más interfaces usuario-red RDSI. Ahora bien, algunas redes pueden permitir que una interfaz usuario-red RDSI-BA esté asignada a más de un número RDSI, lo que posibilita la identificación de un terminal determinado dentro de una interfaz usuario-red RDSI-BA (véase la Recomendación Q.2951.2).

NOTA – Se necesitan más estudios para la selección del TE en las instalaciones de usuario RDSI-BA (por ejemplo, con una configuración punto multipunto).

9 Interfuncionamiento con redes especiales

9.1 Generalidades

Puede haber interfuncionamiento mediante los métodos acceso por puerto o correspondencia de control de la llamada.

Esta Recomendación especifica los procedimientos para el interfuncionamiento con el método acceso por puerto. El interfuncionamiento con el método correspondencia de control de la llamada necesita más estudio.

9.2 Acceso a los PSDTS a través de la RDSI-BA

Un TE/X.25 DTE+TA accede al puerto de acceso, denominado AU, de la red que proporciona los PSDTS mediante una conexión de canal virtual ATM a través de la RDSI-BA. La AU pertenece a la red que proporciona los PSDTS y es funcionalmente equivalente a una IWF.

NOTA – La elaboración de una Recomendación sobre interfuncionamiento en la serie X.300 necesita más estudio.

En algunas implementaciones, la función AU que pertenece lógicamente a la red que proporciona los PSDTS puede residir físicamente en un nodo de la RDSI-BA. El servicio proporcionado por esta RDSI-BA sigue siendo un servicio RDSI-BA, y el interfuncionamiento entre este servicio y la red que proporciona los PSDTS se realiza con una interfaz X.75 o un protocolo de red interno funcionalmente equivalente.

Obsérvese que, en algunas implementaciones, la misma RDSI puede proporcionar los PSDTS y los servicios RDSI-BA.

10 Procedimientos

Las subcláusulas siguientes son aplicables al acceso a los PSDTS proporcionados por una RPDCCP (tipo A) y al acceso a los PSDTS proporcionado por una RDSI (tipo B) a través de la RDSI-BA, salvo cuando se indique claramente lo contrario.

10.1 Generalidades

Los procedimientos especificados en esta Recomendación se basan en el método de interfuncionamiento acceso por puerto.

NOTA 1 – Los procedimientos basados en el método de interfuncionamiento correspondencia de control de la llamada necesitan más estudio.

Como se describe en 6.2, se establece una conexión de canal virtual ATM entre el TE/X.25 DTE+TA y la AU. Se establece un SVC ATM utilizando los procedimientos especificados en 10.2.2. La conexión de canal virtual ATM puede ser un PVC o un SVC. Los medios para establecer un PVC ATM caen fuera del alcance de esta Recomendación.

Los procedimientos X.25 se ejecutan entre el TE/X.25 DTE y la AU utilizando la conexión de canal virtual ATM mediante las funciones AAL tipo 5 y SSCS para aplicaciones HDLC ejecutadas en TE/TA y la AU.

NOTA 2 – No se excluye la utilización de AAL tipo 1 con tramas HDLC en vez de tipo 5.

En esta Recomendación se utilizan los términos «saliente» y «entrante» para describir la llamada desde el punto de vista del lado usuario de la interfaz usuario-red de la RDSI (o sea, como la ve el TE/X.25 DTE+TA).

10.2 Procedimientos

Un TE/X.25 DTE+TA accede a los PSDTS estableciendo una conexión de canal virtual ATM con la AU a través de la RDSI-BA.

Para establecer los SVC ATM se utiliza la señalización dentro del canal especificada en la Recomendación Q.2931. Se emplea la señalización dentro del canal en el canal virtual identificado por el identificador de canal virtual (VCI) = 5. El protocolo de capa de adaptación ATM empleado en el canal VCI=5 es el protocolo de señalización de capa de adaptación ATM (SAAL, *signalling ATM adaptation layer*) en las Recomendaciones de la serie Q.2100.

NOTA – En esta Recomendación, habrá que añadir el valor VCI para el procedimiento punto a multipunto Q.2931.

También se pueden utilizar PVC ATM. Los procedimientos utilizados para establecer y desconectar los PVC ATM caen fuera del alcance de esta Recomendación (por ejemplo, procedimientos administrativos y de gestión).

10.2.1 Llamada saliente

Un TE/X.25 DTE+TA que desea establecer una llamada virtual X.25 hacia un DTE remoto utiliza una conexión de canal virtual ATM que se establece con la AU a través de la RDSI-BA. La conexión de canal virtual ATM se establece por un canal virtual disponible para el soporte de información de usuario en la interfaz usuario-red de la RDSI-BA, como se define en la cláusula 5/Q.2931. La conexión de canal virtual ATM puede ser un PVC o un SVC.

NOTAS

1 Cuando una conexión de canal virtual ATM no se establece con la AU a través de la RDSI-BA, el TE/X.25 DTE+TA llamante utiliza los procedimientos especificados en 10.2.1.1 antes de establecer la llamada virtual X.25.

2 Cuando un PVC ATM se establece a través de la RDSI-BA, entonces tanto los PVC X.25 como las llamadas virtuales X.25 se pueden establecer entre el TE/X.25 DTE+TA llamante y los DTE remotos.

3 No se permiten PVC X.25 en un SVC ATM.

10.2.1.1 Conexión de canal virtual conmutado ATM saliente

Un TE/X.25 DTE+TA llamante utiliza los procedimientos siguientes:

- 1) Los procedimientos descritos en 5.1.1/Q.2931 para el establecimiento de la conexión ATM. En el mensaje ESTABLECIMIENTO enviado por el TE/X.25 DTE+TA llamante:
 - i) El elemento de información dirección de la parte llamada incluye la dirección de la AU.
 - ii) El elemento de información capacidad portadora de banda ancha se codificará sí:
 - clase de portador puesto a «BCOB-C»;
 - tipo de tráfico puesto a «velocidad binaria variable»;
 - requisitos de temporización fijados a «temporización de extremo a extremo no necesaria»;
 - susceptibilidad al recorte puesto a «no susceptible al recorte»;
 - configuración de la conexión en el plano usuario puesto a «punto a punto».
 - iii) El elemento de información capa baja de banda ancha se incluye para transmitir información de compatibilidad desde el TE/X.25 DTE+TA llamante a la AU. El protocolo de capa 3 de información de usuario (octeto 7 del elemento de información capa baja de banda ancha) se codifica así:
 - capa paquete X.25.El protocolo de capa 2 de información de usuario (octeto 6 del elemento de información capa baja de banda ancha) se codifica así:
 - capa enlace X.25.NOTA – La utilización de otros valores (por ejemplo, multienlaces X.25) necesita más estudio.
- 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 determinada calidad de servicio (QOS).

10.2.1.2 Establecimiento y liberación de la llamada virtual X.25 saliente

Se aplican los procedimientos X.25 especificados en la Recomendación X.25.

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

10.2.2 Llamada entrante

La AU entrega al TE/X.25 DTE+TA llamado una llamada virtual X.25 entrante por una conexión de canal virtual ATM establecida. Si se establece más de una conexión de canal virtual ATM con el TE/X.25 DTE+TA llamado, la AU selecciona una de esas conexiones de canal virtual ATM para entregar la llamada virtual X.25 entrante. La AU puede utilizar los niveles de ocupación de esas conexiones de canal virtual ATM para efectuar la selección. Si el proceso de selección no tiene éxito o si no se establece ninguna conexión de canal virtual ATM con el TE/X.25 DTE+TA llamado, la AU inicia los procedimientos especificados a continuación para establecer un SVC ATM antes de entregar la llamada virtual X.25 entrante.

10.2.2.1 Conexión de canal virtual conmutado ATM entrante

La red utiliza los procedimientos siguientes:

- 1) Los procedimientos especificados en 5.2.1/ Q.2931 para el establecimiento de la conexión ATM. En el mensaje ESTABLECIMIENTO Q.2931 enviado por la RDSI-BA al TE/X.25 DTE+TA llamado:
 - i) el elemento de información dirección de la parte llamada del mensaje ESTABLECIMIENTO incluye la dirección del TE/X.25 DTE+TA llamado;
 - ii) el elemento de información capacidad portadora de banda ancha se codificará como se especifica en 10.2.1.1;

iii) se incluye el elemento de información capa baja de banda ancha como se recibe desde la AU para transmitir información de compatibilidad desde la AU hacia el TE/X.25 DTE+TA llamado. El protocolo de capa 3 de información usuario (octeto 7 del elemento de información capa baja de banda ancha) se codifica así:

- Capa de paquete X.25.

El protocolo de capa 2 de información de usuario (octeto 6 del elemento de información capa baja de banda ancha) se codifica así:

- Capa de enlace X.25.

NOTA – La utilización de otros valores (por ejemplo, multienlace de la Recomendación UIT-T X.25) necesita más estudio.

iv) Las características del SVC ATM se pueden determinar por la información de los acuerdos relativos al momento en que se suscribe abono.

- Si el TE/X.25 DTE+TA está registrado administrativamente con la administración de la red que proporciona los PSDTS y se identifica con éxito ante la AU, los subparámetros del elemento de información descriptor de tráfico ATM del mensaje ESTABLECIMIENTO Q.2931 enviados por la AU de la RPDCP al TE/X.25 DTE+TA llamado se fijan a los valores específicos del TE/X.25 DTE+TA determinados en el momento de suscribir el abono.
- Si el TE/X.25 DTE+TA no está registrado, o si está registrado pero no se identifica con éxito ante la AU, los subparámetros del elemento de información descriptor de tráfico ATM del mensaje ESTABLECIMIENTO Q.2931 enviado por la AU al TE/X.25 DTE+TA llamado se fijan a los valores por defecto determinados por la RPDCP.

2) Los procedimientos especificados en 5.2.2/Q.2931 para la verificación de la compatibilidad.

3) Los procedimientos especificados en 5.2.3/Q.2931 para la asignación y selección de identificador de conexión (VPCI/VC).

10.2.2.2 Establecimiento y liberación de la llamada virtual X.25 entrante

Se aplican los procedimientos X.25 especificados en la Recomendación X.25.

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

10.3 Liberación de la conexión de canal virtual conmutado ATM

10.3.1 Liberación iniciada por el TE/X.25 DTE+TA

El TE/X.25 DTE+TA sigue los procedimientos especificados en 5.4.3/Q.2931 para liberar un SVC ATM.

El TE/X.25 DTE+TA no puede utilizar los procedimientos de liberación Q.2931 para liberar un PVC ATM. La liberación se efectúa mediante procedimientos (por ejemplo, procedimientos administrativos y de gestión) que caen fuera del alcance de esta Recomendación.

10.3.2 Liberación iniciada por la AU PSDTS

La AU PSDTS sigue los procedimientos especificados en 5.4.4/Q.2931 para liberar una llamada virtual conmutada ATM.

La AU PSDTS no puede liberar un PVC ATM mediante los procedimientos de liberación de Q.2931. La liberación se efectúa mediante procedimientos (por ejemplo, procedimientos administrativos y de gestión), que caen fuera del alcance de esta Recomendación.

10.4 Colisión de mensajes de liberación en la conexión de canal virtual conmutado ATM

Se aplican los procedimientos para solucionar las colisiones de llamadas especificados en 5.4.5/Q.2931.

10.5 Procedimientos de reenganche

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

Si la AU recibe un mensaje REARRANQUE Q.2931 durante la fase de transferencia de datos X.25, las llamadas virtuales X.25 se tratarán así:

- En el caso de las conexiones de canal virtual conmutado, 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».
- En el caso de las llamadas virtuales X.25 establecidas por una conexión de canal virtual permanente hacia la AU no se ejecutará ninguna acción.

10.6 Tratamiento de las condiciones de error

Se aplican los procedimientos de tratamiento de las condiciones de error especificados en 5.6/Q.2931.

Además, se aplican las reglas siguientes en orden de probabilidad decreciente para determinar la causa que corresponde utilizar:

- 1) Si la AU recibe desde la RDSI-BA un mensaje de liberación Q.2931 para la conexión de canal virtual conmutado ATM mientras existen todavía llamadas virtuales X.25 en una conexión de canal virtual conmutado ATM, la AU libera la o las llamadas virtuales X.25 correspondientes con la causa N.º 17 «error de procedimiento remoto» y el código de diagnóstico N.º 64 «problema de establecimiento de la llamada, liberación de la llamada o de registro.
- 2) Si la RDSI-BA recibe un mensaje REARRANQUE Q.2931 y como resultado se libera una conexión de canal virtual conmutado ATM mientras todavía existen llamadas virtuales X.25 en la conexión de canal virtual conmutado ATM. La AU también libera la o las llamadas virtuales X.25 correspondientes con la causa N.º 9 «fuera de servicio» y el diagnóstico N.º 0 «ninguna información adicional».
- 3) Si el establecimiento de un SVC ATM iniciado por una llamada virtual X.25 entrante es rechazado por el TE/X.25 DTE+TA utilizando mensajes Q.2931 en el canal virtual identificado por el VCI=5, la AU libera la llamada virtual X.25 entrante utilizando una causa apropiada del Cuadro 11-5/X.31.

NOTA 1 – En el Cuadro 11-5/X.31, Q.2931 reemplaza a Q.931. Véase también el Anexo A.

- 4) Si existe una condición que impide que un mensaje ESTABLECIMIENTO Q.2931 iniciado por una llamada virtual X.25 entrante sea entregado al TE/X.25 DTE+TA llamado por el canal virtual identificado por VCI=5, la AU libera la llamada virtual X.25 entrante en la red que proporciona los PSDTS con una causa adecuada para esa condición entre las indicadas en el Cuadro 11-5/X.31.
- 5) Si, como resultado de una llamada virtual X.25 entrante por un canal virtual identificado por VCI=5 se envía un mensaje ESTABLECIMIENTO Q.2931 al TE/X.25 DTE+TA y no se recibe ninguna respuesta antes de la segunda expiración del temporizador T.303, se aplica la regla 4).
- 6) Si, como resultado de una llamada virtual X.25 entrante por un canal virtual identificado por VCI=5 se envía un mensaje ESTABLECIMIENTO Q.2931 al TE/X.25 DTE+TA , y se recibe una respuesta diferente de un rechazo de llamada, que resulta en la liberación del SVC ATM, la AU libera la llamada virtual X.25 entrante en la red que proporciona los PSDTS utilizando la causa apropiada entre las indicadas en el Cuadro 11-5/X.31 correspondiente a la causa enviada en el mensaje de liberación.
- 7) Si la AU recibe un *paquete de petición de liberación* X.25 procedente del usuario de origen antes de la entrega del *paquete de llamada entrante* X.25 al TE/X.25 DTE+TA (liberación prematura), la AU enviará un *paquete de confirmación de liberación* al usuario llamante y en el caso de que se establezca un SVC ATM se tratará conforme a una de las dos opciones siguientes:
 - Liberar el SVC ATM. El mensaje de liberación Q.2931 incluirá la causa apropiada descrita en el Cuadro 11-6/X.31.
 - Establecer el SVC ATM y arrancar T14. Después de la expiración de T14, se libera el SVC ATM con la causa N.º 102 «recuperación después de la expiración del temporizador» y el diagnóstico que indica el temporizador T14 (véase la Recomendación X.32)

NOTA 2 – En el Cuadro 11-6/X.31, Q.2931 reemplaza a Q.931.

10.7 Procedimiento de gestión de PVC ATM

Los procedimientos de gestión de las conexiones virtuales semipermanentes, PVC ATM, se definen en el Apéndice III/Q.2931. Esos procedimientos son aplicables a esta Recomendación.

11 Funcionalidades del adaptador de terminal

11.1 Generalidades

Las funciones de adaptador de terminal (TA, *terminal adaptor*) son necesarias para soportar el acceso de los DTE X.25 a los puntos de referencia S_B/T_B de una RDSI-BA (véase la Figura 11-1).

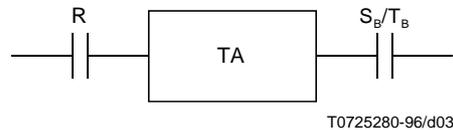


FIGURA 11-1/X.34

Configuración de referencia del TA

NOTA – Una función TA soporta sólo un DTE X.25 (simple o complejo, por ejemplo, una puerta LAN) en el punto de referencia R.

Las principales funcionalidades que proporciona el TA son:

- adaptación de la velocidad.;
- correspondencia de los procedimientos y la información de señalización entre los puntos de referencia S_B/T_B y R;
- sincronización;
- mantenimiento.

Estas funcionalidades principales se describen a continuación.

Los procedimientos en los puntos de referencia de la interfaz usuario-red de una RDSI-BA se describen en la cláusula 10.

El modelo de pila de protocolos de referencia se muestra en la Figura 11-2.

11.2 Acceso a los PSDTS a través de una RDSI-BA

11.2.1 Interfaces físicas

Las interfaces físicas soportadas en el punto de referencia R son las definidas en la cláusula 1/X.25 y en la Recomendación X.32. Las interfaces físicas soportadas en el punto de referencia S_B/T_B son las definidas en la Recomendación I.413.

11.2.2 Adaptación de la velocidad

En este caso, la red no puede distinguir los terminales en modo paquete que funcionan con velocidades de señalización de datos inferiores a 64 kbit/s en el punto de referencia R de los terminales en modo paquete que funcionan a velocidades de datos de 64 kbit/s en la interfaz R.

Por consiguiente, los procedimientos de señalización en el punto de referencia S_B/T_B indicarán la velocidad de señalización de datos en ese punto de referencia en vez de la velocidad de señalización de datos de usuario en el punto de referencia R. Además, se puede indicar una clase de caudal en los procedimientos de señalización de la llamada entrante en el punto de referencia S_B/T_B .

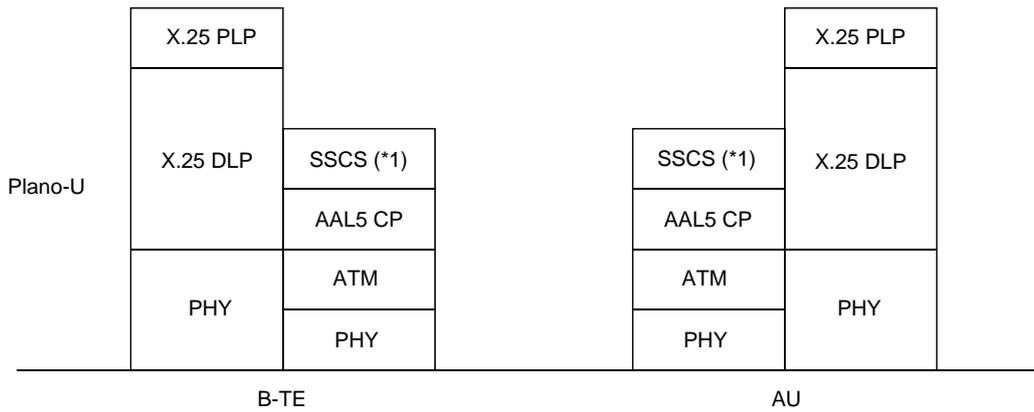
Cabe señalar que el manejo de las tramas en la RDSI-BA se efectuará mediante las funciones AAL apropiadas a las velocidades definidas en las secciones ATM de la Recomendación X.1.

11.2.3 Adaptación de capa 2

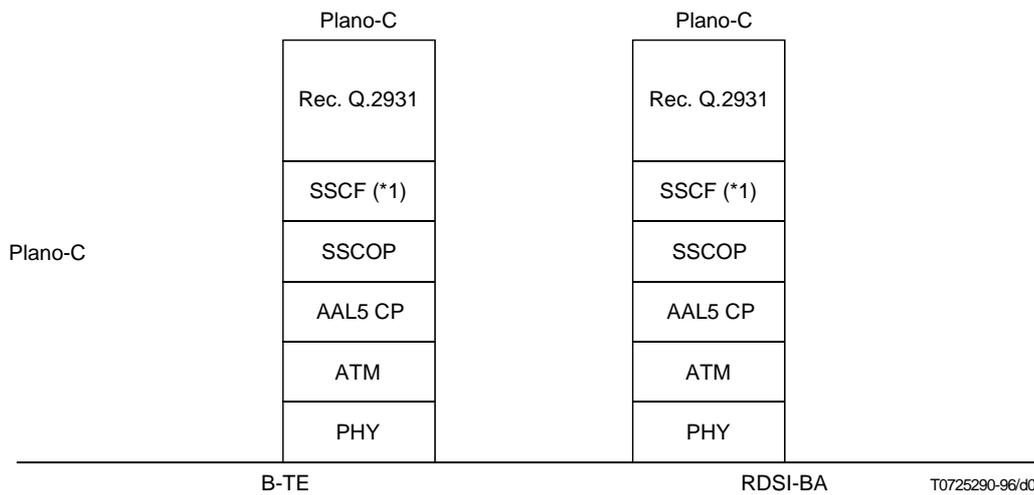
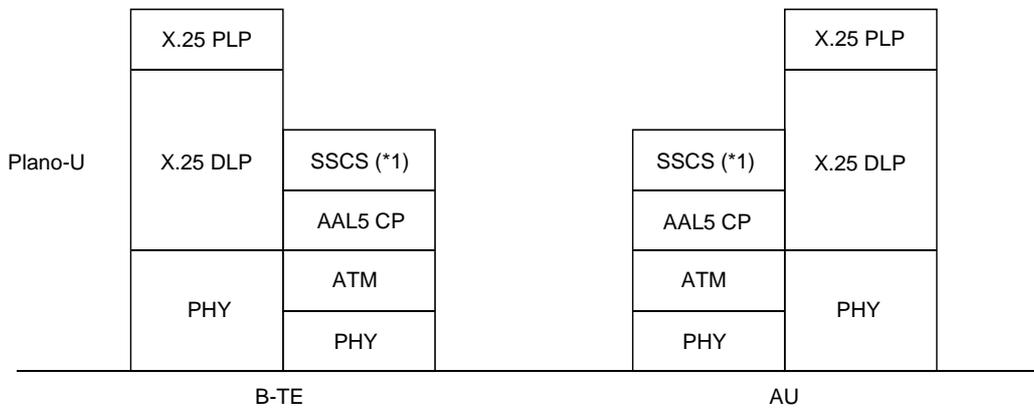
El TA proporciona la función de adaptación de capa 2 entre las tramas LAPB en el punto de referencia R y las tramas transmitidas por células en el punto de referencia S_B/T_B . En el punto de referencia S_B/T_B , TA utiliza AAL tipo 5 (CPCS+HDLC Applications SSCS) para transmitir tramas X.25.

NOTA – No se excluye la utilización de AAL tipo 1 con tramas HDLC en vez de AAL tipo 5.

a) Caso PVC ATM



b) Caso SVC ATM



(*1) SSCS para aplicación HDLC se define en la Recomendación I.365.4

NOTA – Véase la Recomendación Q.2130.

FIGURA 11-2/X.34
Modelo de pila de protocolos de referencia

Cuando se utiliza AAL tipo 5, el servicio en modo mensaje AAL tipo 5 estará disponible. La funcionalidad de la SSCS nula sólo proporciona la correspondencia de las primitivas equivalentes de AAL a CPCS y viceversa. La SSCS fijará los parámetros son de la primitiva CPCS-DATO-UNIDAD como se especifica en 7.4/I.365.4.

11.2.4 Señalización

En esta parte se definen las funcionalidades que soportará el TA para establecer, mantener y liberar una conexión ATM hacia el puerto AU de la red PSDTS. Una vez establecida la conexión ATM, el TA actuará con transparencia respecto de la parte de control de la capa 2 y la capa 3 X.25.

11.2.4.1 Llamada saliente

En el caso del acceso a través de un RDSI-BA, deberá haber un canal físico establecido entre el TA y la AU. Para proporcionar una conexión ATM mediante el canal físico preestablecido con la AU, el TA proporcionará:

- Un método para indicar que el TA comenzará el procedimiento de establecimiento de la conexión ATM en el punto de referencia S_B/T_B . Las opciones disponibles se describen en 11.2.4.1.1.
- Un método para transmitir información de direccionamiento al TA que se necesita en el procedimiento de establecimiento de la conexión ATM. Las opciones disponibles se describen en 11.2.4.1.2.

11.2.4.1.1 Condiciones para iniciar el establecimiento de una conexión ATM

Dos situaciones sirven para categorizar las condiciones que pueden hacer que el TA intente establecer una conexión ATM.

a) PVC ATM

En este caso, la conexión ATM está siempre disponible. No se precisa funcionalidad TA para iniciar el establecimiento de la conexión ATM.

b) El establecimiento de la conexión ATM se inicia por acciones en el punto de referencia R (interfaz DTE/TA).

Hay dos posibilidades de acceso. Véase el Cuadro 11-1.

b1) Acceso por línea directa especial al punto de referencia R

En el caso del acceso por línea directa especial al punto de referencia R, la detección de las condiciones de interfaz apropiadas que se enumeran a continuación harán que el TA establezca la conexión ATM con la RPDCP o la RDSI que proporciona los PSDTS.

- i) En interfaces de la capa 1 X.25: el paso de ABIERTO a CERRADO en el conductor de control (si se trata de circuitos arrendados X.21) o en circuito 108 (para los procedimientos de interfaz X.21 *bis* o de la serie V).
- ii) En interfaces X.21: señal de llamada directa (C=CERRADO). El DTE esperará a que I=CERRADO para iniciar la transmisión.
- iii) En la interfaz X.21 *bis*: señal de llamada directa (108=CERRADO). El DTE esperará a que 107=CERRADO para iniciar la transmisión.
- iv) En la interfaz V.25 *bis*: señal de llamada directa (108=CERRADO). El DTE esperará a que 107=CERRADO para iniciar la transmisión.

b2) Acceso por selección con conmutación de circuito total

En la interfaz DTE/TA se pueden utilizar los procedimientos de selección con conmutación de circuito total (Recomendaciones X.21, X.21 *bis* o V.25 *bis*) para solicitar el establecimiento de la conexión ATM con una AU. El TA establecerá la conexión ATM de conformidad con los procedimientos descritos en la cláusula 10. La dirección proporcionada se puede utilizar para identificar el puerto PSDTS de la RPDCP o la RDSI y se deberán utilizar todos los procedimientos X.25 después del establecimiento de la conexión ATM para identificar el DTE en modo paquete llamado.

En el caso de la selección con conmutación de circuito total, los siguientes modos de funcionamiento de las Recomendaciones X.21, X.21 *bis* y V.25 *bis* en la interfaz DTE/TA harán que el TA establezca la conexión ATM con la RPDCP o la RDSI que proporciona los PSDTS.

- i) En interfaces con conmutación de circuitos X.21: fase de control de la llamada X.21.
- ii) En interfaces con conmutación de circuitos X.21 *bis*: utilización de la facilidad de llamada automática por selección de una dirección de X.21 *bis*.
- iii) En interfaces con conmutación de circuitos V.25 *bis*: modo llamada por selección V.25 *bis*.

NOTA – El usuario puede hacer que el TA intente establecer una conexión ATM mediante manipulaciones (por ejemplo, apretar un botón) en la interfaz hombre/máquina del TA. A continuación, el TA puede emular la llamada entrante hacia el DTE.

CUADRO 11-1/X.34

Especificaciones de capa 1 para DTE/TA y procedimientos para iniciar el establecimiento de la conexión ATM

Condición	Especificación de capa 1 para DTE/TA		Eventos en el punto de referencia R	Procedimientos según:
Acceso por línea directa especial	Rec. X.25	Circuito arrendado X.21	DTE fija C=CERRADO	1.1/X.25
		Rec. X.21 <i>bis</i>	DTE fija el circuito 108=CERRADO	1.2/X.25
		Interfaces de la serie V	DTE fija el circuito 108=CERRADO	1.3/X.25
	Conmutación de circuitos X.21		DTE señala llamada directa	4.4/X.21
	Llamada directa X.21 <i>bis</i>		DTE señala llamada directa	2.3.1/X.21 <i>bis</i>
	Llamada directa V.25 <i>bis</i>		DTE utiliza modo llamada directa (Nota)	cláusula 5/V.25 <i>bis</i>
Acceso con conmutación de circuito total	Llamada por selección X.21		DTE pasa a la fase de control de la llamada	cláusula 4/X.21
	Llamada por selección X.21 <i>bis</i>		DTE ejecuta la llamada automática por selección	2.3.2 iii)/ X.21 <i>bis</i>
	Llamada por selección V.25 <i>bis</i>		DTE utiliza modo de llamada por selección	cláusula 4/V.25 <i>bis</i>
NOTE – La diferencia entre el modo de llamada directa de V.25 <i>bis</i> y el funcionamiento según 1.3 (interfaces de la serie V) necesita más estudio.				

11.2.4.1.2 Opciones para trasladar la dirección del puerto PSDTS de la RPDCP o la RDSI al TA

Hay cuatro opciones para tratar la información de dirección del puerto PSDTS de la RPDCP o la RDSI en el TA:

- a) PVC ATM en el punto de referencia S_B/T_B .
En este caso, el TA no necesita información de dirección, o sea que no hace falta ninguna funcionalidad en el TA para obtener una dirección.
- b) La dirección se transmite a través del punto de referencia R.
En este caso, se necesitan los procedimientos de conmutación de circuitos descritos en 11.2.4.1.1 b2).
- c) La dirección se transmite a través de la interfaz hombre/máquina del TA.
Se utilizan procedimientos manuales (mediante, por ejemplo, un teclado) en la interfaz hombre/máquina del TA. Se puede insertar la dirección cada vez que se solicita una conexión ATM. Otra posibilidad consiste en almacenar la dirección en el TA (por ejemplo, en el caso del funcionamiento con línea directa especial en el punto de referencia R).
- d) La red vuelca la dirección a través del punto de dirección S_B/T_B .
La necesidad de esta opción necesita más estudio.

NOTA – La información de dirección puede ser una dirección E.164 completa o una dirección E.164 abreviada, que los procedimientos de acceso por línea directa especial utilizan en el punto de referencia S_B/T_B , o una dirección abreviada que interpreta el TA y amplía a una dirección E.164 (abreviada) utilizando información grabada previamente en el TA.

11.2.4.1.3 Procedimientos de correspondencia

En el Cuadro 11-2 se ofrece una lista de las combinaciones soportadas y de los procedimientos apropiados.

Una vez establecida la conexión, el TA colocará el punto de referencia R en la condición adecuada para la transferencia de datos por la capa 1.

CUADRO 11-2/X.34

Funcionalidad TA para controlar el establecimiento de la conexión ATM

	Función TA		Descripción de los procedimientos
	Condiciones de iniciación del establecimiento de la conexión ATM (11.2.4.1.1)	Transferencia de información de dirección al TA (11.2.4.1.2)	
1	Condición a)	Opción a)	Conexión PVC ATM. No se necesitan funciones de señalización de capa 1 en el TA
2	Condición b1) i)	Opción c)	El DTE pone C=CERRADO o circuito 108=CERRADO. Cuando C (o el circuito 108) pasa a CERRADO, y la selección manual se ha efectuado en el TA, el TA inicia el establecimiento de una conexión ATM para proporcionar una conexión con los PSDTS de la RPDCP o la RDSI. Una vez que la conexión ATM está completamente establecida en el punto de referencia S/T, el TA pone I=CERRADO (o circuito 107=CERRADO)
3	Cualquiera de las condiciones b1) ii), iii), iv)	Opción c)	Una vez efectuada la selección manual en el TA, el TA puede emular una llamada entrante en el punto de referencia R. Si el DTE acepta esta llamada entrante, el TA coloca el punto de referencia R en el estado de capa 1 espera del DCE y luego inicia el establecimiento de la conexión ATM para proporcionar la conexión con los PSDTS. Una vez que la conexión ATM está completamente establecida en el punto de referencia S _B /T _B , el TA señala preparado para datos en el punto de referencia R
	Véase la Nota de 11.2.4.1.1	Opción c)	
4	Cualquier condición b2)	Opción b)	Una vez que el DTE ha solicitado la conexión de capa 1 y proporcionado información de dirección al TA, el TA inicia el establecimiento de la conexión ATM. Una vez que la conexión ATM está completamente establecida en el punto de referencia S _B /T _B , el TA señala preparado para datos utilizando el procedimiento apropiado en el punto de referencia R
5	Condición b1)	Opción a)	En el caso de que el acceso por línea directa especial se aplique tanto en el punto de referencia R como en el punto de referencia S _B /T _B . Entonces, el TA no necesita información de dirección. Cuando el DTE presenta la petición de llamada, el TA intenta establecer la conexión ATM. Una vez que la conexión ATM está completamente establecida, el TA señala preparado para datos en el punto de referencia R

11.2.4.1.4 Correspondencia de los mensajes Q.2931

Los procedimientos entre el TA y la red son los mismos que se describen en la cláusula 10. La elección del servicio solicitado se efectuará mediante la codificación apropiada de la capacidad portadora.

La dirección RDSI-BA del puerto PSDTS de la RPDCP o de la RDSI será consignada como el destino del mensaje Q.2931.

11.2.4.1.5 Procedimientos X.25

En la fase de transferencia de datos, el TA puede ser transparente a la parte de control de capa 2 y la capa 3 de los procedimientos X.25. Ahora bien, algunas realizaciones de terminales X.25 pueden necesitar una terminación completa o parcial de la capa 2 dentro del TA para dar cabida a los procedimientos de establecimiento LAPB existentes.

11.2.4.2 Llamada entrante

11.2.4.2.1 Ofrecimiento de la llamada Q.2931

La llamada entrante se ofrece primero utilizando los procedimientos Q.2931 para establecer la conexión ATM.

11.2.4.2.2 Acciones en el punto de referencia R

El TA no aceptará una llamada entrante procedente de la red a menos que el punto de referencia R se encuentre en uno de los estados siguientes:

- el estado preparado para un punto de referencia R conforme a los procedimientos con conmutación de circuitos X.21;
- el estado preparado o transmisión de datos para un punto de referencia R conforme a los procedimientos por circuitos arrendados X.21;
- los circuitos 125 y 108 CERRADOS con 107 ABIERTO para un punto de referencia R conforme a los procedimientos X.21 *bis*.

Si el punto de referencia R está o puede ser colocado en el estado correspondiente definido más arriba, el TA responderá con un mensaje ESTABLECIMIENTO (si la verificación de compatibilidad ha tenido éxito) y devolverá un mensaje CONEXIÓN de conformidad con los procedimientos de la cláusula 10 y esperará un mensaje señalización ACUSE DE RECIBO DE CONEXIÓN o LIBERACIÓN procedente de la red. (El TA también puede rechazar el mensaje ESTABLECIMIENTO y responder con un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA.)

NOTA 1 – La Recomendación Q.2931 no obliga al TA a devolver un mensaje AVISO antes de devolver un mensaje CONEXIÓN.

Si el punto de referencia R no está o no puede ser colocado en los estados correspondientes definidos más arriba, entonces el TA responderá al mensaje ESTABLECIMIENTO según la respuesta negativa a los procedimientos de llamada entrante definidos en la cláusula 10.

La recepción de un mensaje ACUSE DE RECIBO DE CONEXIÓN hace que el TA inicie los procedimientos apropiados descritos en la Recomendación X.30/I.461 que resultan en la colocación del punto de referencia R en la condición apropiada para la transferencia de datos, y que comience la transmisión de información por la conexión ATM.

NOTA 2 – La interfaz DTE/TA no se colocará en el estado transferencia de datos antes de que la conexión ATM esté completamente establecida en el punto de referencia S_B/T_B (véase 11.2.5).

11.2.4.2.3 Procedimientos X.25

En la fase de transferencia de datos, el TA puede funcionar con transparencia con respecto a la parte de control de capa 2 y la capa 3 de los procedimientos X.25.

11.2.4.3 Liberación de la llamada

Para comenzar la liberación de la conexión ATM es necesario detectar la liberación de la última llamada virtual efectuada en la conexión ATM. Tres partes pueden detectar la liberación de la conexión ATM:

- 1) el DTE – inicia la liberación a través del punto de referencia R;
- 2) la red (AU) – inicia la liberación a través del punto de referencia S_B/T_B;
- 3) el usuario – inicia la liberación manualmente a través de la interfaz hombre/máquina.

11.2.4.3.1 Inicio de liberación de la llamada por el DTE

Las condiciones del punto de referencia R que hacen que el TA trate de desconectar la conexión de canal B son:

- En interfaces con conmutación de circuitos X.21: DTE envía la señal petición de liberación.
- En interfaces de circuitos arrendados X.21: paso de CERRADO a ABIERTO en el conductor de control.
- En interfaces X.21 *bis*: DTE envía la señal petición de liberación (el circuito 108 pasa de CERRADO a ABIERTO).

Cuando se da una de estas condiciones, el TA desconectará la conexión interna de adaptación de velocidad entre los puntos de referencia R y S_B/T_B (véase 11.2.2) y tratará de desconectar la conexión ATM aplicando los procedimientos de 10.3.

11.2.4.3.2 Inicio de liberación de llamada por la red

Para liberar la conexión ATM, la red aplica los procedimientos de 10.3. La recepción de un mensaje DESCONEXIÓN o LIBERACIÓN hará que el TA desconecte la conexión interna de adaptación de velocidad entre los puntos de referencia R y S_B/T_B y ejecute, en la interfaz del punto de referencia R, las acciones apropiadas que se describen a continuación:

- En interfaces con conmutación de circuitos X.21: señalar una indicación de DCE liberado.
- En interfaces de circuitos arrendados X.21: señalar una condición de DCE preparado.
- En interfaces X.21 *bis*: poner el circuito 107 a ABIERTO.

Para más detalles, véase la Recomendación X.30.

11.2.4.3.3 Inicio de liberación de llamada por el usuario

Una vez que el usuario ha notificado manualmente la liberación de la última llamada virtual, el TA desconecta la conexión interna entre los puntos de referencia R y S_B/T_B y aplica los procedimientos de 10.3 para liberar la conexión ATM. En el punto de referencia R, ejecuta las acciones apropiadas que se describen a continuación:

- En interfaces con conmutación de circuitos X.21: señalar una indicación de DCE liberado.
- En interfaces de circuitos arrendados X.21: señalar una condición de DCE preparado.
- En interfaces X.21bis: poner el circuito 107 a ABIERTO.

Para más detalles, véase la Recomendación X.30.

11.2.5 Sincronización

El TA efectuará la sincronización entre las actividades del canal VCI=5 (actividades Q.2931) y las de la conexión ATM (actividades X.25).

El mecanismo de sincronización de células especificado en la Recomendación I.361 proporciona la sincronización entre TA y AU.

11.2.6 Mantenimiento

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

Anexo A

Correspondencia de los campos de causa de la Recomendación Q.2931 con los de la X.25

(Este anexo es parte integrante de esta Recomendación)

Introducción

En este anexo se especifican las correspondencias de los campos de causa de la Recomendación Q.2931 con los de la X.25.

Se aplican las correspondencias de causas definidas en el Cuadro 11-5/X.31, en el que Q.2931 reemplaza a Q.931. Además, también se aplican las siguientes correspondencias de causas.

Causa Q.2931	Código	Diagnóstico Q.931	Causa X.25	Código	Diagnóstico X.25	Código
VPCI/VCI inaceptable	10	Ninguno	Error de procedimiento en el extremo distante	17	Problema de establecimiento o de liberación o de registro de la llamada	64
VPCI/VCI solicitado no disponible	35	Ninguno	Número ocupado	1	No hay canal lógico disponible	71
Fallo de asignación de VPCI/VCI	36	Ninguno	Número ocupado	1	No hay canal lógico disponible	71
No hay VPCI/VCI disponible	45	Ninguno	Congestión de la red	5	No hay información adicional	0
Velocidad de células de usuario indisponible	51	Identificador de subcampo identificado	Congestión de la red	5	No hay información adicional	0
Combinación de parámetros de tráfico no soportada	93	Ninguno	Error de procedimiento en el extremo distante	17	Problema de establecimiento o de liberación o de registro de la llamada	64
Destino incompatible	88	Parámetros incompatibles	Destino incompatible	33	No hay información adicional	0
Parámetros AAL no soportados	93	Ninguno	Error de procedimiento en el extremo distante	17	Problema de establecimiento o de liberación o de registro de la llamada	64

Apéndice I

Ejemplos de diagramas de secuencia

(Este apéndice no es parte integrante de esta Recomendación)

I.1 Ejemplos de diagramas de secuencia

Los ejemplos de los procedimientos que se utilizarán en la conexión RDSI-BA se resumen en las Figuras I.1 a I.6.

La intención de estas figuras es complementar la descripción del texto precedente; no se ilustran todas las situaciones posibles.

I.2 Clave de las figuras

Mensajes de capa 3 X.25

Todo mensaje de capa 3 seguido de X.25 indica un paquete de capa 3 X.25 (por ejemplo, CR X.25 significa una petición de llamada X.25).

- CA Llamada aceptada (*call accepted*)
- CC Llamada conectada (*call connected*)
- CR Petición de llamada (*call request*)
- CLR Petición de liberación (*clear request*)
- CLI Indicación de liberación (*clear indication*)
- CLC Confirmación de liberación (*clear confirmation*)

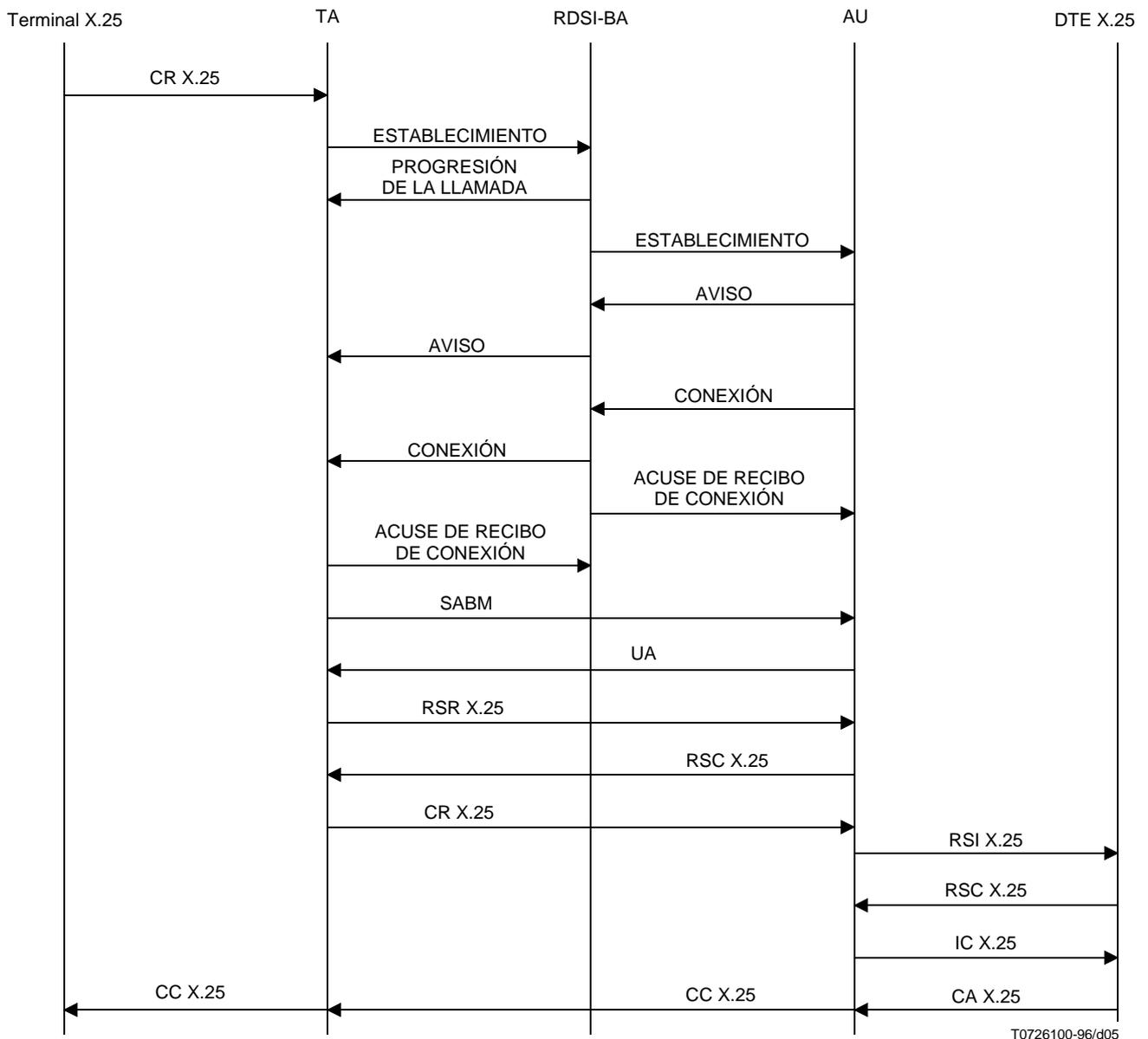
- IC Llamada entrante (*incoming call*)
- RSR Petición de reanque (*restart request*)
- RSC Confirmación de reanque (*restart confirmation*)
- RSI Indicación de reanque (*restart indication*)

Tramas de capa 2

- SABM Paso al modo equilibrado asíncrono (*set asynchronous balance mode*)
- UA Trama de acuse de recibo no numerado (*unnumbered acknowledgement frame*)

I.3 Ejemplos de diagramas de secuencia

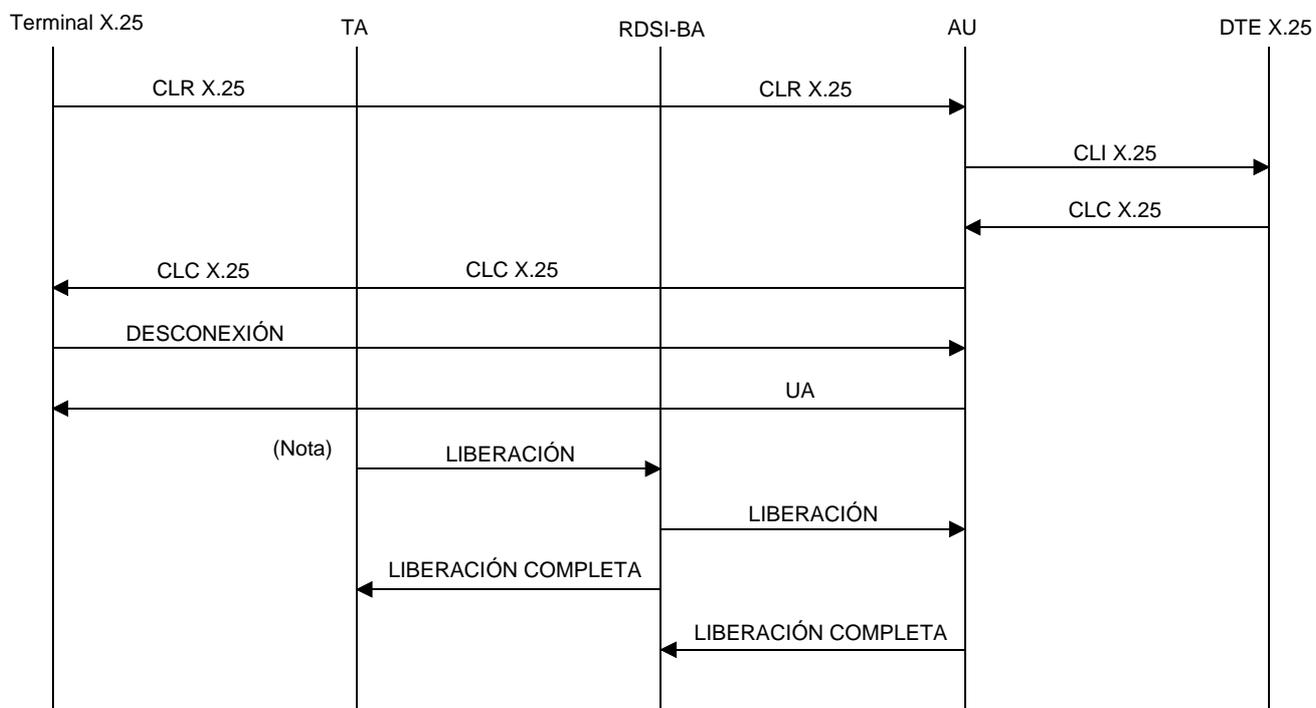
Véanse las Figuras I.1 a I.6.



T0726100-96/d05

FIGURA I.1/X.34

Ejemplo de la secuencia del mensaje ESTABLECIMIENTO DE LA LLAMADA



T0726110-96/d06

NOTA – La generación de este mensaje se realiza como se indica en 11.2.4.3.1 y 11.2.4.3.3.

FIGURA I.2/X.34
Ejemplos de la secuencia del mensaje LLAMADA LIBERADA

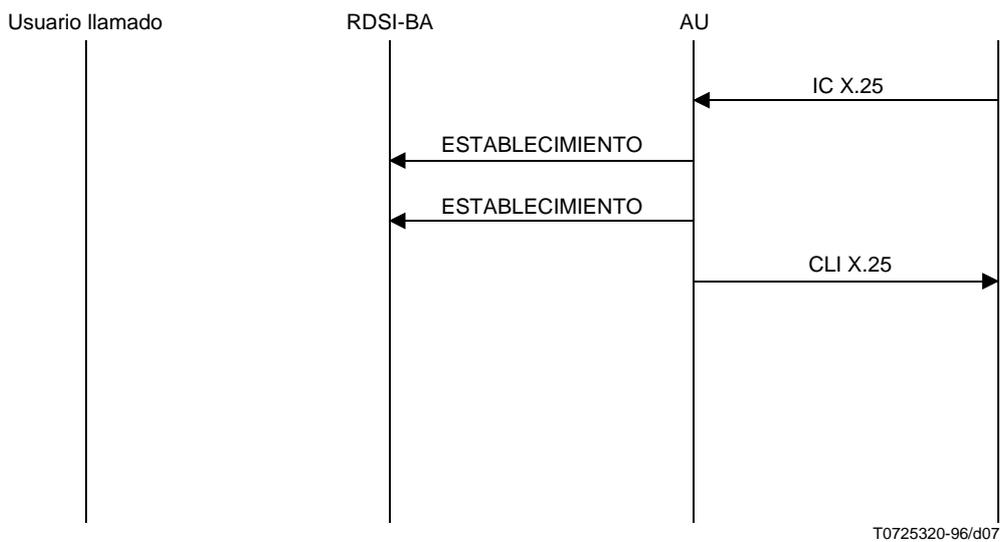


FIGURA I.3/X.34
Usuario no responde

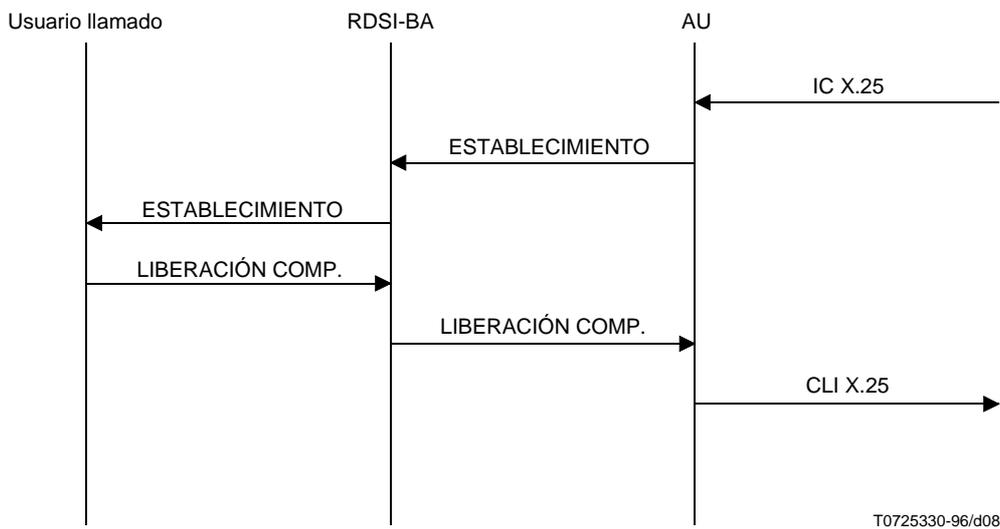
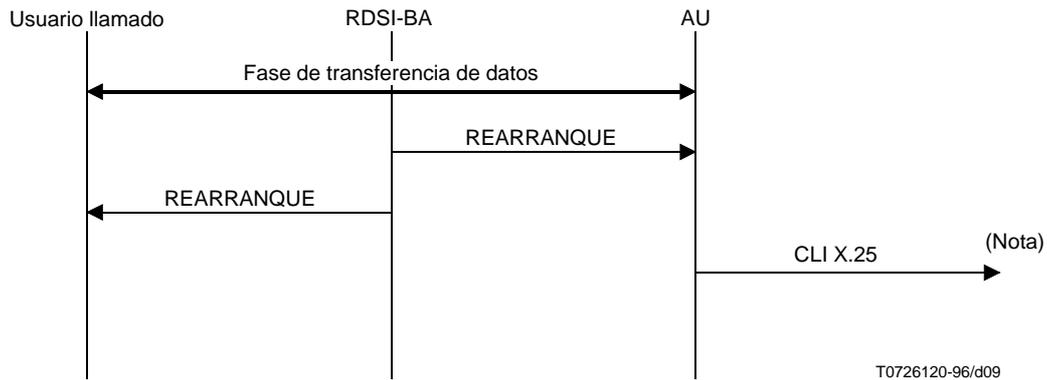
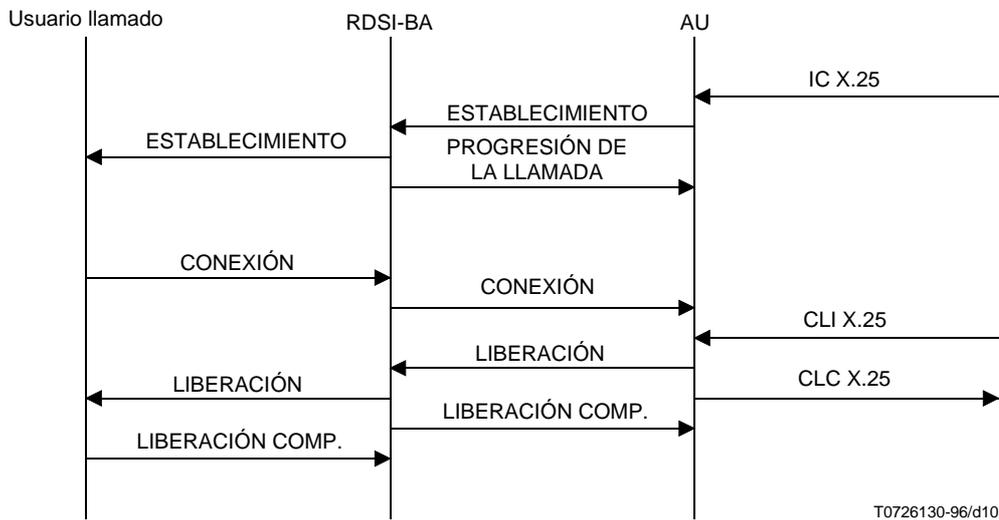


FIGURA I.4/X.34
Fallo de llamada por usuario llamado



NOTA – Cuando se utiliza PVC ATM.

FIGURA I.5/X.34
Rearranque Q.2931 durante la fase de transferencia de datos X.25



NOTA – Una vez que la AU ha recibido el mensaje CONEXIÓN existen un ESTABLECIMIENTO de enlace de datos X.25 y procedimientos de rearranque que no se han representado en esta figura.

FIGURA I.6/X.34
Liberación prematura

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Red telefónica y RDSI
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión
Serie H	Transmisión de señales no telefónicas
Serie I	Red digital de servicios integrados (RDSI)
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas y de televisión
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	Mantenimiento: 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
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales de telegrafía alfabética
Serie T	Equipos terminales y protocolos para los 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