



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

I.580

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

(11/95)

**RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS
INTERFACES ENTRE REDES**

**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 I.580

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

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 I.580 ha sido revisada por la Comisión de Estudio 13 (1993-1996) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 2 de noviembre de 1995.

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 1996

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	Introducción..... 1
2	Alcance 1
3	Escenarios de comunicación..... 1
4	Configuraciones de interfuncionamiento..... 1
4.1	Concatenación de RDSI a 64 kbit/s a través de una RDSI-BA 2
4.2	Concatenación de RDSI-BA a través de una RDSI a 64 kbit/s 2
4.3	Interconexión de una RDSI-BA con una RDSI a 64 kbit/s 3
4.4	Descomposición de una RDSI a 64 kbit/s en sus partes componentes..... 3
5	Relación de conexiones entre una RDSI a 64 kbit/s y una RDSI-BA 4
6	Requisitos funcionales del interfuncionamiento..... 6
6.1	Requisitos funcionales de interfuncionamiento para servicios de la RDSI a 64 kbit/s 6
7	Emulación de los componentes de red de una RDSI a 64 kbit/s 13
Anexo A	– Escenarios de interfuncionamiento para proporcionar servicios de RDSI a 64 kbit/s a usuarios de RDSI-BA 15
A.1	Escenario A 15
A.2	Escenario B 16
Anexo B	– Comparación de los servicios portadores con conexión de banda ancha con los servicios portadores de 64 kbit/s 19
Anexo C	– Correspondencia de la información de OAM para el interfuncionamiento entre RDSI-BA y RDSI a 64 kbit/s 23
C.1	Escenarios de interfuncionamiento 23
C.2	Posible correspondencia de la información de OAM..... 23
Apéndice I	– Acceso a servicios RDSI-BA específicos desde una RDSI a 64 kbit/s 28
I.1	Acceso al BCDBS desde las RDSI a 64 kbit/s..... 28
I.2	Acceso a otros servicios RDSI-BA específicos desde una RDSI a 64 kbit/s 29
I.3	QOS obtenida por el usuario de la RDSI a 64 kbit/s..... 30

SUMARIO

Durante la evolución hacia las realizaciones de RDSI-BA (RDSI de banda ancha), han de determinarse disposiciones para el interfuncionamiento de servicios y redes RDSI-BA con servicios y redes existentes. La presente Recomendación identifica las disposiciones y principios para el interfuncionamiento entre la RDSI-BA y la RDSI a 64 kbit/s. El interfuncionamiento con redes distintas de la RDSI basada en la velocidad de 64 kbit/s queda fuera del alcance de esta Recomendación.

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

(Helsinki, 1993; revisada en 1995)

1 Introducción

La RDSI de banda ancha (RDSI-BA) puede realizarse de muy diversas formas teniendo en cuenta las distintas situaciones nacionales. En las diversas fases de evolución deben desarrollarse disposiciones apropiadas para el interfuncionamiento entre la RDSI-BA y otras redes y, en particular, entre la RDSI-BA y los servicios basados en la RDSI a 64 kbit/s. La evolución hacia la RDSI-BA debe garantizar la continuidad de los servicios e interfaces existentes. Es decir, los terminales desarrollados para su interconexión a la RDSI a 64 kbit/s deben poder conectarse a las interfaces de la RDSI-BA. Asimismo, los servicios que actualmente se cursan a través de la RDSI a 64 kbit/s se deberán seguir suministrando gracias a configuraciones de interfuncionamiento de la RDSI-BA.

2 Alcance

El objetivo de esta Recomendación es identificar las disposiciones y principios generales para el interfuncionamiento entre la RDSI-BA y la RDSI a 64 kbit/s. En esta Recomendación se definen también las funciones y demás requisitos para el interfuncionamiento entre ambas redes y para la provisión de servicios portadores RDSI.

Los teleservicios y servicios suplementarios que deberán ser soportados por las configuraciones de interfuncionamiento de la RDSI-BA quedan en estudio.

El caso en el que el acceso extremo a extremo puede realizarse en banda ancha está fuera del ámbito de esta Recomendación y se describe en otras Recomendaciones.

3 Escenarios de comunicación

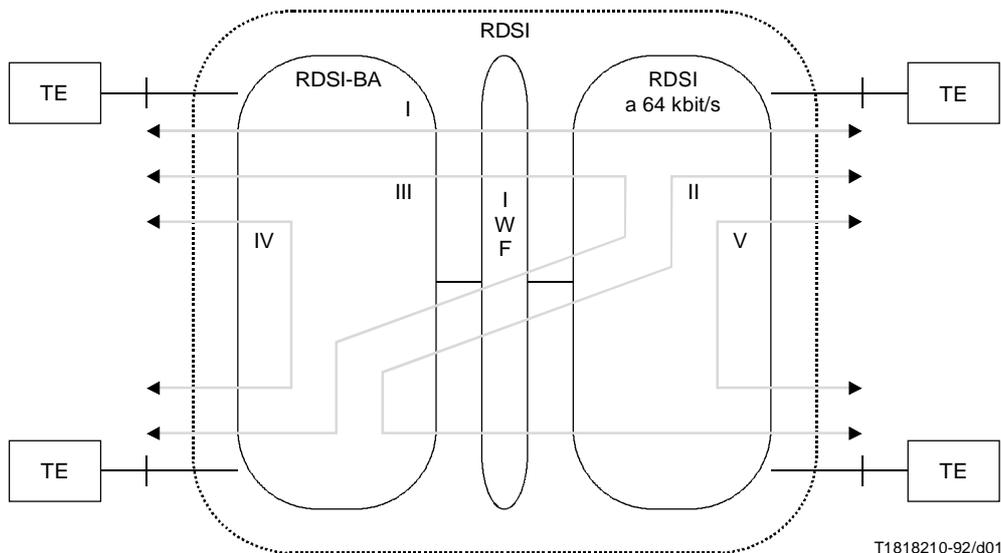
En la Figura 1 se describen los escenarios de comunicación identificados considerando las condiciones de interfuncionamiento de una RDSI que dispone de capacidades a 64 kbit/s y de capacidades de banda ancha:

- El escenario I es un escenario de interconexión entre una RDSI a 64 kbit/s y una RDSI-BA.
- El escenario II es un escenario de interfuncionamiento en base a concatenación de redes, pero en el que las interfaces y los servicios son los mismos que los ofrecidos por una RDSI a 64 kbit/s.
- En el escenario III las capacidades de servicio que se ofrecen entre puntos de acceso de usuarios de banda ancha están limitadas a las capacidades de la RDSI a 64 kbit/s.
- En el escenario IV se dispone de capacidades de banda ancha de extremo a extremo y se soportan también servicios ya ofrecidos por una RDSI a 64 kbit/s. Los servicios de RDSI a 64 kbit/s proporcionados en este escenario son similares a los proporcionados en los escenarios I y III, y se prestan en interfaces de RDSI-BA.
- En el escenario V, la comunicación de extremo a extremo se realiza totalmente dentro de la RDSI a 64 kbit/s. Los servicios disponibles son los que ofrece la RDSI a 64 kbit/s. Los servicios que se ofrecen en este escenario son similares a los que se ofrecen en los escenarios I y II.

Los escenarios IV y V están fuera del ámbito de esta Recomendación.

4 Configuraciones de interfuncionamiento

Las configuraciones de referencia que se describen en esta cláusula son sólo representaciones funcionales de posibles configuraciones de interfuncionamiento.



IWF Función de interfuncionamiento (*interworking function*)
 TE Equipo terminal (*terminal equipment*)

FIGURA 1/I.580
 Escenarios de comunicación aplicables a la RDSI-BA y la RDSI a 64 kbit/s

4.1 Concatenación de RDSI a 64 kbit/s a través de una RDSI-BA

La Figura 2 muestra una configuración de referencia para la concatenación de dos RDSI a 64 kbit/s a través de una RDSI-BA. Esta configuración puede aparecer en el proceso de evolución hacia la RDSI-BA. En esta situación de interfuncionamiento, los servicios proporcionados en una conexión extremo a extremo son los proporcionados ya por la RDSI a 64 kbit/s.



FIGURA 2/I.580
 Configuración de referencia para la concatenación de RDSI a 64 kbit/s a través de una RDSI-BA

Para el interfuncionamiento entre la RDSI-BA (parte ATM de la red) y la RDSI a 64 kbit/s (parte no ATM de la red), debe definirse la función de interfuncionamiento (IWF).

4.2 Concatenación de RDSI-BA a través de una RDSI a 64 kbit/s

La Figura 3 muestra una configuración de referencia para la concatenación de dos RDSI-BA a través de una RDSI a 64 kbit/s. Esta configuración puede presentarse en las fases iniciales de la evolución hacia la RDSI-BA en las que se interconectan islas de RDSI-BA a través de la RDSI a 64 kbit/s. Los servicios de extremo a extremo disponibles en esta configuración están limitados a los servicios RDSI-BA para los que existe un servicio equivalente en la RDSI a 64 kbit/s.

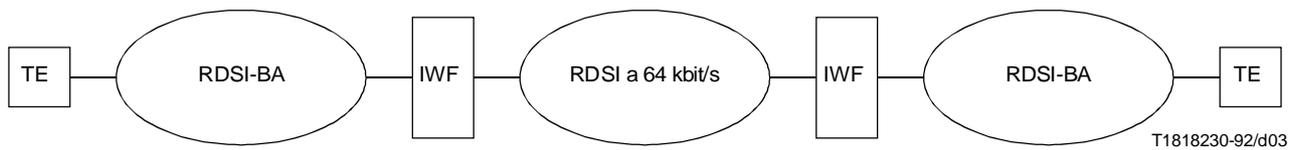


FIGURA 3/I.580

Configuración de referencia para la concatenación de dos RDSI-BA a través de una RDSI a 64 kbit/s

4.3 Interconexión de una RDSI-BA con una RDSI a 64 kbit/s

La Figura 4 muestra una configuración de referencia para la interconexión entre una RDSI-BA y una RDSI a 64 kbit/s. Esta configuración proporciona también los servicios proporcionada ya por la RDSI a 64 kbit/s. Esto tiene por objeto permitir la conectividad entre usuarios de RDSI-BA y RDSI a 64 kbit/s.

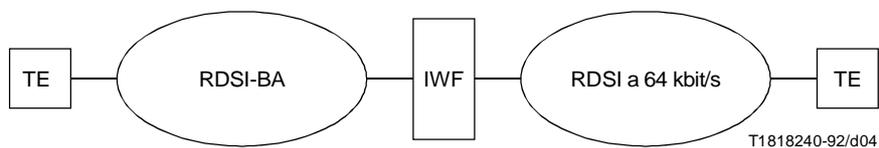


FIGURA 4/I.580

Configuración de referencia para la interconexión entre una RDSI-BA y una RDSI a 64 kbit/s

Esta configuración puede clasificarse de dos maneras:

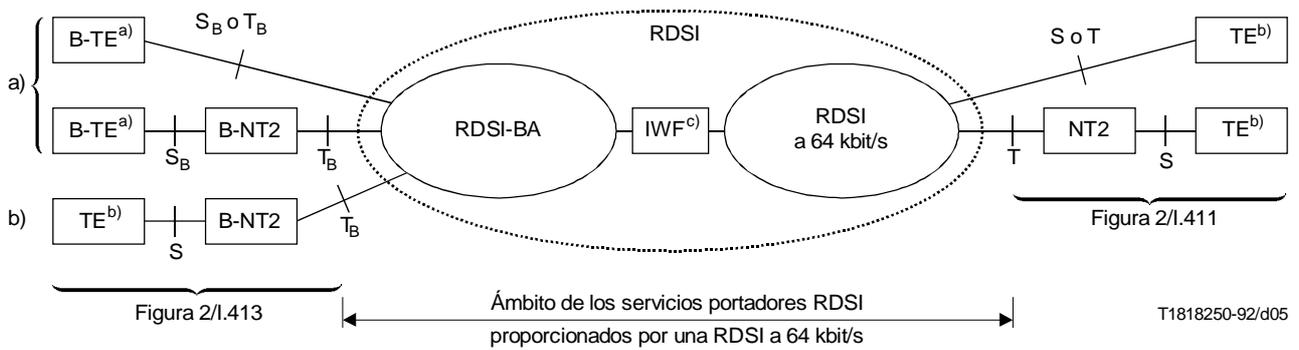
- a) los B-TE, equipos terminales de banda ancha soportan servicios de la RDSI a 64 kbit/s;
- b) los TE de la RDSI a 64 kbit/s se conectan a la RDSI-BA.

La Figura 5 muestra estos casos y el ámbito de los servicios portadores RDSI que proporciona ya una RDSI a 64 kbit/s.

- Las configuraciones físicas para un acceso a 64 kbit/s se definen en la Recomendación I.411. En la Recomendación I.413 se definen las condiciones de acceso en banda ancha.
- La RDSI-BA incluye funciones con capacidades de banda ancha y con capacidades de la RDSI a 64 kbit/s.
- Las figuras son representaciones puramente funcionales y, por lo tanto, la IWF puede situarse entre las centrales o dentro de las mismas.

4.4 Descomposición de una RDSI a 64 kbit/s en sus partes componentes

En esta subcláusula se describen los componentes de la parte RDSI a 64 kbit/s de los modelos de configuración de referencia descritos en 4.1, 4.2 y 4.3. El modelo de la configuración mostrado a continuación se basa en los conceptos desarrollados en las Recomendaciones X.300 e I.324. Este modelo descompone la RDSI a 64 kbit/s en RDSI (PM) (en modo paquete – *PM, packet mode*), RDSI (CM) (en modo circuito – *CM, circuit mode*) y RDSI (FM) (en modo trama – *FM, frame mode*). Un modelo de descomposición similar no es aplicable a la RDSI-BA. Este modelo se utiliza para ayudar a identificar las funciones de interfuncionamiento y sus requisitos. Véase la Figura 6.

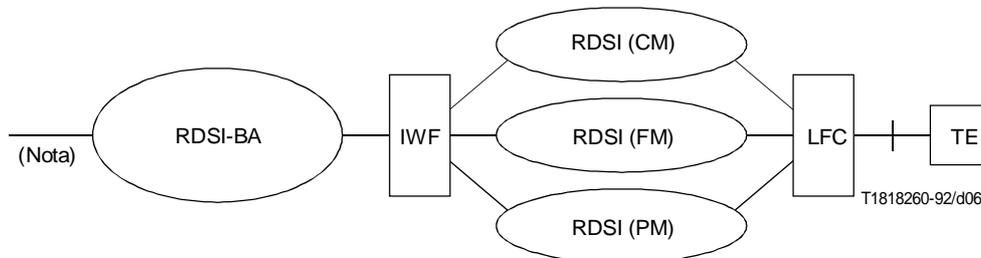


B-NT2 Terminación de red de tipo 2 (*network termination of type two*) de banda ancha

- a) B-TE B-TE1 o B-TA + B-TE2/TE2.
- b) TE TE1 o TA + TE2.
- c) IWF Función de interfuncionamiento.

FIGURA 5/I.580

Ámbito de los servicios portadores de una RDSI a 64 kbit/s a través de una RDSI-BA con la que se establece el interfuncionamiento



- LFC Capacidades funcionales locales (*local functional capabilities*)
- CM Modo circuito (*circuit mode*)
- FM Modo trama (*frame mode*)
- PM Modo paquete (*packet mode*)

NOTA – Este punto puede conectarse a un TE o a otra IWF y a una segunda RDSI a 64 kbit/s, en coherencia con las configuraciones de referencia de interfuncionamiento de 4.1, 4.2 y 4.3.

FIGURA 6/I.580

Descomposición de la configuración de referencia

5 Relación de conexiones entre una RDSI a 64 kbit/s y una RDSI-BA

La Recomendación I.340 define los tipos de conexión de la RDSI a 64 kbit/s.

En caso de interfuncionamiento entre la RDSI-BA y la RDSI a 64 kbit/s, las conexiones a 64 kbit/s se relacionan con las conexiones de banda ancha a través de las conexiones de AAL (capa de adaptación del ATM, *ATM adaptation layer*) apropiadas.

La relación entre las conexiones a 64 kbit/s y las conexiones de banda ancha se categoriza en los dos esquemas siguientes:

- i) *Correspondencia uno a uno*

Cada conexión a 64 kbit/s tiene una correspondencia uno a uno con una conexión VP/VC (trayecto virtual/canal virtual, *virtual path/virtual channel*) de banda ancha con la clase de servicio AAL adecuada.

- Establecimiento de conexiones:
Conmutadas, semipermanentes, permanentes.

- Clases de calidad de servicio (QOS, *quality of service*)

Los tipos de conexión de RDSI a 64 kbit/s se relacionan con las clases de QOS de banda ancha pertinentes. La asignación de clases de QOS específicas queda en estudio.

- Clases de servicios portadores de banda ancha aplicados:

Conversación	Clase A
Audio a 3,1 kHz	Clase A
Multiuso	Clase A
64 kbit/s sin restricciones	Clase A
Multivelocidad $n \times 64$ kbit/s ($n \leq 30$)	Clase A
384, 1536, 1920 kbit/s sin restricciones	Clase A
Modo paquete	Clase C
Modo trama	Clase C

ii) *Correspondencia N a uno ($N \geq 1$)*

Se agrupan múltiples conexiones de RDSI a 64 kbit/s sin hacer distinción entre las conexiones constituyentes; dicha agrupación corresponde a una conexión VP/VC con una clase de servicios AAL adecuada.

- Tipos de conexión de RDSI a 64 kbit/s:

Las conexiones de RDSI a 64 kbit/s tienen una correspondencia de N a uno ($N \geq 1$) con las conexiones de banda ancha. Puede suceder que distintos tipos de conexión de RDSI a 64 kbit/s mezclados en el mismo haz correspondan a una sola conexión de banda ancha.

- Establecimiento de conexiones:

Semipermanentes, permanentes.

- Clases de QOS:

En general, la QOS de una conexión de RDSI a 64 kbit/s no se corresponde con la QOS de la conexión de banda ancha correspondiente. La unidad que agrupa en un solo haz las diversas conexiones de RDSI a 64 kbit/s se asocia con una QOS de banda ancha específica.

- Clases de servicios AAL aplicados:

A cada conexión de banda ancha se le asocia una clase de servicio AAL. Se han identificado las categorías que se indican a continuación.

Si en un haz se agrupa un solo tipo de conexión de RDSI a 64 kbit/s:

Conversación	Clase A
Audio a 3,1 kHz	Clase A
64 kbit/s sin restricciones	Clase A (véase la Nota)
384, 1536, 1920 kbit/s sin restricciones	Clase A (véase la Nota)
Modo paquete	Clase C
Modo trama	Clase C

NOTA – Puede utilizarse para trenes de bits en modo trama o modo paquete multiplexados en una conexión a 64, 384, 1536 ó 1920 kbit/s.

Si en el mismo haz se agrupan varios tipos de conexión de RDSI a 64 kbit/s:

- un ejemplo típico de este caso ocurre cuando una conexión de banda ancha emula un enlace. Queda en estudio.

6 Requisitos funcionales del interfuncionamiento

6.1 Requisitos funcionales de interfuncionamiento para servicios de la RDSI a 64 kbit/s

Los servicios portadores RDSI ofrecidos por la RDSI-BA se clasifican en las dos categorías siguientes:

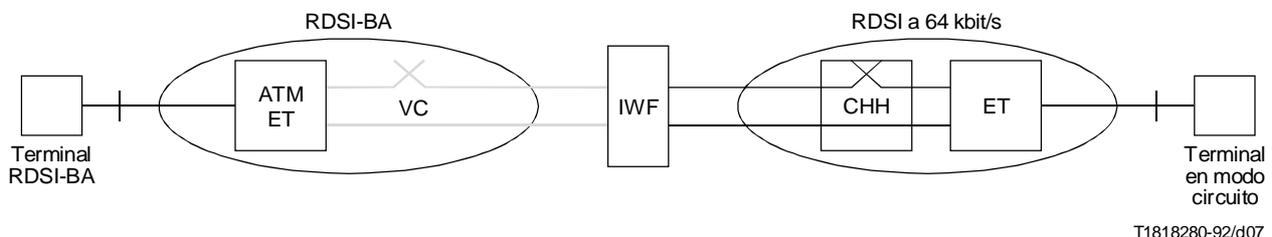
- 1) *Servicios portadores RDSI específicos de banda ancha*
 - Servicios que sólo puede proporcionar una red que tenga capacidades de banda ancha extremo a extremo.
- 2) *Servicios portadores de la RDSI a 64 kbit/s*
 - Servicios equivalentes a los servicios portadores proporcionados ya por una RDSI a 64 kbit/s, como por ejemplo, conversación, audio a 3,1 kHz y servicio portador a 64 kbit/s sin restricciones.

En base a los servicios portadores posibles en la configuración de interfuncionamiento entre la RDSI-BA y la RDSI a 64 kbit/s, los servicios pueden clasificarse en tres categorías:

- i) servicio portador en modo circuito;
- ii) servicio portador en modo paquete; y
- iii) servicio portador en modo trama.

6.1.1 Funciones de interfuncionamiento para el servicio portador en modo circuito

La Figura 7 muestra un ejemplo de un modelo de interfuncionamiento de servicios portadores en modo circuito en la configuración de interconexión entre RDSI-BA y RDSI a 64 kbit/s.



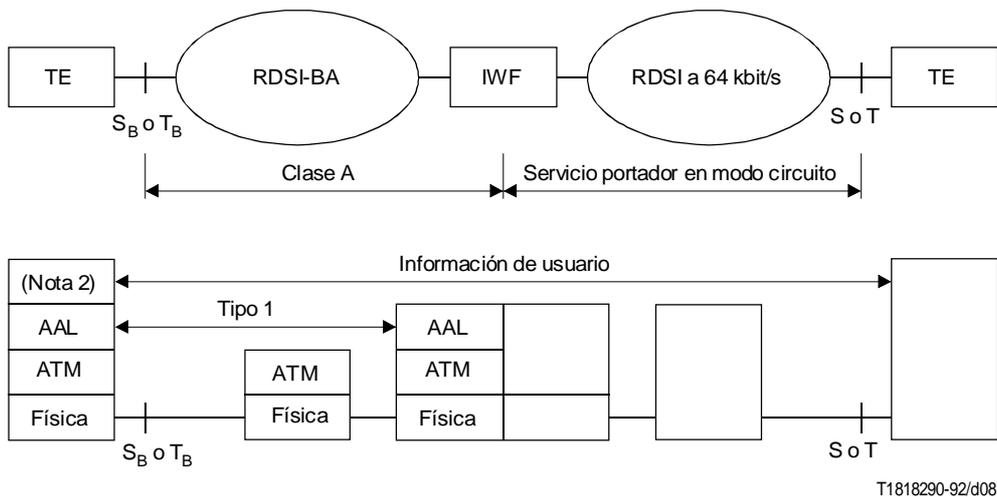
ET Terminación de central (*exchange termination*)
CHH Manejador de circuito (*channel handler*) (por ejemplo, conmutación)

FIGURA 7/I.580

Ejemplo de modelo de interfuncionamiento entre un terminal en modo circuito y un terminal RDSI-BA

La Figura 8 muestra el interfuncionamiento de servicios portadores en modo circuito en el plano U para la configuración de referencia de interconexión entre RDSI-BA y RDSI a 64 kbit/s. En este caso se realiza el interfuncionamiento entre el servicio portador con conexión de banda ancha de clase A (BCOBS-A, *broadband connection oriented bearer service-A*), tal como se define en la Recomendación F. 811, para emulación de circuitos en la RDSI-BA y el servicio portador en modo circuito en la RDSI a 64 kbit/s. Las Recomendaciones I.231 y F.811 especifican los valores de cada atributo del servicio portador (véase el Anexo B).

Las funciones de interfuncionamiento son necesarias para establecer la correspondencia entre el BCOBS-A y el servicio portador en modo circuito. Se necesitan estudios más detallados al respecto.



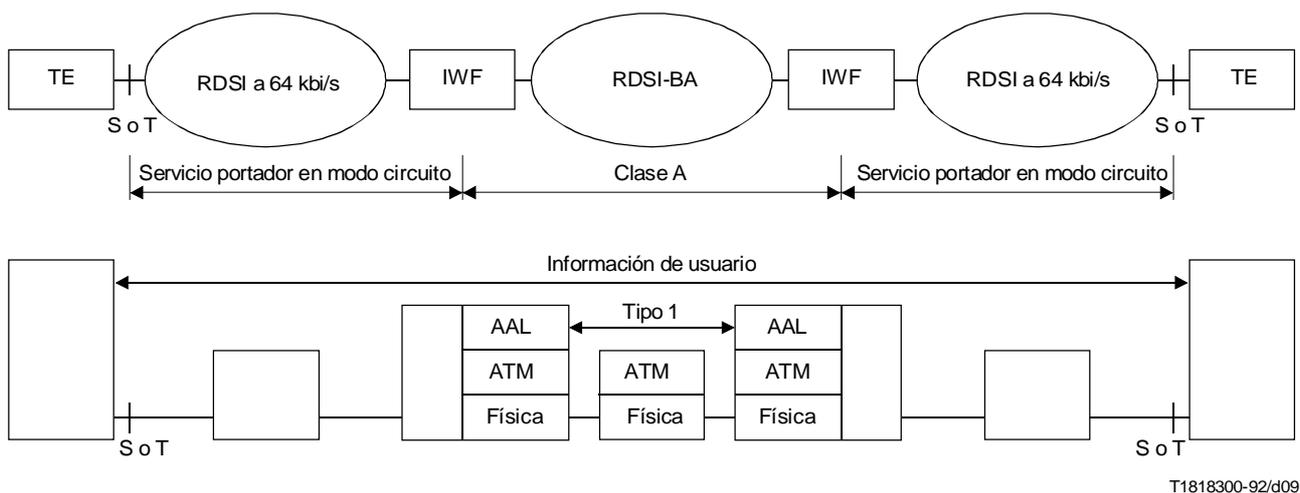
NOTAS

- 1 En el plano U, la RDSI a 64 kbit/s proporciona una conexión en modo circuito por la que se puede transferir cualquier protocolo de información de usuario. Por esta razón, las casillas correspondientes al lado RDSI a 64 kbit/s de la IWF, a la RDSI a 64 kbit/s y al TE conectado a la misma aparecen en blanco.
- 2 Depende de la aplicación.

FIGURA 8/I.580

Interfuncionamiento en modo circuito basado en la configuración de referencia de interconexión entre RDSI-BA y RDSI a 64 kbit/s

La Figura 9 muestra el interfuncionamiento de servicios portadores en modo circuito en el plano U para la configuración de referencia de concatenación de RDSI a 64 kbit/s a través de una RDSI-BA. El servicio portador en modo circuito a 64 kbit/s ofrecido por las RDSI a 64 kbit/s interfunciona con otra RDSI a 64 kbit/s mediante una emulación de circuitos en la RDSI-BA (por BCOPS-A). El servicio percibido por los usuarios de la RDSI a 64 kbit/s corresponde a un servicio portador en modo circuito de RDSI a 64 kbit/s.

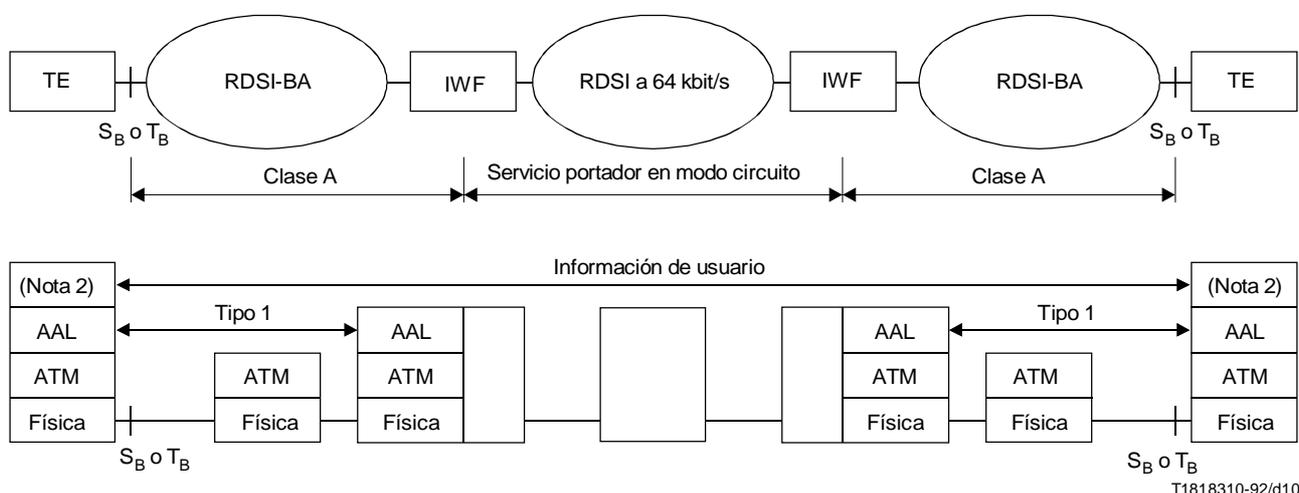


NOTA – En el plano U, la RDSI a 64 kbit/s proporciona una conexión en modo circuito por la que se puede transferir cualquier protocolo de información de usuario. Por esta razón, las casillas correspondientes al lado RDSI a 64 kbit/s de la IWF, a la RDSI a 64 kbit/s y al TE conectado a la misma aparecen en blanco.

FIGURA 9/I.580

Interfuncionamiento en modo circuito basado en la configuración de referencia de concatenación de las RDSI a 64kbit/s a través de una RDSI-BA

La Figura 10 muestra el interfuncionamiento de servicios portadores en modo circuito en el plano U para la configuración de referencia de concatenación de las RDSI-BA a través de una RDSI a 64 kbit/s. El servicio portador BCOBS-A ofrecido por la RDSI-BA interfunciona con otra RDSI-BA mediante un servicio portador en modo circuito de RDSI a 64 kbit/s. El servicio percibido por los usuarios de las RDSI-BA corresponde a un servicio portador en modo circuito RDSI a 64 kbit/s. Se puede facilitar una indicación de interfuncionamiento a los usuarios de la RDSI-BA para señalar que se ha encontrado interfuncionamiento con la RDSI a 64 kbit/s y que el servicio estará limitado al disponible en la RDSI a 64 kbit/s.



T1818310-92/d10

NOTAS

- 1 En el plano U, la RDSI a 64 kbit/s proporciona una conexión en modo circuito por la que se puede transferir cualquier protocolo de información de usuario. Por esta razón, las casillas correspondientes al lado RDSI a 64 kbit/s de la IWF y a la RDSI a 64 kbit/s aparecen en blanco.
- 2 Depende de la aplicación.

FIGURA 10/I.580

Interfuncionamiento en modo circuito basado en la configuración de referencia de concatenación de las RDSI-BA a través de una RDSI a 64 kbit/s

6.1.1.1 Requisitos de la función de interfuncionamiento

1) Soporte de la interfaz de RDSI a 64 kbit/s

La IWF puede soportar la interfaz de RDSI a 64 kbit/s. Esto incluye la capacidad de verificar el mensaje de señalización de RDSI a 64 kbit/s, tanto si el servicio solicitado puede ser soportado como si no puede serlo. También incluye la traducción del sistema de codificación vocal, es decir, la ley A y la ley. Queda en estudio.

2) Soporte de interfaz de RDSI-BA

La IWF puede soportar la interfaz de RDSI-BA. Esto incluye la capacidad de verificar el mensaje de señalización de RDSI-BA, tanto si el servicio solicitado puede ser soportado como si no puede serlo. También incluye la traducción del sistema de codificación vocal, es decir, la ley A y la ley. Queda en estudio.

3) Funciones de interfuncionamiento

Para una descripción más detallada que la que Figura a continuación, véanse la cláusula 6 y el Anexo E de las Recomendaciones Q.2931 y Q.2660.

- Plano C

En los casos en que la función de interfuncionamiento IWF termina el mensaje de señalización, la IWF traducirá los mensajes de señalización tanto de RDSI-BA como de RDSI a 64 kbit/s. Por ejemplo, la IWF traduce mensajes entre Recomendación Q.931 y Recomendación Q.2931 o entre parte usuario de RDSI-BA y de RDSI-BE (RDSI de banda estrecha). Esto abarca la generación, terminación y conversión de protocolo de mensajes de señalización y la reordenación de elementos de información de señalización, ya que la Recomendación Q.2931 no requiere ningún orden

particular de los elementos de información, mientras que la Recomendación Q.931 presupone un cierto orden. En la Recomendación Q.2660 se indican los procedimientos específicos, incluyendo las condiciones de error.

- Plano U

La IWF llevará a cabo los procedimientos de AAL tipo 1, definidos en la Recomendación I.363, para proporcionar un servicio portador en modo circuito. Algunas funciones opcionales pueden ser proporcionadas para cada servicio de acuerdo con la red seleccionada. La finalidad de dichas funciones puede ser la prestación de servicios específicos de RDSI a 64 kbit/s. Un ejemplo sería la transferencia de datos estructurados para proporcionar integridad a 8 kHz. Otro ejemplo, la recuperación de un reloj de origen. Si una red admite el sello de hora residual síncrono (SRTS, *synchronous residual time stamp*) como modo por defecto, una IWF puede recibir y enviar la información SRTS. Incluso en este caso, si la IWF recibe una sincronización del lado RDSI a 64 kbit/s, ignora la información SRTS del lado RDSI-BA para enviar información de usuario a la RDSI a 64 kbit/s.

4) *Otros*

Para la prestación de algunos servicios suplementarios, tales como la conferencia múltiple y la llamada de espera, quedan en estudio, incluyendo la atribución de las funciones requeridas.

6.1.2 Funciones de interfuncionamiento para el servicio portador en modo paquete

Los diagramas a) y b) de la Figura 11 proporcionan dos ejemplos del modelo de interfuncionamiento de servicios portadores en modo paquete en la configuración de interconexión entre RDSI-BA y RDSI a 64 kbit/s, en base a los casos A y B de la Recomendación X.31 respectivamente.

En el caso A se utiliza una conexión de circuito transparente de RDSI que puede ser permanente, semipermanente o conmutado. El correspondiente servicio portador de RDSI es a 64 kbit/s, tal como se describe en la Recomendación I.231.1. El servicio a disposición del usuario es el servicio de RPDCP descrito en las Recomendaciones X.25 (acceso permanente) y X.32 (acceso por demanda), así como en otras Recomendaciones de la serie X (por ejemplo, X.2 o X.121). En el caso B se utiliza un servicio de canal virtual de RDSI descrito en la Recomendación I.232.1.

Las Figuras 12 a) y b) muestran el interfuncionamiento del servicio portador en modo paquete para la configuración de referencia de interconexión entre RDSI-BA y RDSI a 64 kbit/s. En la Figura 12 b), las pilas de protocolos se clasifican en dos tipos, denominados tipo I y tipo II. En el tipo I, los paquetes X.25 de capa 3 se encapsulan y transportan al manejador de paquetes (PH, *packet handler*). Este método puede aplicarse al acceso al puerto del PH, o a un acceso semejante al del caso B de la Recomendación X.31, a través de la RDSI-BA.

Las pilas de protocolo tipo I soportan fácilmente el terminal X.31 existente utilizando un adaptador de terminal.

En el tipo II, se establece la relación de correspondencia de los protocolos, por la que los paquetes X.25 de capa 3 se convierten en las unidades de datos de protocolo (PDU, *protocol data unit*) adecuadas de protocolo de la Recomendación I.365.2 (subcapa de convergencia específica de servicio (SSCS, *service specific convergence sublayer*)) para servicio de red con conexión (CONS, *connection oriented network service*) a través de la IWF, según una correspondencia predeterminada por suscripción o señalización.

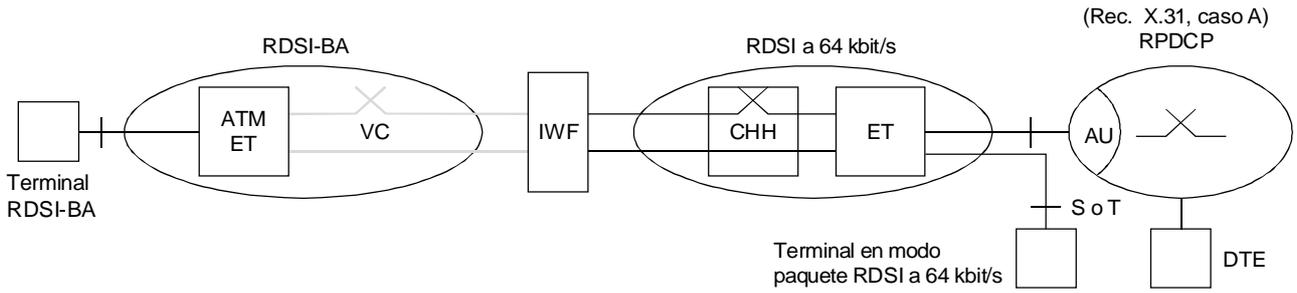
En la Figura 13 se muestra el interfuncionamiento de servicios portadores en modo paquete en el plano U para la configuración de referencia de las RDSI a 64 kbit/s a través de la RDSI-BA. Puede utilizarse un canal virtual permanente (PVC, *permanent virtual channel*) o un canal virtual de señalización (SVC, *signalling virtual channel*) del modo de transferencia asíncrono (ATM, *asynchronous transfer mode*) para conectar las IWF de la figura. Cuando se utilice un SVC se necesitarán también algunas capacidades de señalización en la IWF.

Se necesitan funciones de interfuncionamiento para establecer la correspondencia entre el servicio portador con conexión de banda ancha de clase C (BCOBS-C, *broadband connection oriented bearer service C*) para emulación del modo paquete y el servicio portador en modo paquete.

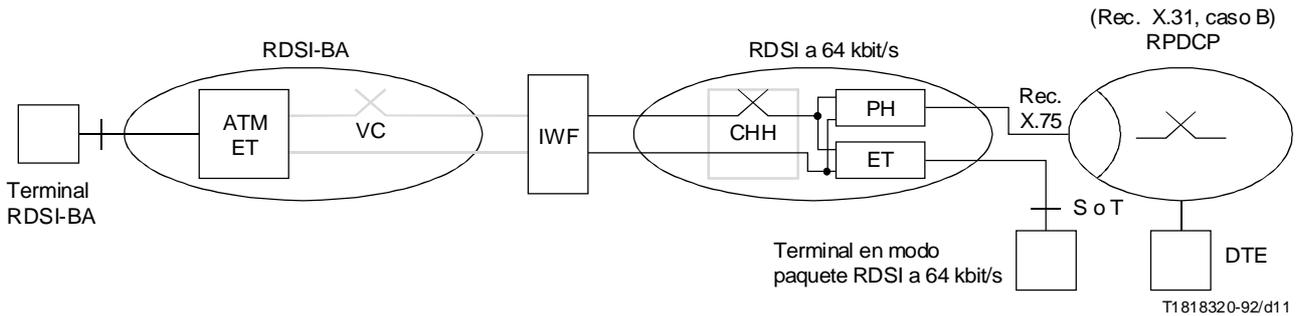
Hay dos posibles sistemas de establecer la correspondencia entre el canal lógico (LC, *logical channel*) X.25 y una conexión de ATM.

- Tipo I (correspondencia N a 1): Múltiples LC X.25 son multiplexados en un solo VC de ATM.
- Tipo II (correspondencia 1 a 1): Cada LC X.25 se pone en correspondencia con un solo VC de ATM.

a)



b)

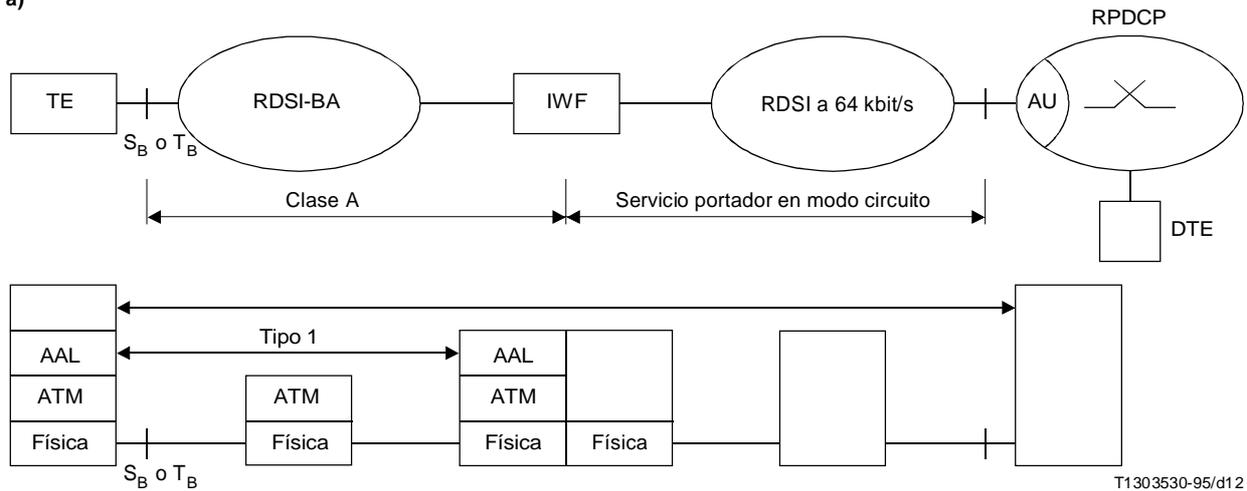


AU Unidad de acceso RDSI (*access unit*)
 ET Terminación de central
 CHH Manejador de canal
 PH Manejador de paquetes

FIGURA 11/I.580

Ejemplos de modelo de interfuncionamiento entre un terminal X.31 y un terminal de RDSI-BA

a)

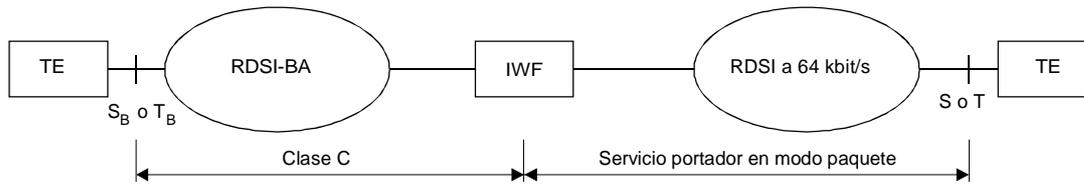


NOTA – En el plano U, la RDSI a 64 kbit/s proporciona una conexión en modo circuito por la que se puede transferir cualquier protocolo de información de usuario. Por esta razón, las casillas correspondientes al lado RDSI a 64 kbit/s de la IWF y a la RDSI a 64 kbit/s aparecen en blanco.

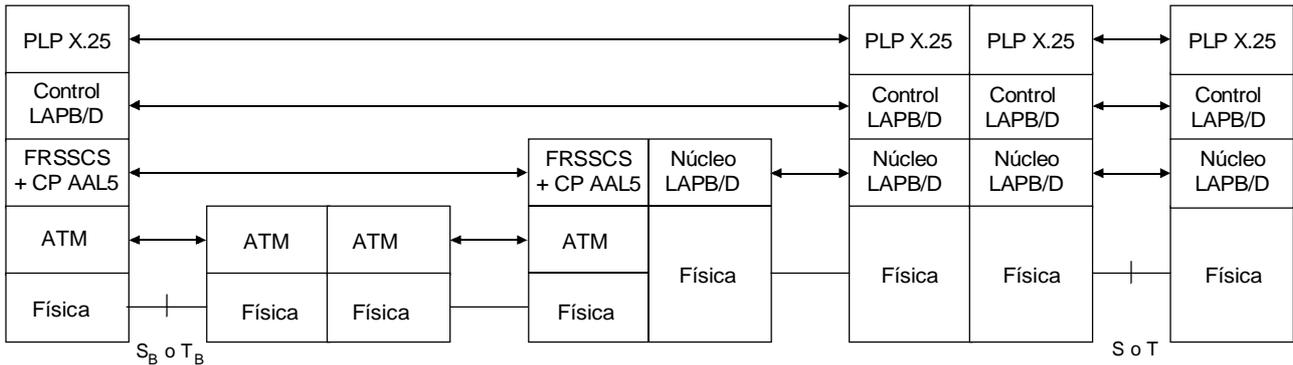
FIGURA 12a)/I.580

Interfuncionamiento en modo paquete basado en la configuración de referencia de interconexión de RDSI-BA con RDSI a 64 kbit/s

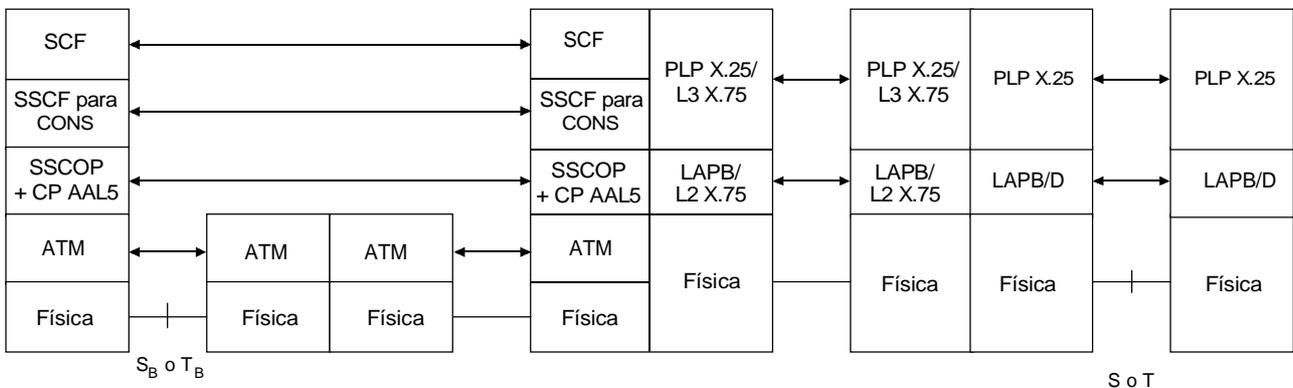
b)



(Tipo I)



(Tipo II)



FRSSCS Subcapa de convergencia específica del servicio de retransmisión de tramas (*frame relaying service specific convergence sublayer*)

CP Parte común (*common part*)

SSCF Función de coordinación específica de servicio (*service specific coordination function*)

SSCOP Protocolo con conexión específico de servicio (*service specific connection-oriented protocol*)

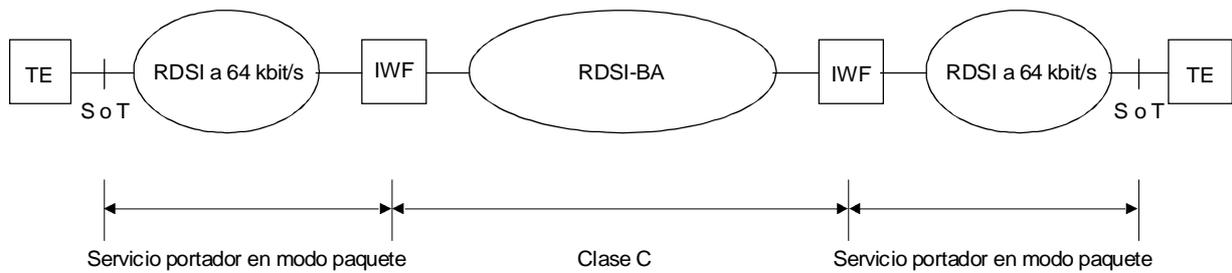
CONS Servicio de red con conexión (*connection oriented network service*)

SCF Función de sincronización y coordinación (*synchronization and coordination function*)

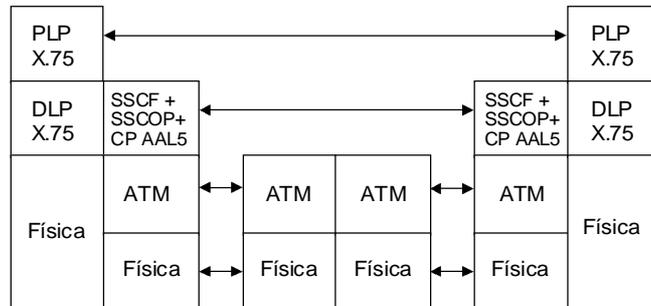
NOTA – En el lado de la RDSI-BA sólo se muestra el plano U.

FIGURA 12 b)/I.580

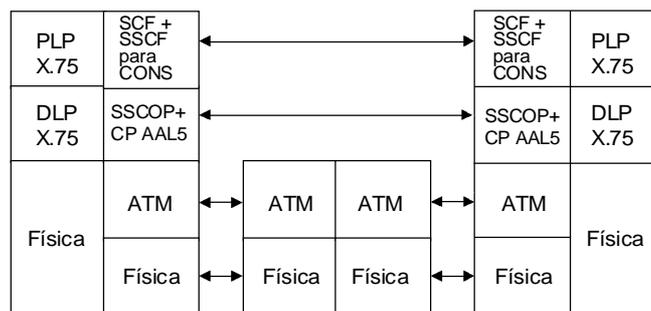
Interfuncionamiento en modo paquete basado en la configuración de referencia de interconexión de RDSI-BA con RDSI a 64 kbit/s



(Tipo I)



(Tipo II)



T1 303370-95/d14

NOTA – Cuando se requiere la multiplexión por paquetes de canales lógicos en un canal virtual, el tipo I es el apropiado ya que la SSCF para CONS no admite la función de multiplexión.

FIGURA 13/I.580

Interfuncionamiento en modo paquete basado en la configuración de referencia de concatenación de las RDSI a 64 kbit/s a través de la RDSI-BA

El sistema de puesta en correspondencia de N a 1 incluye el de puesta en correspondencia de 1 a 1 y resulta ventajoso al utilizar canales virtuales de manera efectiva para acomodar canales lógicos X.25 de baja velocidad.

Se necesitan estudios más detallados, por ejemplo, sobre la correspondencia entre el caudal del canal virtual definido en las Recomendaciones X.25 y X.135 y los parámetros de tráfico apropiados de la RDSI-BA (véase la Recomendación I.371).

6.1.2.1 Requisitos de la función de interfuncionamiento

Queda en estudio.

6.1.3 Funciones de interfuncionamiento para el servicio portador en modo trama

En esta subcláusula se hace una breve descripción de las funciones de interfuncionamiento para servicios portadores en modo trama (FMBS, *frame mode bearer service*). La descripción detallada de las mismas será objeto de Recomendaciones futuras.

Las Figuras 14 y 15 muestran los dos escenarios de interfuncionamiento.

La Figura 14 muestra la interconexión entre RDSI-BA y la RDSI a 64 kbit/s, es decir, el interfuncionamiento de servicios y redes. La red de acceso se basa en una RDSI a 64 kbit/s y la red central (núcleo) en el ATM. En este caso, los FMBS interfuncionan con servicios de clase C de la RDSI-BA (modo mensaje, opción no asegurada sin control de flujo).

La Figura 15 muestra la concatenación de RDSI a 64 kbit/s a través de una RDSI-BA, es decir, interfuncionamiento de redes. La red de acceso se basa en una RDSI a 64 kbit/s y la red central (núcleo) en el ATM. Se prevé que ésta será la primera aplicación de interfuncionamiento de redes de la RDSI-BA. El servicio RDSI-BA equivalente para el interfuncionamiento con FMBS es el servicio clase C (modo mensaje, opción no asegurada sin control de flujo).

Se necesitan estudios más detallados, por ejemplo, sobre la correspondencia entre los parámetros de caudal de los FMBS [velocidad de información concertada (CIR, *committed information rate*), tamaño de ráfaga concertada (Bc) y exceso de tamaño de ráfaga (Be)] y los parámetros de tráfico RDSI-BA adecuados (véase la Recomendación I.371).

6.1.3.1 Requisitos de la función de interfuncionamiento

Véase la Recomendación I.555.

7 Emulación de los componentes de red de una RDSI a 64 kbit/s

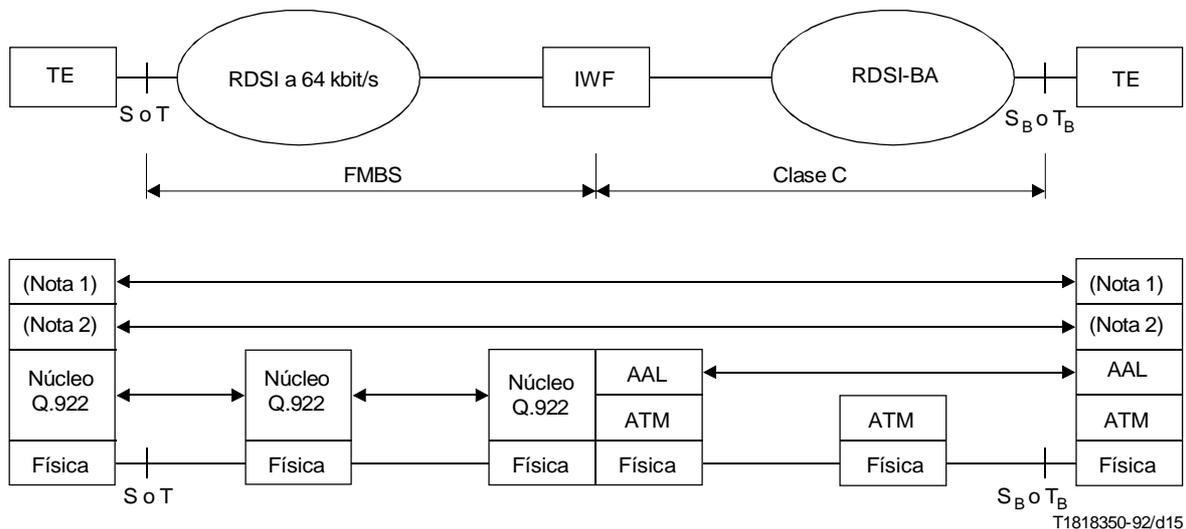
En el proceso de evolución de la RDSI-BA, los componentes de red de la RDSI pueden ser sustituidos mediante técnicas de banda ancha. En ese caso, los elementos o componentes de la conexión de RDSI a 64 kbit/s se emulan de forma que los servicios originalmente sustentados por la RDSI a 64 kbit/s no se ven afectados.

- *Emulación de los elementos de la conexión*

Los elementos de la conexión de la RDSI a 64 kbit/s son emulados mediante una IWF y elementos de conexión de banda ancha. En la Figura 16 se da un ejemplo de este tipo de emulación. Los métodos de emulación detallados quedan en estudio.

- *Emulación de enlaces*

Los enlaces son emulados mediante una IWF y elementos de conexión de banda ancha. Los métodos de emulación detallados quedan en estudio.

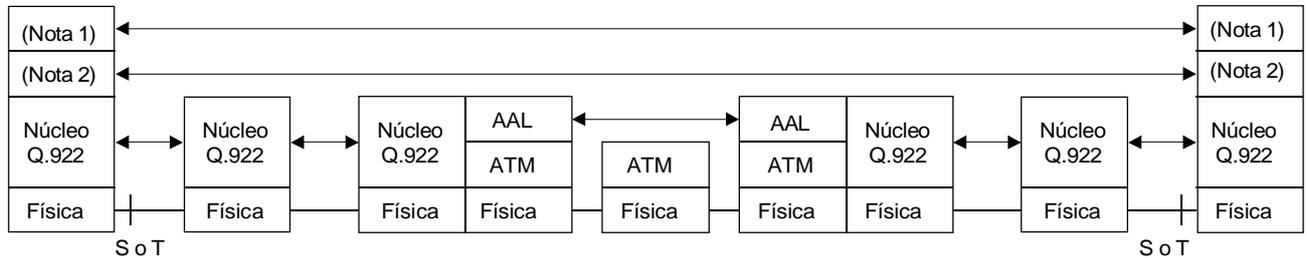
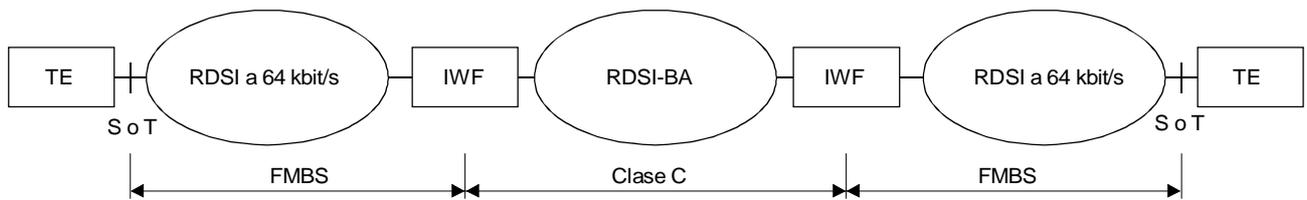


NOTAS

- 1 Capas superiores especificadas por el usuario.
- 2 Protocolos de capa 2 adicionales especificados por el usuario.

FIGURA 14/I.580

Interfuncionamiento en modo trama basado en la configuración de referencia de interconexión de la RDSI-BA y RDSI a 64 kbit/s



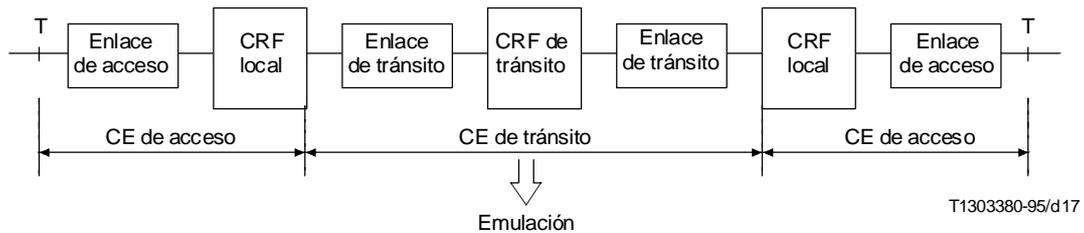
T1818360-92/d16

NOTAS

- 1 Capas superiores especificadas por el usuario.
- 2 Protocolos de capa 2 adicionales especificados por el usuario.

FIGURA 15/I.580

Interfuncionamiento en modo trama basado en la configuración de referencia de concatenación de RDSI a 64 kbit/s a través de RDSI-BA



CE Elemento de conexión (*connection element*)
 CRF Función relacionada con la conexión (*connection related function*)

FIGURA 16/I.580

Ejemplo de emulación de los componentes de red de la RDSI a 64 kbit/s

Anexo A

Escenarios de interfuncionamiento para proporcionar servicios de RDSI a 64 kbit/s a usuarios de RDSI-BA

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

En este anexo se describen dos posibles escenarios de interfuncionamiento para proporcionar servicios de RDSI a 64 kbit/s a usuarios de RDSI-BA. Es preciso profundizar en su estudio.

El usuario de la RDSI-BA tiene acceso sin restricción alguna, desde su punto de vista, a los servicios de la RDSI a 64 kbit/s. Para cumplir este requisito, pueden considerarse dos posibles escenarios de interfuncionamiento:

- Escenario A: Proporcionar acceso a la RDSI a 64 kbit/s a través de una RDSI-BA; o
- Escenario B: Integrar todos los servicios de la RDSI a 64 kbit/s en la RDSI-BA mediante un protocolo de señalización de banda ancha.

1) *Escenario A*

En este escenario se utiliza una conexión de ATM transparente que sea permanente, semipermanente o conmutada. El correspondiente servicio portador es el servicio portador con conexión de banda ancha de tipo A, que se describe en la Recomendación F.811. Este escenario puede utilizarse para una RDSI-BA que todavía no sustenta íntegramente los servicios de la RDSI a 64 kbit/s.

2) *Escenario B*

En este escenario el interfuncionamiento de redes tiene lugar mediante un protocolo de señalización de banda ancha.

El primer escenario puede desarrollarse en el periodo interino en el que la red superpuesta de banda ancha coexista con la red a 64 kbit/s. Por contra, el segundo escenario se contempla como una solución a largo plazo.

A.1 Escenario A

Este escenario puede presentar tres casos posibles:

- Caso 1 – Emulación de los canales H, B y D
 - Caso 2 – Emulación de los accesos a velocidad básica y primaria
 - Caso 3 – Emulación de los sistemas de transmisión digital
- 1) *Caso 1 – Emulación de canales HIBID de los accesos a velocidad básica y primaria*

Se utiliza una B-NT2 para conectar los TE (TE a 64 kbit/s) a la RDSI-BA. Durante la activación de la capa física de los TE, una conexión permanente (semipermanente o conexión de ATM conmutada) une los TE con la IWF. El B-NT2 empaquetará/dempaquetará la información hacia/desde el canal D en el flujo de células ATM. La conexión del enlace de datos se establece entre los TE y la IWF, pudiendo desarrollarse entonces bajo el control de la IWF los procedimientos de identificación de punto externo terminal (TEI, *terminal endpoint identifier*) de la Recomendación Q.921. La IWF puede actuar entonces como NT2 o ET. A continuación, puede tener lugar el protocolo de control de la conexión del circuito de la Recomendación Q.931. Durante la fase de establecimiento de la conexión del circuito, la asignación de canales H/B produce la asignación y establecimiento dinámico de las conexiones ATM entre el B-NT2 y la IWF.

2) *Caso 2 – Emulación de los accesos a velocidad básica y primaria*

En este esquema, el B-NT2 tendrá una función muy genérica que se reduce a la función de emulación de circuitos que se prevé para los servicios tipo 1 de AAL. La interfaz en el punto de referencia S se extiende desde el B-NT2 a la IWF. En este escenario la RDSI-BA es transparente al control de llamada del circuito

conmutado de la RDSI a 64 kbit/s. Desde la RDSI-BA, la IWF es vista como un proveedor de servicio especializado (servidor para el acceso de servicios RDSI a 64 kbit/s). Desde la RDSI a 64 kbit/s la IWF es vista como el NT2 o el ET.

Se distinguen dos casos:

- a) Emulación I.431 – En este caso, el tipo 1 de conexión de AAL emula toda la capa física I.431.
- b) Emulación I.430 – En este caso, el tipo 1 de conexión de AAL sólo emula el acceso a velocidad básica 2B+D (144 kbit/s). El B-NT2 realiza el tratamiento del canal de eco.

3) *Caso en que la IWF no tiene función NT2*

Como una opción de los anteriores casos 1 y 2, la IWF no tiene función terminación de red 2 (NT2, *network termination 2*) sino procedimiento de AAL solamente para emular canales H/B/D o accesos a velocidad básica y primaria.

4) *Caso 3 – Emulación del sistema de transmisión digital*

Queda en estudio.

En la emulación de los canales B y D, o de los accesos a velocidad básica y primaria a través de una RDSI-BA hacia una RDSI a 64 kbit/s, deben tenerse en cuenta una serie de aspectos relacionados con la gestión, temporización y sincronización que se señalan en los párrafos siguientes.

Para la interfaz de acceso básico I.430 deben tenerse en cuenta las funciones siguientes que se transportan en la capa 1 hasta los puntos de referencia S o T:

- activación/desactivación;
- pruebas opcionales de bucle mediante la utilización de capa I;
- supervisión de la calidad de transmisión de acuerdo con los requisitos del sistema de línea utilizado (véase la Recomendación G.961).

El transporte de esta información a través de la RDSI-BA requiere una velocidad binaria superior a la de 2B+D (144 kbit/s) en la RDSI-BA. Los requisitos funcionales pueden exigir también de la RDSI-BA una calidad de servicio más estricta que la requerida sólo para la transferencia de información sobre los canales B y D.

En la interfaz del acceso a velocidad primaria de la Recomendación I.431 deben tenerse en cuenta las siguientes funciones de mantenimiento,.

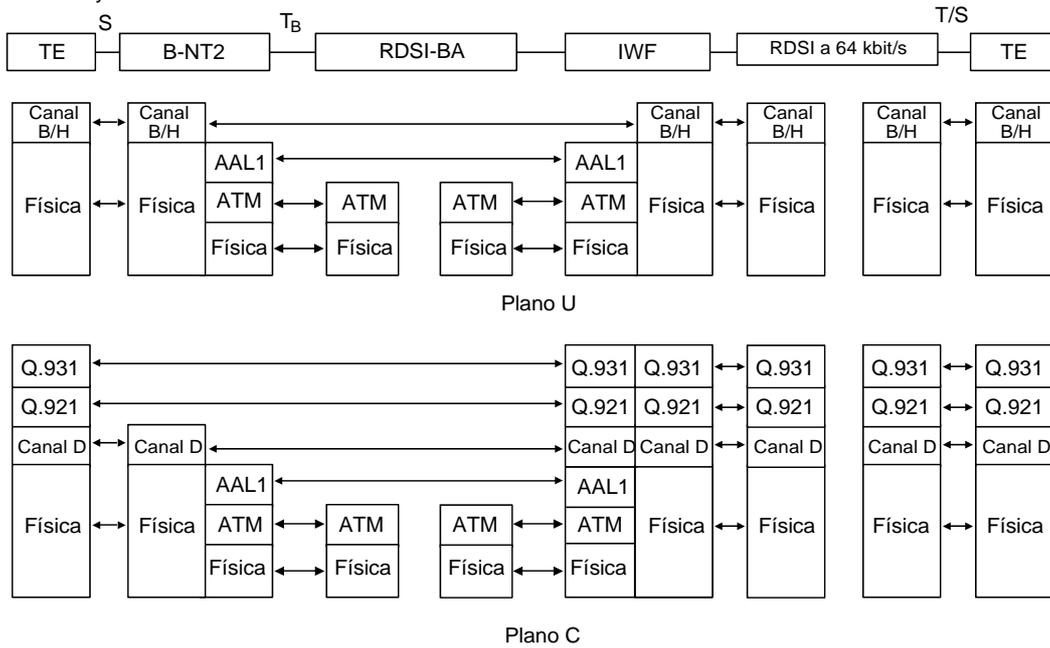
- Supervisar la capacidad de la capa 1 y el envío de información a través de la interfaz, incluyendo, en el lado del usuario, la información sobre la pérdida de la señal entrante o sobre la pérdida de la alineación de trama desde el lado del usuario.
- Informar en el lado de la red sobre la pérdida de la capacidad de capa 1 y sobre la pérdida de la señal entrante o de la alineación de trama desde el lado del usuario.
- Supervisar el funcionamiento de la verificación por redundancia cíclica (CRC, *cyclic redundancy check*) a través de la interfaz e informar sobre el mismo.

A.2 Escenario B

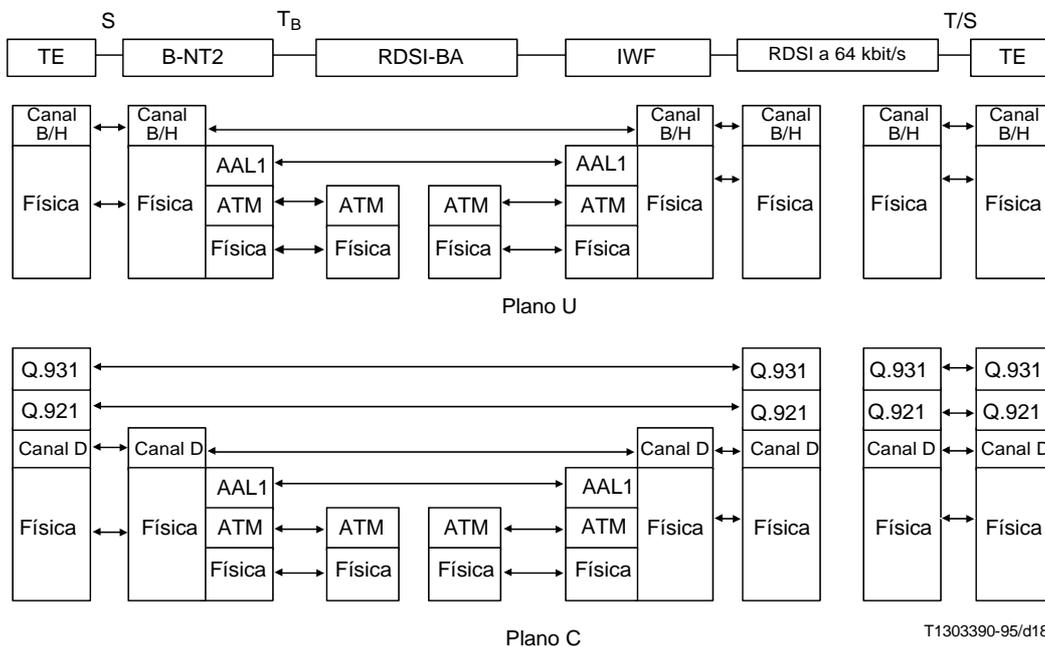
Figura A.2 muestra este escenario. En este escenario la RDSI-BA ofrece, junto a capacidades de banda ancha, capacidades propias de la RDSI a 64 kbit/s.

Las funciones de interfuncionamiento deben tener en cuenta el interfuncionamiento de los planos C y U. El interfuncionamiento entre los servicios de banda ancha y servicios de RDSI a 64 kbit/s se realiza mediante la relación de correspondencia del control de llamada. Se consideran dos clases de interfuncionamiento de señalización: señalización de interfaz de usuario-red (UNI, *user-network interface*) y señalización de interfaz de nodo de red (NNI, *network node interface*). Los procedimientos del plano C deben permitir la negociación de los parámetros del plano U. Las funciones de correspondencia quedan en estudio.

Casos 1 y 2 del escenario A



Casos 1 y 2 del escenario A (ausencia de función NT2 en IWF)

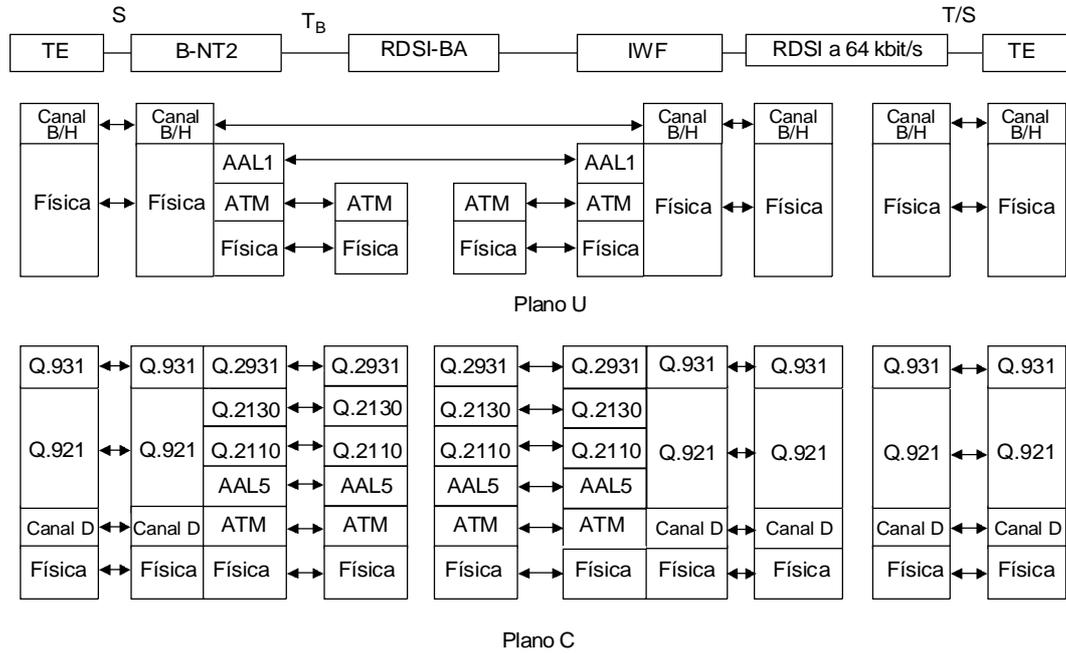


T1303390-95/d18

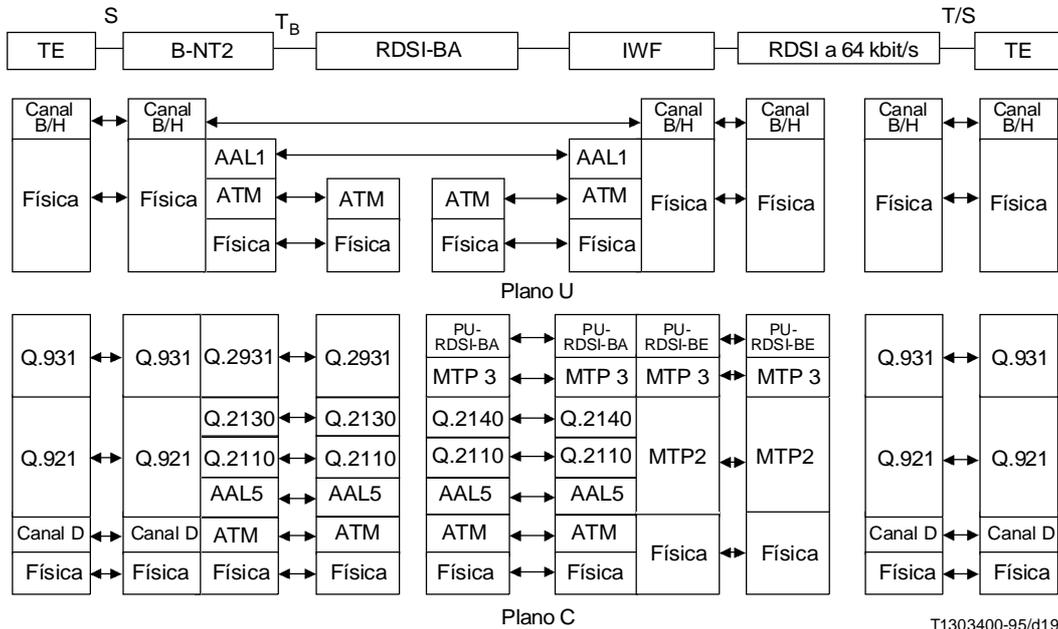
FIGURA A.1/I.580

Ejemplo de escenario de interfuncionamiento A – Casos 1 y 2

Caso 1 del escenario B (señalización de UNI)



Caso 2 del escenario B (señalización de NNI)



T1303400-95/d19

MTP Parte transferencia de mensajes (*message transfer part*)
 PU-RDSI-BE Red digital de servicios integrados de banda estrecha

FIGURA A-2/I.580

Ejemplo de escenario de interfuncionamiento B

Anexo B

Comparación de los servicios portadores con conexión de banda ancha con los servicios portadores de 64 kbit/s

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

En este anexo se incluyen cuadros para la comparación de los servicios portadores con conexión de banda ancha definidos en la Recomendación F.811 con los servicios portadores de 64 kbit/s definidos en las Recomendaciones I.231 e I.232, a fin de facilitar el estudio de las funciones de interfuncionamiento. Para el servicio portador en modo trama (FMBS) véase la Recomendación I.555. Véanse los Cuadros B.1, B.1-1 y B.2.

CUADRO B-1/I.580

Comparación con el servicio portador en modo circuito

Categoría	Servicio portador con conexión de banda ancha	Servicio portador en modo circuito
Subcategorías	A	
Atributos del servicio portador	Valor de los atributos	
Atributo de transferencia de información		
1 Modo de transferencia de información	ATM	Circuito
1.1 Modo de conexión	Con conexión (CO)	
1.2 Tipo de tráfico	Velocidad binaria constante (CBR)	
1.3 Temporización extremo a extremo	Requerida	
1.4 Transparencia de VCI	Transparencia para el trayecto virtual	
2 Velocidad de transferencia de información (kbit/s)	Velocidad binaria máxima (Nota)	Velocidad binaria 16 kbit/s (canal D) 64 kbit/s $n \times 64$ kbit/s ($n \leq 30$) 384 kbit/s 1536 kbit/s 1920 kbit/s
2.1 Otras en estudio		
3 Capacidad de transferencia de información	Sin restricciones/conversación/audio/ 3,1 kHz/otros en estudio	Sin restricciones/conversación/audio 3,1 kHz/sin restricciones con tonos y anuncios
4 Estructura	Integridad a 8 kHz/no estructurado/otros en estudio	Integridad a 8 kHz/no estructurado/otros en estudio
5 Establecimiento de la comunicación	Conmutado/reservado/permanente	Conmutado/reservado/permanente
6 Simetría	Bidireccional simétrico/bidireccional asimétrico/unidireccional	Bidireccional asimétrico/unidireccional
7 Configuración de la comunicación	Punto a punto/punto a multipunto/ multipunto a punto/multipunto a multipunto/multidistribución/difusión	Punto a punto/punto a multipunto/ multipunto a punto/multipunto a multipunto/multidistribución/difusión
Atributos de acceso		
8 Canal de acceso y velocidad (kbit/s)		B (64), H0 (384), H11 (1536), H12 (1920) para información de usuario
8.1 Información de usuario	Conexión de canal virtual o conexión de trayecto virtual por la interfaz (Rec. I.432). La velocidad máxima de servicio queda en estudio	

CUADRO B-1/I.580 (fin)

Comparación con el servicio portador en modo circuito

Categoría	Servicio portador con conexión de banda ancha	Servicio portador en modo circuito
Subcategorías	A	
Atributos del servicio portador	Valor de los atributos	
9 Protocolos de acceso		Recs. de la serie I para el Canal D
9.1 Capa física del protocolo de acceso de señalización	Rec. I.432	Recs. I.430; I.431
9.2 Capa ATM del protocolo de acceso de señalización	Recs. I.150, I.361	
9.3 Capa de adaptación ATM (AAL) del protocolo de acceso de señalización	Recs. I.362, I.363, Q.2110, Q.2130	
9.4 Capa 3 del protocolo de acceso de señalización (por encima de AAL)	Rec. Q.2931	Recs. Q.930, Q.931
9.5 Capa física del protocolo de acceso de información	Rec. I.432	Recs. I.431, I.430
9.6 Capa ATM del protocolo de acceso de información	Recs. I.150, I.361	
9.7 Capa de adaptación ATM (AAL) del protocolo de acceso de información	Recs. I.362, I.363 (tipo 1, otros en estudio)	
9.8 Capas de protocolo de acceso de información por encima de AAL	Definido por el usuario	Definido por el usuario
Atributos generales		
10 Servicios suplementarios proporcionados	Servicios suplementarios existentes para servicios de la RDSI a 64 kbit/s Los servicios suplementarios para otros servicios quedan en estudio	Véase la Recomendación I.250
11 Calidad de servicio	En estudio	En estudio
12 Posibilidades de interfuncionamiento	Interfuncionamiento con otros servicios con conexión en la RDSI y otras redes	En estudio
13 Aspectos operacionales y comerciales	En estudio	En estudio
<p>VIC Identificación de canal virtual (<i>virtual channel identification</i>)</p> <p>ATM Modo de transferencia asíncrono</p> <p>CO Con conexión (<i>connection oriented</i>)</p> <p>CBR Velocidad binaria constante (<i>constant binary rate</i>)</p> <p>AAL Capa de adaptación ATM</p> <p>NOTA – Las descripciones de tráfico de velocidad máxima de célula (PCR, <i>peak cell rate</i>) para información digital sin restricciones (UDI, <i>unrestricted digital information</i>) e información digital con restricciones (RDI, <i>restricted digital information</i>) se clasifican en tres casos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) PCR si no se utilizan células OAM; 2) PCR si se utiliza 1 célula OAM/s; 3) PCR con soporte de OAM máximo. <p>La PCR, si no se utilizan células OAM, es: $S / \{ 8 \times (47 \times 8 - 1) / 8 \}$ [célula/s]</p> <p>La PCR, si se utiliza 1 célula OAM/s, es: $S / \{ 8 \times (47 \times 8 - 1) / 8 \} + 1$ [célula/s]</p> <p>La PCR, con soporte de OAM máximo, es: $S / \{ 8 \times (47 \times 8 - 1) / 8 \} \times 130 / 128 + 1$ [célula/s]</p> <p>donde S (bit/s) es la velocidad de transferencia de información, que no es 64 kbit/s ni 16 kbit/s.</p> <p>En caso de 64 kbit/s y D:</p> <p>La PCR, si no se utilizan células OAM, es: $S / \{ 8 \times (47 \times 8) / 8 \}$ [célula/s]</p> <p>La PCR, si se utiliza 1 célula OAM/s, es: $S / \{ 8 \times (47 \times 8) / 8 \} + 1$ [célula/s]</p> <p>La PCR, con soporte de OAM máximo, es: $S / \{ 8 \times (47 \times 8) / 8 \} \times 130 / 128 + 1$ [célula/s]</p>		

CUADRO B.1-1/I.580

Valores por defecto para descriptor de tráfico de ATM

Velocidad de transferencia de información (kbit/s)	Velocidad máxima de célula para información de usuario (célula/s)	PCR si no se utilizan células OAM	PCR si se utiliza 1 célula OAM/s	PCR con soporte de OAM máximo
D: 16	42,55	43	44	45
B: 64	170,21	171	172	174
$n \times 64$ ($n \leq 30$)	–	–	–	–
H0: 384	1024,00	1024	1025	1041
H11: 1536	4096,00	4096	4097	4161
H12: 1920	5120,00	5120	5121	5201

CUADRO B.2/I.580

Comparación con el servicio portador en modo paquete

Categoría	Servicio portador con conexión de banda ancha	Servicio portador en modo paquete
Subcategorías	C	
Atributos del servicio portador	Valor de los atributos	
Atributo de transferencia de información		
1 Modo de transferencia de información	ATM	Paquete
1.1 Modo de conexión	Con conexión (CO)	
1.2 Tipo de tráfico	Velocidad binaria variable (VBR)	
1.3 Temporización extremo a extremo	No requerida	
1.4 Transparencia VCI	Transparente para el trayecto virtual	
2 Velocidad de transferencia de información (kbit/s)	Recomendación I.371	El caudal máximo de un canal virtual determinado es menor o igual a la máxima velocidad del canal de acceso de información del usuario y que la clase de caudal del canal virtual (Nota)
2.1 Otras en estudio		
3 Capacidad de transferencia de información	Sin restricciones	Sin restricciones
4 Estructura	Integridad de las SDU de AAL	Integridad de los datos de servicio
5 Establecimiento de la comunicación	Comnutado/semipermanente/permanente	Comnutado (llamada virtual)/permanente (canal virtual permanente)
6 Simetría	Bidireccional simétrico/bidireccional asimétrico/unidireccional	Bidireccional simétrico/unidireccional

CUADRO B.2/I.580 (fin)

Comparación con el servicio portador en modo paquete

Categoría	Servicio portador con conexión de banda ancha	Servicio portador en modo paquete
Subcategorías	C	
Atributos del servicio portador	Valor de los atributos	
7 Configuración de la comunicación	Punto a punto/punto a multipunto/ multipunto a punto/multipunto a multipunto/multidistribución/difusión	Punto a punto/punto a multipunto/ multipunto a punto/multipunto a multipunto/multidistribución/difusión
Atributos de acceso		
8 Canal de acceso y velocidad (kbit/s)		Información de usuario sobre canal virtual en el canal B o D.
8.1 Información de usuario	Conexión de canal virtual o conexión de trayecto virtual a través de la interfaz (Rec. I.432). La velocidad máxima de servicio queda en estudio	
8.2 Señalización	Canal virtual de señalización para la señalización	
9 Protocolos de acceso		Tal como se especifica en las Recomendaciones I. 440, I.450, I.451, I.462 y X.25 (capa 2 y capa 3)
9.1 Capa física del protocolo de acceso de señalización	Rec. I.432	
9.2 Capa ATM del protocolo de acceso de señalización	Recs. I.150, I.361	
9.3 Capa de adaptación ATM (AAL) del protocolo de acceso de señalización	Recs. I.362, I.363, Q.2110, Q.2130	
9.4 Capa 3 del protocolo de acceso de señalización (por encima de AAL)	Rec. Q.2931	Recs. Q.930, Q.931
9.5 Capa física del protocolo de acceso de información	Rec. I.432	Recs. I.431, I.430
9.6 Capa ATM del protocolo de acceso de información	Recs. I.150, I.361	
9.7 Capa de adaptación ATM (AAL) del protocolo de acceso de información	Recs. I.362, I.363, Q.2110, I.365.2	X.25 (capas 2 y 3)
9.8 Capas de protocolo de acceso de información por encima de AAL	Definidas por el usuario	Definidas por el usuario
Atributos generales		
10 Servicios suplementarios ofrecidos	Servicios suplementarios existentes para servicios de la RDSI a 64 kbit/s Los servicios suplementarios para otros servicios quedan en estudio	Según lista de la Recomendación X.2. Otros en estudio
11 Calidad de servicio	En estudio	En estudio
12 Posibilidades de interfuncionamiento	Interfuncionamiento con otros servicios con conexión en la RDSI y otras redes	En estudio
13 Aspectos operacionales y comerciales	En estudio	En estudio
SDU Unidad de datos de servicio (<i>service data unit</i>)		
NOTA – El valor exacto de la velocidad de transferencia de información para el canal virtual conmutado y para el canal virtual permanente quedan en estudio.		

Anexo C

Correspondencia de la información de OAM para el interfuncionamiento entre RDSI-BA y RDSI a 64 kbit/s

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

En este anexo se da el principio de correspondencia de información de operaciones y mantenimiento (OAM, *operation and maintenance*) necesaria cuando se lleva a cabo el interfuncionamiento entre RDSI-BA y RDSI a 64 kbit/s.

C.1 Escenarios de interfuncionamiento

Para aclarar la correspondencia de información de OAM, se identifican, en esta subcláusula, varios escenarios de interfuncionamiento.

De acuerdo con el Anexo A los escenarios de interfuncionamiento son como sigue:

C.1.1 Escenario A

Este escenario proporciona acceso a la RDSI a 64 kbit/s a través de la RDSI-BA. La configuración de interfuncionamiento se ilustra en la Figura C.1. El escenario A presenta tres casos posibles:

- 1) Caso 1: Emulación de los canales B y D (Figura C.2);
- 2) Caso 2: Emulación de los accesos a velocidad básica y primaria (Figura C.5);
- 3) Caso 3: Emulación de los sistemas de transmisión digital.

C.1.2 Escenario B

Este escenario integra todos los servicios de RDSI a 64 kbit/s en la RDSI-BA con un protocolo de señalización de banda ancha. En la Figura C.8 se ilustra el interfuncionamiento mediante la configuración interfaz de nodo de red (NNI) y en la Figura C.9, el modelo de interfuncionamiento en el plano U.

C.2 Posible correspondencia de la información de OAM

C.2.1 Caso 1 del escenario A

Puesto que el adaptador de terminal (TA, *terminal adapter*) y la función de interfuncionamiento (IWF) del caso 1 tienen función de emulación a nivel de canal, el flujo OAM a nivel inferior al de canal o de canal virtual (VC) debe terminarse en TA e IWF. Las Figuras C.3 y C.4 ilustran la relación del flujo OAM en la IWF y el TA para velocidad básica y velocidad primaria, respectivamente.

En el lado RDSI-BA, los flujos F1 a F4 son terminados en IWF y TA y debe efectuarse la interacción de señales de mantenimiento apropiada [por ejemplo, indicación de señal de alarma (AIS, *alarm indication signal*), información digital con restricciones (RDI) de acuerdo con las Recomendaciones G. 782 e I.610.

En el lado RDSI a 64 kbit/s, las informaciones de OAM relacionadas con la capa física son terminadas en TA e IWF. Estas informaciones pueden incluir señales INFO-n, de acuerdo con la Recomendación I.430 o señales de mantenimiento [por ejemplo, indicación de alarma distante (RAI, *remote alarm indication*), AIS] de acuerdo con la Recomendación I.431.

La interacción entre RDSI-BA y RDSI a 64 kbit/s se produce solamente a nivel de canal. Dado que no existe información de OAM asociada al nivel de canal para RDSI a 64 kbit/s, se necesitan canales especializados para transferir las señales INFO-n o la información de AIS y RAI de modo transparente entre el TA y la IWF y se han de efectuar las interacciones apropiadas con la entidad de gestión de capa.

C.2.2 Caso 2 del escenario A

Puesto que la trama I.430/I.431 de la RDSI a 64 kbit/s es transportada por trayecto virtual (VP), las señales INFO-n de acuerdo con la Recomendación I.430 o las señales de mantenimiento (por ejemplo, RAI, AIS) de acuerdo con la Recomendación I.431 son transferidas de modo transparente a un extremo distante. Las Figuras C.6 y C.7 ilustran la relación de flujos OAM en la IWF y el TA para interfaz de velocidad básica (BRI, *basic rate interface*) e interfaz de velocidad primaria (PRI, *primary rate interface*), respectivamente. Los fallos a nivel de VP pueden indicarse a la RDSI a 64 kbit/s.

C.2.3 Caso 3 del escenario A

Queda en estudio.

C.2.4 Escenario B

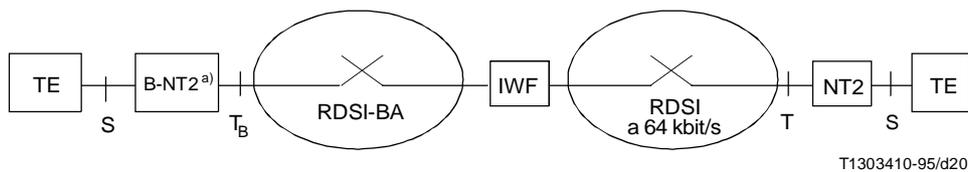
Puesto que el TA y la IWF del escenario B tienen función de emulación a nivel de canal, un flujo OAM de nivel inferior al de canal o VC debe terminarse en una IWF.

La Figura C.10 ilustra la relación de flujos OAM en una IWF.

En el lado RDSI-BA, los flujos F1 a F4 son terminados en IWF y TA y debe efectuarse la interacción de señales de mantenimiento apropiada (por ejemplo, AIS, RDI) de acuerdo con las Recomendaciones G.782 e I.610.

En el lado RDSI a 64 kbit/s, los flujos F1 a F4 son terminados y debe efectuarse la interacción de señales de mantenimiento apropiada (por ejemplo, AIS, RDI) de acuerdo con la Recomendación G.782 (SDH, *synchronous digital hierarchy* – jerarquía digital síncrona) o las Recomendaciones (PDH, *primary digital hierarchy* – jerarquía digital primaria) de la serie G.700.

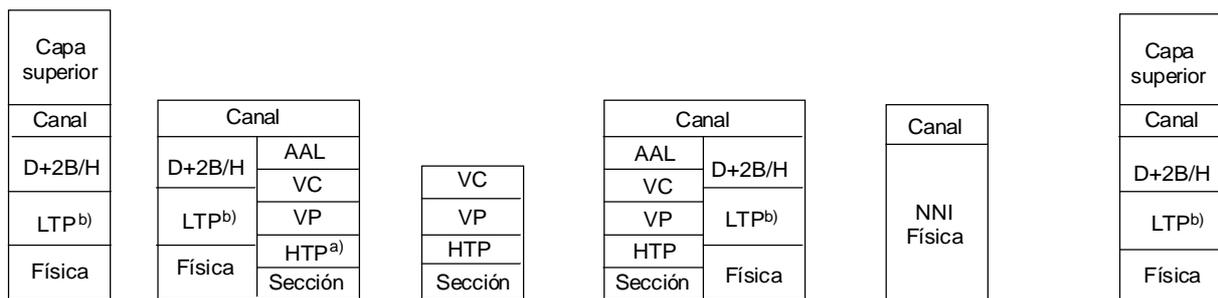
La interacción entre RDSI-BA y RDSI a 64 kbit/s se produce solamente a nivel de canal. Dado que no existe información de OAM asociada al nivel de canal para RDSI a 64 kbit/s, puede efectuarse la interacción con el nivel F5.



a) Incluidas las funciones TA.

FIGURA C.1/I.580

Configuración de interfuncionamiento en el escenario A



T1303420-95/d21

Canal Velocidad D, B, H correspondiente

- a) HTP Trayecto de transmisión de orden superior (*higher order transmission path*) basado en la SDH (por ejemplo, VC-4, VC-4-4c).
- b) LTP Trayecto de transmisión de orden inferior (*lower order transmission path*) basado en interfaz de velocidad primaria. En caso de interfaz de velocidad básica, esta capa puede ser nula.

FIGURA C.2/I.580

Modelo de interfuncionamiento en el plano U en el escenario A, caso 1

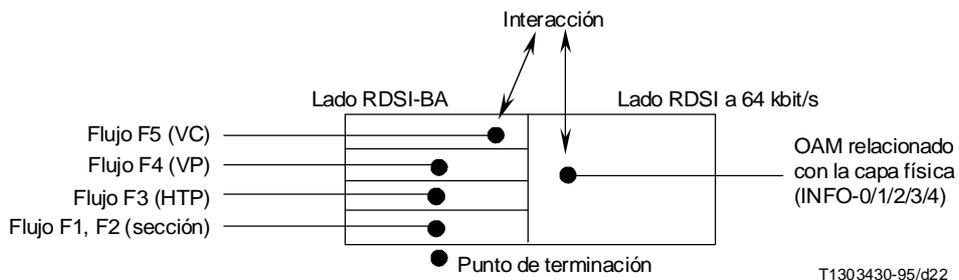
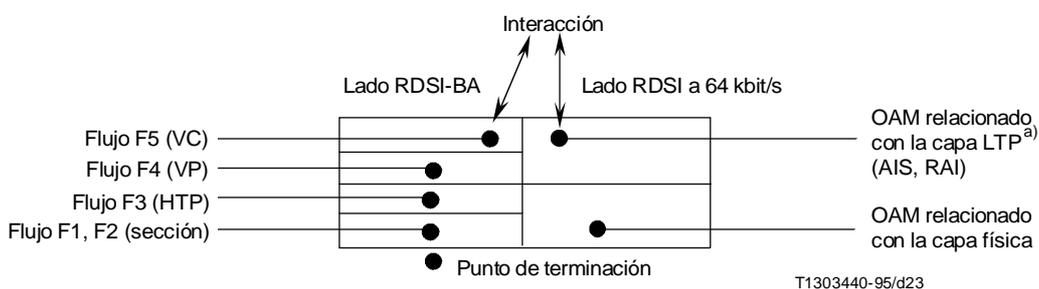
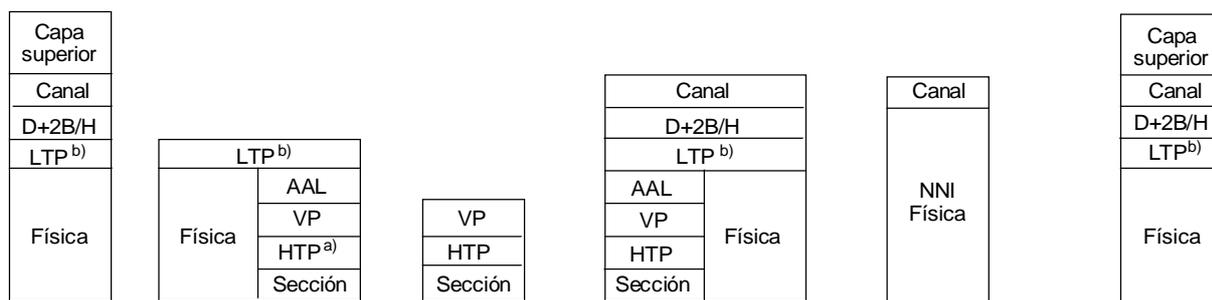


FIGURA C.3/I.580
Relación de flujos OAM entre RDSI-BA y RDSI a 64 kbit/s en la IWF y el TA, caso 1-1 (BRI)



a) Trayecto de transmisión de orden inferior basado en interfaz de velocidad primaria. En caso de interfaz de velocidad básica, esta capa puede ser nula.

FIGURA C.4/I.580
Relación de flujos OAM entre RDSI-BA y RDSI a 64 kbit/s en la IWF y el TA en el escenario A – Caso 1-2 (PRI)



Canal Velocidad D, B, H correspondiente

T1303450-95/d24

- a) HTP Trayecto de transmisión de orden superior (*higher order transmission path*) basado en la SDH (por ejemplo, VC-4, VC-4-4c).
- b) LTP Trayecto de transmisión de orden inferior (*lower order transmission path*) basado en interfaz de velocidad primaria. En caso de interfaz de velocidad básica, esta capa puede ser nula.

FIGURA C.5/I.580
Modelo de interfuncionamiento en el plano U en el escenario A – Caso 2

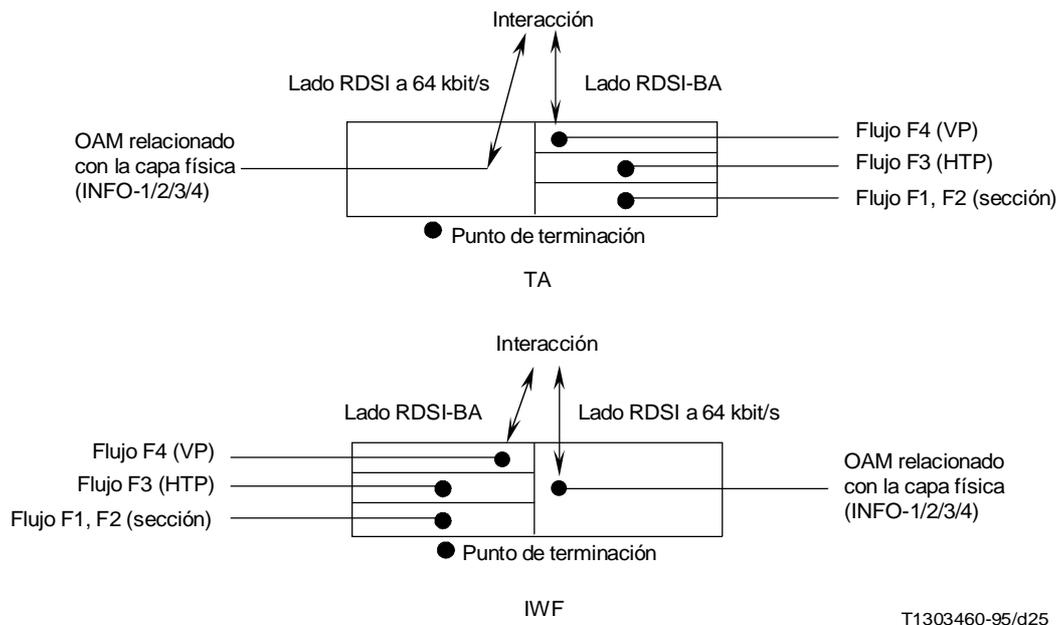


FIGURA C.6/I.580
**Relación de flujos OAM entre RDSI-BA y RDSI a 64 kbit/s en la IWF
 y el TA en el escenario A – Caso 2-1 (BRI)**

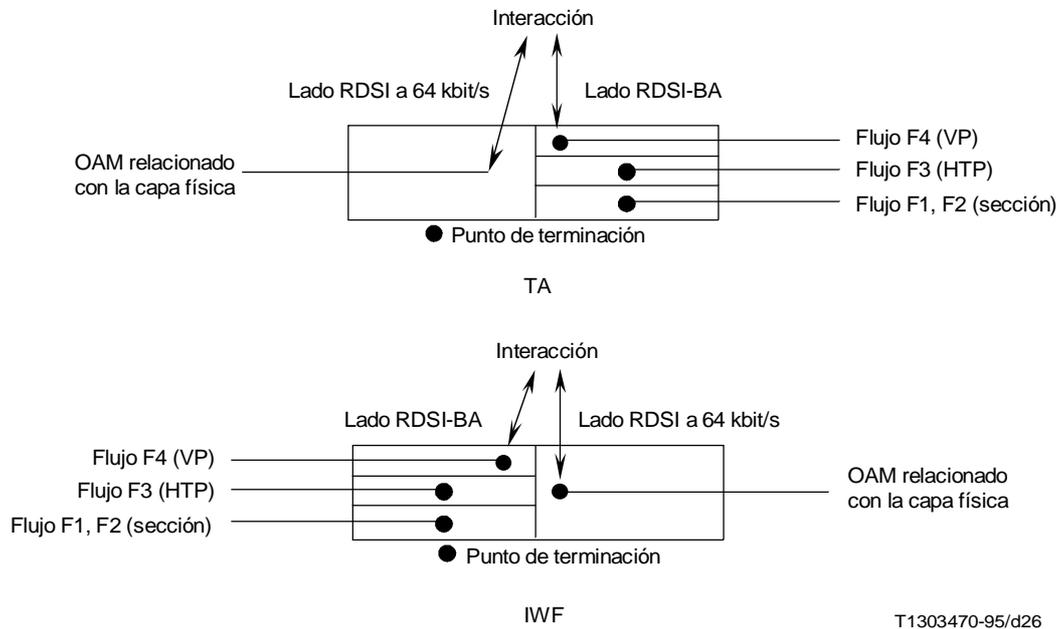


FIGURA C.7/I.580
**Relación de flujos OAM entre RDSI-BA y RDSI a 64 kbit/s en la IWF
 y el TA en el escenario A – Caso 2-2 (PRI)**

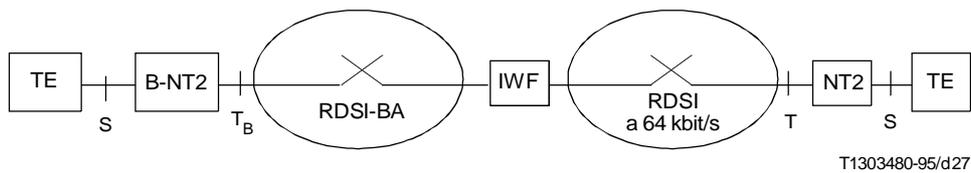
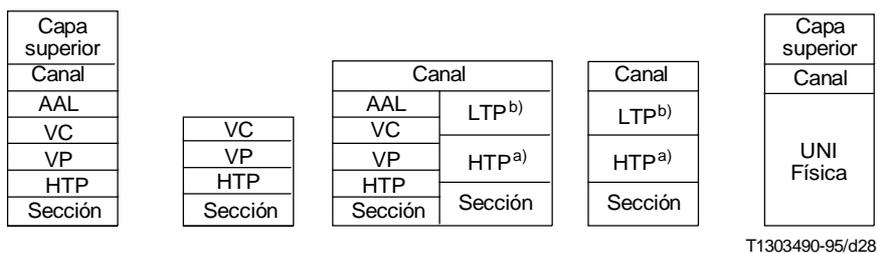


FIGURA C.8/I.580
Configuración de interfuncionamiento en el escenario B



HTP Trayecto de transmisión de orden superior basado en la SDH (por ejemplo, VC-4, VC-4-4c)

LTP Trayecto de transmisión de orden inferior basado en interfaz de velocidad primaria
 En caso de interfaz de velocidad básica, esta capa puede ser nula

Canal Velocidad D, B H correspondiente.

a) En el caso en que se aplique la PDH a la NNI, el LTP puede corresponder al trayecto digital de orden inferior.

b) En el caso en que se aplique la PDH a la NNI, el HTP puede corresponder al trayecto digital de orden superior.

FIGURA C.9/I.580
Modelo de interfuncionamiento en el plano U en el escenario B

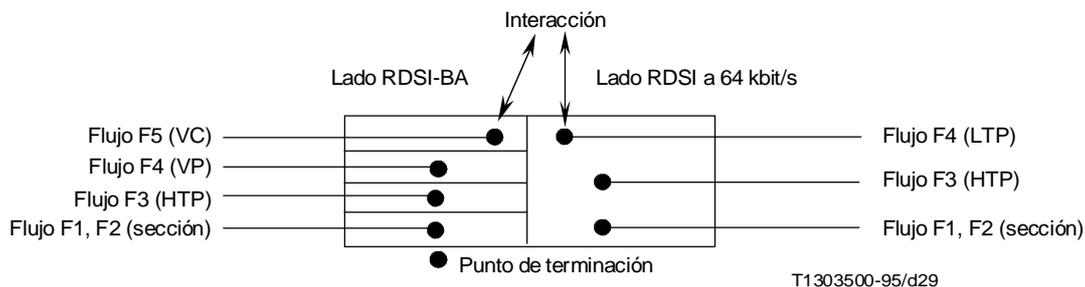


FIGURA C.10/I.580
Relación de flujos OAM entre RDSI-BA y RDSI a 64 kbit/s en el escenario B

Apéndice I

Acceso a servicios RDSI-BA específicos desde una RDSI a 64 kbit/s

(Este apéndice no es parte integrante de la presente Recomendación)

En este apéndice se describe un escenario de interfuncionamiento según el cual los usuarios de la RDSI a 64 kbit/s tienen acceso a servicios RDSI-BA específicos. Una característica de los mismos es la ausencia de un servicio compatible en la RDSI a 64 kbit/s.

Ejemplo de tales servicios RDSI-BA es el siguiente:

Servicio portador de datos en banda ancha sin conexión (BCDBS, *broadband connection less data bearer service*).

En principio, hay dos maneras de proporcionar a los usuarios de la RDSI a 64 kbit/s acceso a servicios RDSI-BA específicos (con una QOS limitada, naturalmente):

- 1) Proporcionar un servicio similar, dentro del marco de la RDSI a 64 kbit/s, junto con una función de interfuncionamiento con su contraparte de la RDSI-BA.
- 2) Efectuar un acceso al servicio RDSI-BA disponible en la RDSI-BA (en este caso se utiliza la RDSI a 64 kbit/s como una red de acceso transparente).

En el presente apéndice sólo se considera la solución 2).

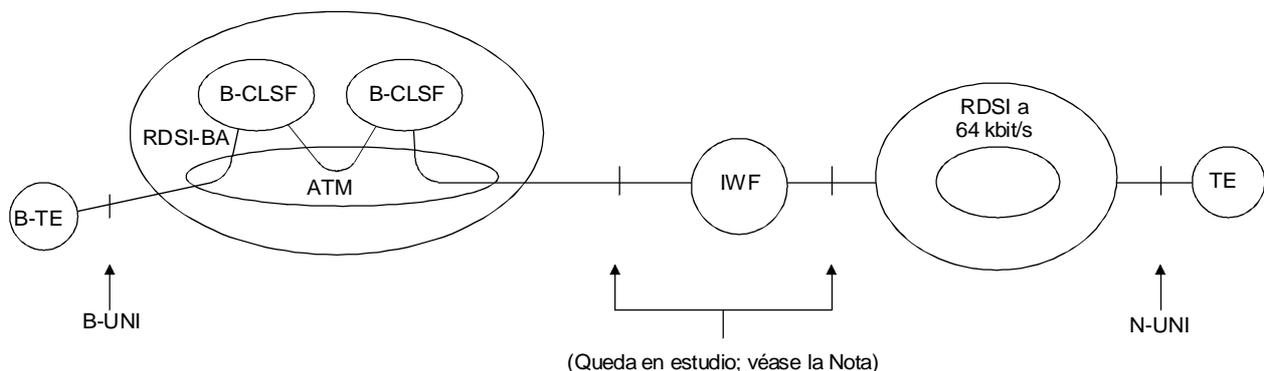
Se señala que la QOS obtenida a partir de las RDSI a 64 kbit/s es limitada en comparación con el acceso directo desde la RDSI-BA.

I.1 Acceso al BCDBS desde las RDSI a 64 kbit/s

El servicio portador de datos en banda ancha sin conexión de la RDSI-BA, definido en la Recomendación F.812, se realiza mediante las llamadas funciones de servidor sin conexión (CLSF, *connection less server functions*). Los usuarios han de tener una conexión a una CLSF para utilizar el servicio.

En este escenario, los usuarios de la RDSI a 64 kbit/s, tendrán acceso a una CLSF de la RDSI-BA a través de una conexión de acceso transparente de la RDSI a 64 kbit/s.

En la Figura I.1 se muestra la arquitectura de interfuncionamiento RDSI-BA/RDSI a 64 kbit/s del BCDB S.



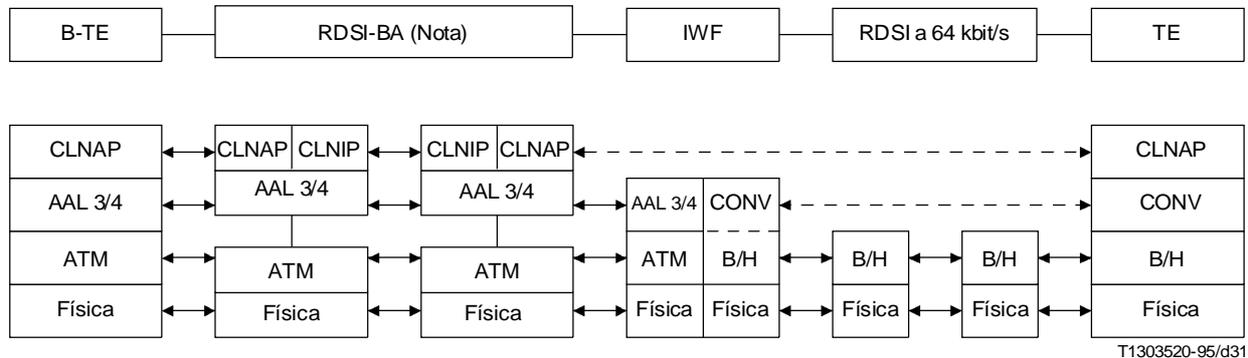
NOTA – La definición exacta de las interfaces entre la función de interfuncionamiento (IWF) y la RDSI-BA/RDSI a 64 kbit/s de la Figura I.1 queda en estudio.

FIGURA I.1/I.580

Arquitectura de interfuncionamiento RDSI-BA/RDSI a 64 kbit/s del BCDBS

Este escenario permite la utilización transparente de la RDSI a 64 kbit/s. No se prevé la modificación o sustitución de protocolos (señalización) o equipos de red de RDSI a 64 kbit/s existentes. (Este aspecto queda en estudio.)

En la Figura I.2 se indica la arquitectura de protocolo para la prestación del servicio BCDBS en la RDSI a 64 kbit/s utilizando funciones de interfuncionamiento (IWF).



NOTA – Incluye las CLSF.

FIGURA I.2/I.580

Arquitectura de protocolo para la prestación del servicio BCDBS en RDSI a 64 kbit/s utilizando IWF

En Figura I.2 se considera que el BCDBS se proporciona mediante conexiones de servicios portadores de circuitos conmutados de RDSI a 64 kbit/s. Para la utilización de otras conexiones de servicios portadores (por ejemplo, retransmisión de tramas), sólo es preciso efectuar pequeños cambios en la figura.

Se introducen dos nuevas capas en el equipo terminal de la RDSI a 64 kbit/s y en la IWF:

Capa CLNAP

La capa punto de acceso a la red sin conexión (CLNAP, *connection less network access point*) proporciona la misma interfaz al usuario de banda estrecha que la que proporciona a un usuario de banda ancha. Ha de ser idéntica a la utilizada en el entorno RDSI-BA.

CONV (capa convergencia)

Esta capa adapta los paquetes sin conexión de modo que puedan ser transportados mediante un servicio portador existente de RDSI a 64 kbit/s. La capa CONV puede compararse con la AAL de la RDSI-BA; la AAL adapta paquetes sin conexión de modo que quepan en células ATM.

Las funciones precisas que han de ser realizadas por esta capa quedan en estudio y dependen del servicio portador elegido (ejemplos de servicios portadores de RDSI a 64 kbit/s que han de utilizarse son el modo circuito, la retransmisión de tramas y la conmutación de tramas).

La capa convergencia puede incluir, facultativamente, la detección de errores, la segmentación y el reensamblado, la multiplexión, etc.

I.2 Acceso a otros servicios RDSI-BA específicos desde una RDSI a 64 kbit/s

Queda en estudio.

I.3 QOS obtenida por el usuario de la RDSI a 64 kbit/s

La QOS obtenida por el usuario de la RDSI a 64 kbit/s será limitada en comparación con el acceso desde la RDSI-BA. Se requiere un estudio ulterior al respecto.

Velocidad de transmisión

La velocidad de transmisión de un paquete en una RDSI a 64 kbit/s es necesariamente inferior a la velocidad en una RDSI-BA, debido a limitaciones de anchura de banda. Como resultado de ello, un paquete experimenta un retardo relativamente grande en el entorno RDSI a 64 kbit/s.

Probabilidad de errores en los bits

La probabilidad de errores en los bits en una RDSI a 64 kbit/s es mucho mayor que en una RDSI-BA. Como resultado de ello, la probabilidad de que se pierda un paquete de BCDBS es superior en la RDSI a 64 kbit/s que en la RDSI-BA.