



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

I.414

(09/97)

SERIE I: RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS

Interfaces usuario-red de la RDSI

**Visión de conjunto de las Recomendaciones
relativas a la capa 1 para accesos de cliente
a la RDSI y a la RDSI-BA**

Recomendación UIT-T I.414

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE I DEL UIT-T
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS

ESTRUCTURA GENERAL	I.100–I.199
Terminología	I.110–I.119
Descripción de las RDSI	I.120–I.129
Métodos generales de modelado	I.130–I.139
Atributos de las redes de telecomunicaciones y los servicios de telecomunicación	I.140–I.149
Descripción general del modo de transferencia asíncrono	I.150–I.199
CAPACIDADES DE SERVICIO	I.200–I.299
Alcance	I.200–I.209
Aspectos generales de los servicios en una RDSI	I.210–I.219
Aspectos comunes de los servicios en una RDSI	I.220–I.229
Servicios portadores soportados por una RDSI	I.230–I.239
Teleservicios soportados por una RDSI	I.240–I.249
Servicios suplementarios en una RDSI	I.250–I.299
ASPECTOS Y FUNCIONES GLOBALES DE LA RED	I.300–I.399
Principios funcionales de la red	I.310–I.319
Modelos de referencia	I.320–I.329
Numeración, direccionamiento y encaminamiento	I.330–I.339
Tipos de conexión	I.340–I.349
Objetivos de calidad de funcionamiento	I.350–I.359
Características de las capas de protocolo	I.360–I.369
Funciones y requisitos generales de la red	I.370–I.399
INTERFACES USUARIO-RED DE LA RDSI	I.400–I.499
Aplicación de las Recomendaciones de la serie I a interfaces usuario-red de la RDSI	I.420–I.429
Recomendaciones relativas a la capa 1	I.430–I.439
Recomendaciones relativas a la capa 2	I.440–I.449
Recomendaciones relativas a la capa 3	I.450–I.459
Multiplexación, adaptación de velocidad y soporte de interfaces existentes	I.460–I.469
Aspectos de la RDSI que afectan a los requisitos de los terminales	I.470–I.499
INTERFACES ENTRE REDES	I.500–I.599
PRINCIPIOS DE MANTENIMIENTO	I.600–I.699
ASPECTOS DE LOS EQUIPOS DE RDSI-BA	I.700–I.799
Equipos del modo de transferencia asíncrono	I.730–I.749
Gestión de equipos del modo de transferencia asíncrono	I.750–I.799

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

RECOMENDACIÓN UIT-T

VISIÓN DE CONJUNTO DE LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A LA CAPA 1 PARA ACCESOS DE CLIENTE A LA RDSI Y A LA RDSI-BA

Resumen

En esta Recomendación se describen las configuraciones de acceso de usuario a la RDSI y a la RDSI de banda ancha (RDSI-BA) y se enumeran los puntos de referencia pertinentes para las interfaces de la red de acceso. Esta Recomendación proporciona una visión de conjunto de las Recomendaciones pertinentes relativas principalmente a la capa 1 para accesos de usuario a la RDSI y a la RDSI-BA.

Orígenes

La Recomendación UIT-T I.414 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 13 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 19 de septiembre de 1997.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 1998

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

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Alcance.....	1
2 Referencias normativas	1
3 Abreviaturas y definiciones.....	2
3.1 Abreviaturas.....	2
3.2 Definiciones.....	2
4 Acceso de usuario a la RDSI.....	3
5 Acceso de usuario a la RDSI-BA.....	3
Apéndice I – Ejemplos de realización de redes de acceso y los requisitos básicos correspondientes en interfaces V_B	7
I.1 Introducción.....	7
I.2 Ejemplos de realización de redes de acceso y los requisitos básicos correspondientes.....	8
I.3 Interfaces específicas para UNI y SNI.....	13
I.4 Parámetros de calidad de funcionamiento	13

VISIÓN DE CONJUNTO DE LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A LA CAPA 1 PARA ACCESOS DE CLIENTE A LA RDSI Y A LA RDSI-BA

(Ginebra, 1997)

1 Alcance

En esta Recomendación se describen las configuraciones de accesos de usuario a la RDSI y a la RDSI de banda ancha (RDSI-BA) y se enumeran los puntos de referencia pertinentes para las interfaces de la red de acceso. Esta Recomendación proporciona una visión de conjunto de las Recomendaciones pertinentes relativas principalmente a la capa 1 para accesos de usuario a la RDSI y a la RDSI-BA.

2 Referencias normativas

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

- Recomendación UIT-T G.701 (1993), *Vocabulario de términos relativos a la transmisión y multiplexación digitales y a la modulación por impulsos codificados.*
- Recomendación UIT-T G.704 (1995), *Estructuras de trama síncrona utilizadas en los niveles jerárquicos 1544, 6312, 2048, 8448 y 44 736 kbit/s.*
- Recomendación UIT-T G.707 (1996), *Interfaz de nodo de red para la jerarquía digital síncrona.*
- Recomendación UIT-T G.784 (1994), *Gestión de la jerarquía digital síncrona.*
- Recomendación UIT-T G.804 (1993), *Correspondencia de células ATM con la jerarquía digital plesiócrona.*
- Recomendación UIT-T G.902 (1995), *Recomendación marco sobre redes de acceso funcional – Arquitectura y funciones, tipos de accesos, gestión y aspectos del nodo de servicio.*
- Recomendación UIT-T G.960 (1993), *Sección digital para el acceso a velocidad básica a la red digital de servicios integrados.*
- Recomendación UIT-T G.961 (1993), *Sistema de transmisión digital por líneas locales metálicas para el acceso a velocidad básica de la red digital de servicios integrados.*
- Recomendación UIT-T G.962 (1993), *Sección digital de acceso a la velocidad primaria de 2048 kbit/s a la red digital de servicios integrados.*
- Recomendación UIT-T G.963 (1993), *Sección digital de acceso a la velocidad primaria de 1544 kbit/s a la red digital de servicios integrados.*
- Recomendación UIT-T G.964 (1994), *Interfaces V en la central local digital – Interfaz V5.1 (basada en 2048 kbit/s) para soportar la red de acceso.*
- Recomendación UIT-T G.965 (1995), *Interfaces V en la central local digital – Interfaz V5.2 (basada en 2048 kbit/s) para soportar la red de acceso.*
- Recomendación UIT-T I.112 (1993), *Vocabulario de términos relativos a las redes digitales de servicios integrados.*
- Recomendación UIT-T I.113 (1997), *Vocabulario de términos relativos a los aspectos de banda ancha de las redes digitales de servicios integrados.*
- Recomendación UIT-T I.411 (1993), *Configuraciones de referencia de las interfaces usuario-red de la red digital de servicios integrados.*
- Recomendación UIT-T I.413 (1993), *Interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados de banda ancha.*
- Recomendación UIT-T I.430 (1995), *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red básica.*
- Recomendación UIT-T I.431 (1993), *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red a velocidad primaria.*

- Recomendación UIT-T I.432.1 (1996), *Interfaz usuario-red de la RDSI-BA – Especificación de la capa física: Características generales.*
 - Recomendación UIT-T I.432.2 (1996), *Interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA) – Especificación de la capa física: explotación a 155 520 kbit/s y 622 080 kbit/s.*
 - Recomendación UIT-T I.432.3 (1996), *Interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA) – Especificación de la capa física: explotación a 1544 kbit/s Y 2048 kbit/s.*
 - Recomendación UIT-T I.432.4 (1996), *Interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA) – Especificación de la capa física: operación a 51 840 kbit/s.*
 - Recomendación UIT-T I.432.5 (1997), *Interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA) – Especificación de la capa física: operación a 25 600 kbit/s.*
 - Recomendación I.601 del CCITT (1988), *Principios generales del mantenimiento del acceso de abonado y de las instalaciones de abonado de RDSI.*
 - Recomendación UIT-T I.610 (1995), *Principios y funciones de operaciones y mantenimiento de la red digital de servicios integrados de banda ancha.*
 - Recomendación UIT-T I.731 (1996), *Tipos y características generales del equipo del modo de transferencia asíncrono.*
 - Recomendación UIT-T I.732 (1996), *Características funcionales del equipo del modo de transferencia asíncrono.*
 - Recomendación M.3602 del CCITT (1992), *Aplicación de los principios de mantenimiento a las instalaciones de abonado RDSI.*
 - Recomendación M.3603 del CCITT (1992), *Aplicación de los principios de mantenimiento al acceso a velocidad básica de RDSI.*
 - Recomendación M.3604 del CCITT (1992), *Aplicación de los principios de mantenimiento al acceso a velocidad primaria de RDSI.*
- NOTA – Las Recomendaciones I.602 a I.604 han sido sustituidas por las Recomendaciones M.3602 a M.3604 respectivamente.
- Recomendación UIT-T Q.512 (1995), *Interfaces de centrales digitales para acceso de abonado.*

3 Abreviaturas y definiciones

3.1 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas:

ATM	Modo de transferencia asíncrono (<i>asynchronous transfer mode</i>)
ET	Terminación de central (<i>exchange termination</i>)
NT	Terminación de red (<i>network termination</i>)
PDH	Jerarquía digital plesiócrona (<i>plesiochronous digital hierachy</i>)
PMD	Dependiente de los medios físicos (<i>physical media dependent</i>)
SNI	Interfaz de nodo de servicios (<i>service node interface</i>)
SDH	Jerarquía digital síncrona (<i>synchronous digital hierarchy</i>)
TE	Equipo terminal (<i>terminal equipment</i>)
TC	Convergencia de transmisión (<i>transmission convengence</i>)
UNI	Interfaz usuario-red (<i>user network interface</i>)
VC	Canal virtual (<i>virtual channel</i>)
VCC	Conexión de canal virtual (<i>virtual channel connection</i>)
VP	Trayecto virtual (<i>virtual path</i>)

3.2 Definiciones

Las definiciones y abreviaturas de términos relativos al acceso del usuario a la RDSI utilizados en la presente Recomendación y en las Recomendaciones enumeradas anteriormente se definen en las Recomendaciones I.112 y G.701.

Las definiciones y abreviaturas de términos relativos al acceso del usuario a la RDSI-BA utilizados en la presente Recomendación y en las Recomendaciones enumeradas anteriormente se definen en la Recomendación I.113.

3.2.1 capa 1 de RDSI-BA: Las funciones de las capas físicas del modelo de referencia de protocolo RDSI-BA son las definidas en la Recomendación I.321, que incluye solamente las subcapas dependiente de los medios físicos (PMD, *physical media dependent*) y convergencia de transmisión (TC, *transmission convergence*).

4 Acceso de usuario a la RDSI

En la figura 1 se muestra la visión de conjunto de las disposiciones de acceso y se dan las Recomendaciones relativas a la capa 1 para el acceso de usuario a la RDSI. En los cuadros 1-1 y 1-2 se indican las Recomendaciones pertinentes. En la Recomendación Q.512 se definen los requisitos para los puntos de referencia V.

Las disposiciones de acceso mostradas en la figura 1 no pretenden ser exhaustivas ni obligatorias. En el lugar apropiado de algunas Recomendaciones relativas a la capa 1 se hace referencia a otras Recomendaciones que tratan también de aspectos de la capa 1 (por ejemplo, protección contra sobretensiones, requisitos de seguridad eléctrica, etc.).

5 Acceso de usuario a la RDSI-BA

En la figura 2 se representa la visión de conjunto de las disposiciones de acceso y se dan las Recomendaciones relativas principalmente al acceso de usuario a la RDSI-BA. En los cuadros 2-1 y 2-2 se dan las Recomendaciones pertinentes y su estatus.

Las disposiciones de acceso mostradas en la figura 2 no pretenden ser exhaustivas ni obligatorias. En las cláusulas apropiadas de estas Recomendaciones se hace referencia a otras Recomendaciones que tratan también de aspectos de la capa 1.

Se han identificado los siguientes tipos de disposiciones de acceso de banda ancha:

a) *Disposiciones de acceso directo*

En una disposición de acceso directo la UNI se conecta a la función ET en el SN a través de su sección digital de acceso de banda ancha individual que está utilizando un sistema de transmisión. Existe funcionalmente un punto de referencia V_{B1} individual entre la función ET y la sección digital de acceso de banda ancha para cualquiera usuario individual.

La disposición de acceso directo contiene dos aplicaciones:

- 1) el caso homogéneo, donde la capacidad de transporte en la UNI es idéntica al sistema de transmisión empleado en la sección digital de acceso de banda ancha;
- 2) el caso no homogéneo, donde se utiliza un sistema de transmisión con capacidad de transporte inferior a la capacidad de transporte en la UNI.

Los requisitos adicionales para el caso 2) se definen en el anexo a la Recomendación G.96x.

Este caso se ilustra en la parte superior de la figura 2.

b) *Disposiciones de acceso distante con transconexión/multiplexación ATM en la red de acceso*

En esta disposición de acceso distante la UNI se conecta a la función ET en el SN a través de un red de acceso que realiza las funciones de multiplexación/transconexión en la capa de VP y/o VC bajo el control de la gestión de red de acceso. La red de acceso puede incluir secciones digitales de acceso de banda ancha, otras secciones digitales y funciones de multiplexación/transconexión en la capa de transmisión (por ejemplo, SDH).

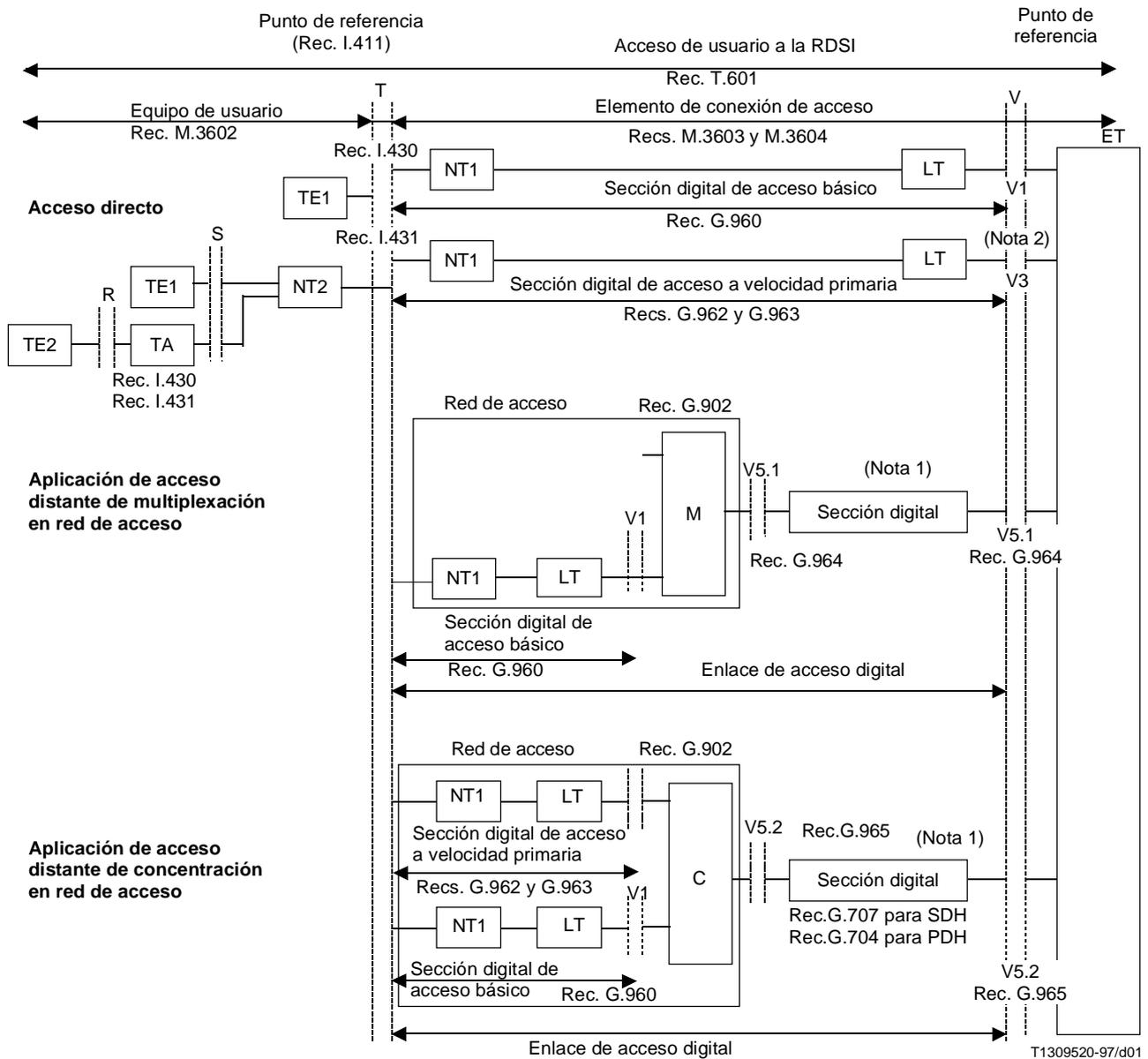
Este caso se ilustra como segundo tipo en la figura 2.

c) *Disposiciones de acceso distante con asignación adicional por demanda de VCC en la red de acceso*

Al igual que en la disposición de acceso distante descrita en el caso b), la UNI se conecta a la función ET en el SN a través de una red de acceso. Además de las funciones descritas para el caso b), este tipo de disposición de acceso de banda ancha incluye funciones de asignación de conexiones de VC por demanda en la red de acceso bajo el control del nodo de servicios.

Este caso se ilustra en la parte inferior de la figura 2.

Otras disposiciones de acceso distante y puntos de referencia V_B pertinentes pueden definirse con posterioridad en caso de necesitarse para las especificaciones de interfaz y diseño de redes de banda ancha específicas.



----- Punto de referencia

M Multiplexor
C Concentrador

NOTA 1 – Opcional.

NOTA 2 – No se considera la especificación de interfaz en este punto de referencia.

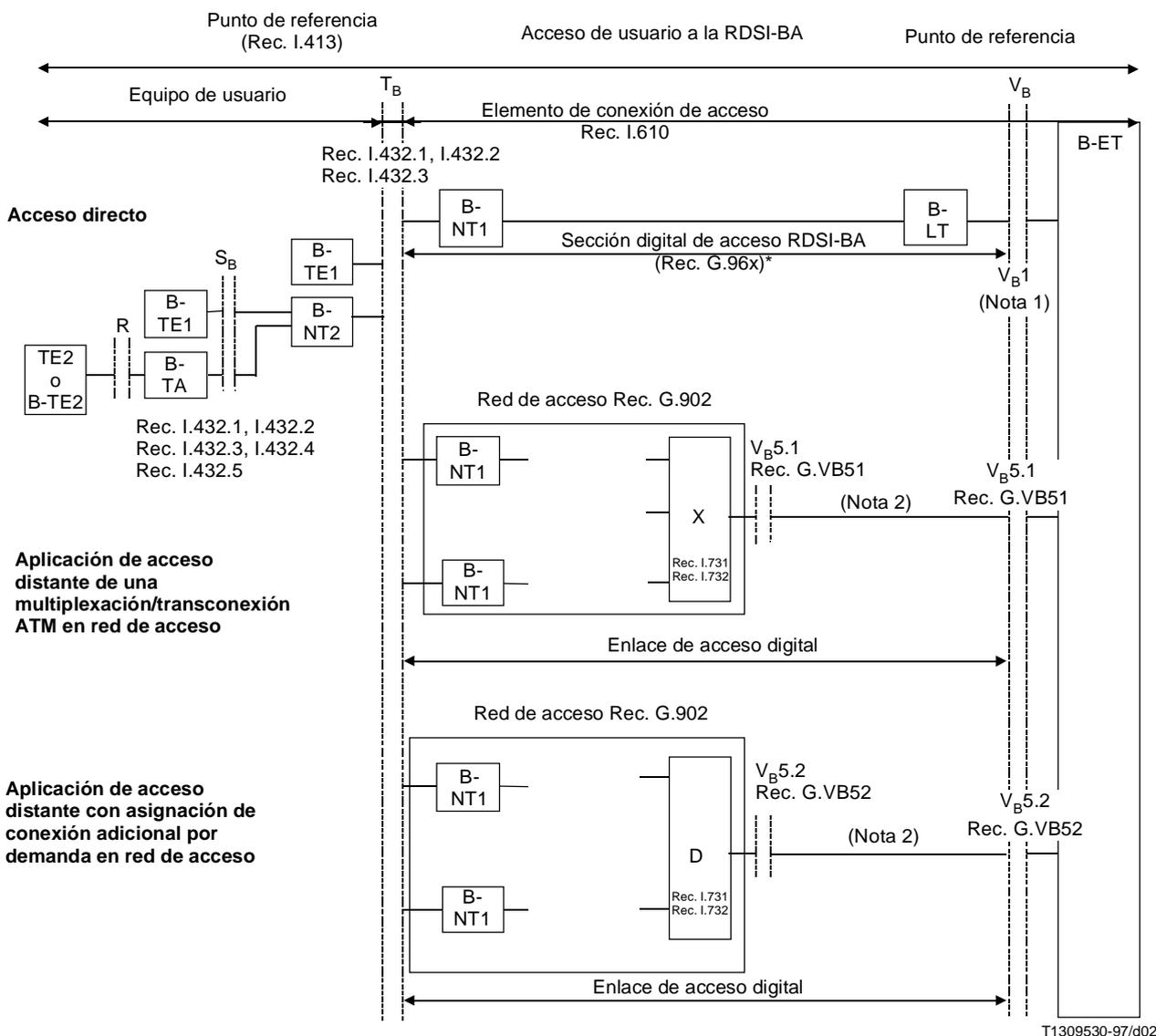
Figura 1/I.414 – Visión de conjunto de las Recomendaciones relativas a la capa 1 para acceso de usuario a la RDSI

**Cuadro 1-1/I.414 – Recomendaciones relativas a la capa 1 de la UNI
y el acceso directo de usuario a la RDSI**

Tipo de acceso	Interfaz usuario/red		Sección digital de acceso (independiente del medio)	Sistema de transmisión digital (dependiente del medio)	Principios de mantenimiento	
	Medio	Recomendación		Medio	Recomendación	
Acceso a la velocidad básica	Par metálico	I.430	G.960	Par metálico	G.961	M.3603
Acceso a la velocidad básica	Par metálico	I.431	G.962 G.963	(nota)		M.3604
NOTA – No definido todavía.						

**Cuadro 1-2/I.414 – Recomendaciones relativas a las redes de acceso
(acceso de usuario distante)**

Tipos de acceso	Punto de referencia V	Recomendación sobre SNI	Tratamiento del portador	Recomendación sobre arquitectura
Acceso a la velocidad básica	V5.1	G.964 (nota 1)	Multiplexación	G.902
	V5.2	G.965 (nota 1)	Concentración	
Acceso a la velocidad primaria	V3	G.962 (nota 1) G.963 (nota 2)	Transporte transparente	
	V5.2	G.965 (nota 1)	Concentración	
Recomendaciones G.964 y G.965 soportan también accesos del tipo de RTPC. NOTA 1 – Se utilizan interfaces de 2 Mbit/s. NOTA 2 – Se utilizan interfaces de 1,5 Mbit/s.				



T1309530-97/d02

----- Punto de referencia

X Multiplexación/transconexión VP/VC bajo la gestión de red de acceso (por ejemplo, aprovisionamiento).

D Asignación de conexión por demanda con control de conexión de portador de banda ancha desde el nodo de servicios (queda en estudio).

Las especificaciones de interfaz G.VB51 y G.VB52 no se encuentran todavía disponibles.

* En estudio.

NOTA 1 – La especificación de interfaz en este punto de referencia no se considera a efectos de normalización.

NOTA 2 – La aplicación de la sección digital entre la red de acceso y el nodo de servicios precisa ulterior estudio (por ejemplo, la Recomendación G.707 para SDH y la Recomendación G.804 para PDH).

Figura 2/I.414 – Visión de conjunto de las Recomendaciones relativas al acceso de usuario a la RDSI-BA

**Cuadro 2.1/I.414 – Recomendaciones relativas a la capa 1 de la UNI
y el acceso directo de usuario a la RDSI-BA**

Interfaz usuario/red		Sección digital de acceso (independiente del medio)	Sistema de transmisión digital (dependiente del medio)	Principios de mantenimiento	
Medio	Recomendación		Recomendación	Medio	Recomendación
	T _B	S _B			
Cable de pares trenzado	I.432.3	I.432.3 I.432.4 I.432.5	(G.96x) (nota)	Ninguno	I.610 (ATM) G.784 (SDH)
Cable coaxial	I.432.2 I.432.3	I.432.2 I.432.3			
Fibra óptica	I.432.2	I.432.2			
NOTA – En estudio.					

Cuadro 2.2/I.414 – Recomendaciones relativas a las redes de acceso

Tipos de acceso	Punto de referencia V	Recomendación sobre SNI	Tratamiento del portador	Recomendación sobre arquitectura
Acceso directo	V _B 1	(nota 2)	Sección digital de acceso RDSI-BA G.96x (nota 1)	G.902
Acceso distante	V _B 5.1 (nota 3)	G.VB51 (nota 1)	Acceso distante con multiplexación/transconexión VP y/o VC bajo gestión de red de acceso (nota 1)	
	V _B 5.2 (nota 3)	G.VB52 (nota 1)	Acceso distante con asignación de conexión adicional por demanda de conexiones VCC bajo control de nodo de servicios (nota 1)	
NOTA 1 – En estudio.				
NOTA 2 – La especificación de interfaz en este punto de referencia no se considera actualmente.				
NOTA 3 – El acceso a RTPC y RDSI-BA puede ser soportado a través de esta interfaz mediante el uso de la emulación de circuitos ATM directos o por la interfaz V5.1 y/o V5.2 con emulación de circuitos ATM en la red de acceso.				

Apéndice I

Ejemplos de realización de redes de acceso y los requisitos básicos correspondientes en interfaces V_B

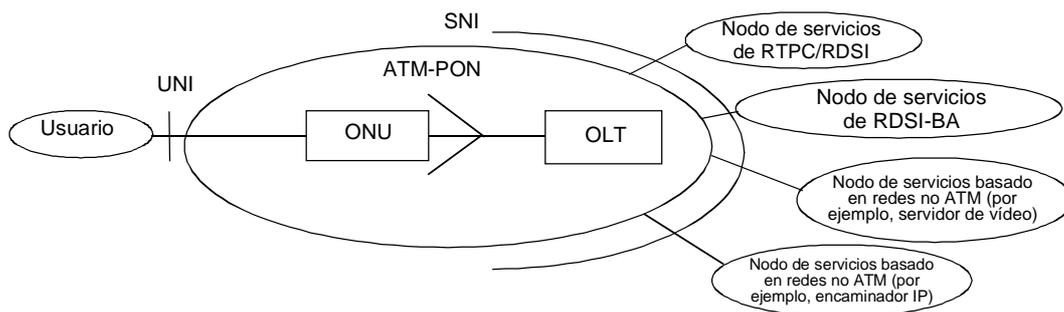
I.1 Introducción

En este apéndice se dan ejemplos de realización de redes de acceso y los requisitos básicos correspondientes relativos a interfaces V_B. Los ejemplos no pretenden ser exhaustivos ni obligatorios. Bajo el concepto de interconexión de redes abiertas, se efectúa un estudio de las especificaciones de la interfaz estándar de nodo de servicios, SNI (V_B5), que es uno de los temas importantes que nos permitirán disponer de redes de acceso a la RDSI-BA flexible y con servicios integrados.

I.2 Ejemplos de realización de redes de acceso y los requisitos básicos correspondientes

I.2.1 Arquitectura del acceso de red

En la figura I.1 se representa la función de la red de acceso en la arquitectura de red global. La red óptica pasiva (PON, *passive optical network*) de ATM se muestra como ejemplo de los sistemas de acceso óptico. La red de acceso garantiza un enlace entre un usuario final y un nodo de servicios perteneciente a una de las cuatro clases principales de nodos: nodo para servicios RTPC/RDSI, servicios RDSI-BA y servicios de redes no basadas en ATM (por ejemplo, para el servicio de suministro de vídeo digital y el servicio similar a Internet basado en IP). Los cuatro tipos de servicios de red están separados mediante programación, pero pueden ser soportados por la misma capa de transporte de la red de acceso. Debe especificarse un conjunto mínimo de interfaces SNI estándar entre la red de acceso de servicios integrados y cada nodo de servicios.



T1309540-97/d03

Figura I.1/I.414 – Modelo de red básico

La figura I.2 muestra una arquitectura de sistema de red de acceso basada en la Recomendación G.902 que es capaz de soportar distintos servicios, como los servicios de RTPC, RDSI, vídeo por demanda (VOD, *video on-demand*) y ATM (PVC, SVC). La función de red de acceso se compone de cuatro funciones: la función transporte, la función núcleo, la función puerto de usuario y la función puerto de servicio.

- 1) *Función transporte*
 - Transmisión en línea
 - Multiplexación
 - Transconexión
- 2) *Función puerto de usuario*
 - Terminación de línea de UNI
 - Conversión A/D
 - Terminación de red
- 3) *Función de puerto de servicio*
 - Terminación de línea de SNI
- 4) *Función núcleo*
 - Concentración
 - Emulación de circuitos
 - Selección de canales

La función transporte es independiente de los servicios, mientras que las otras tres dependen de ellos. Estas funciones están implantadas en la unidad de red óptica (ONU, *optical network unit*) y la terminación de línea óptica (OLT, *optical line termination*) como se ilustra en la figura I.2.

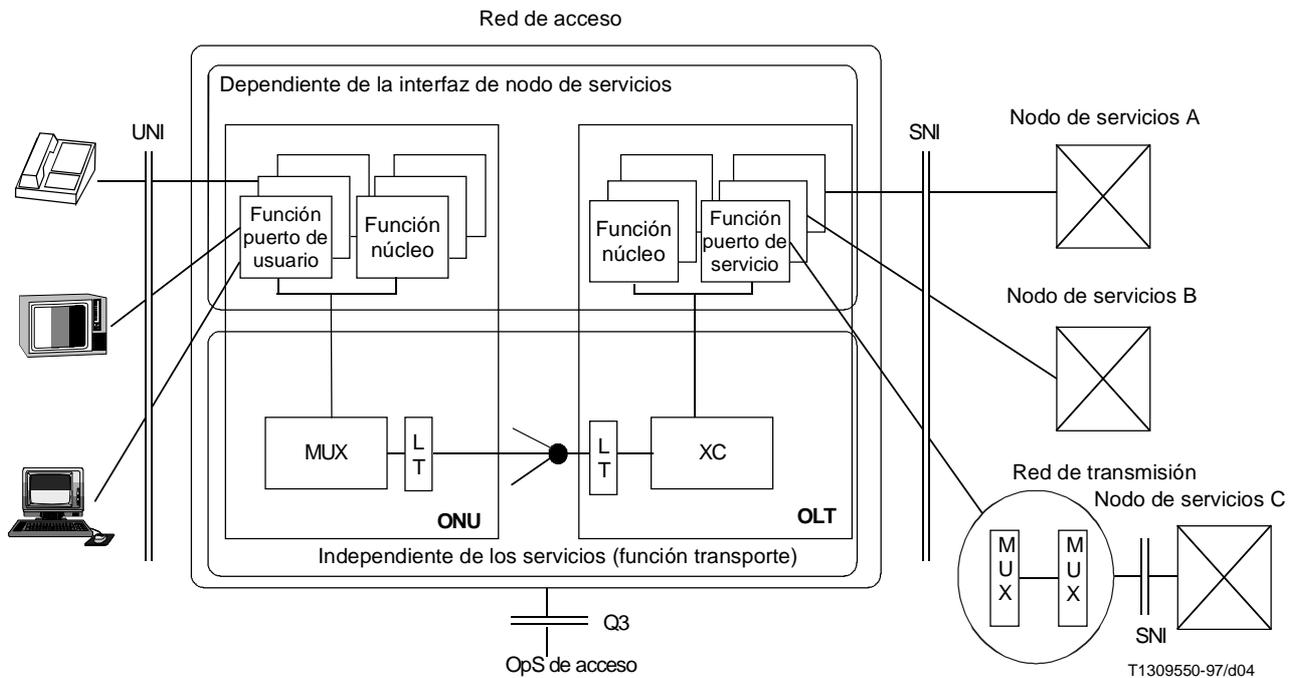
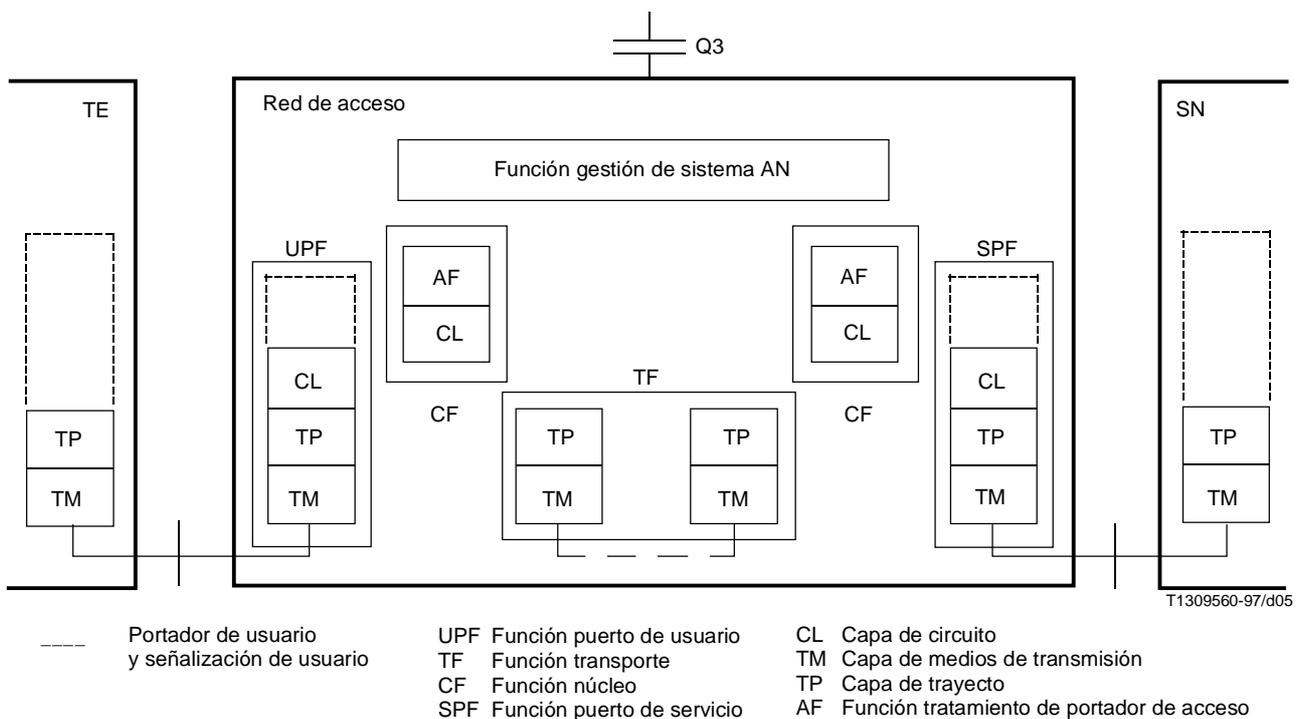


Figura I.2/I.414 – Arquitectura de sistema de la red de acceso basada en la Recomendación G.902

I.2.2 Funciones específicas del servicio

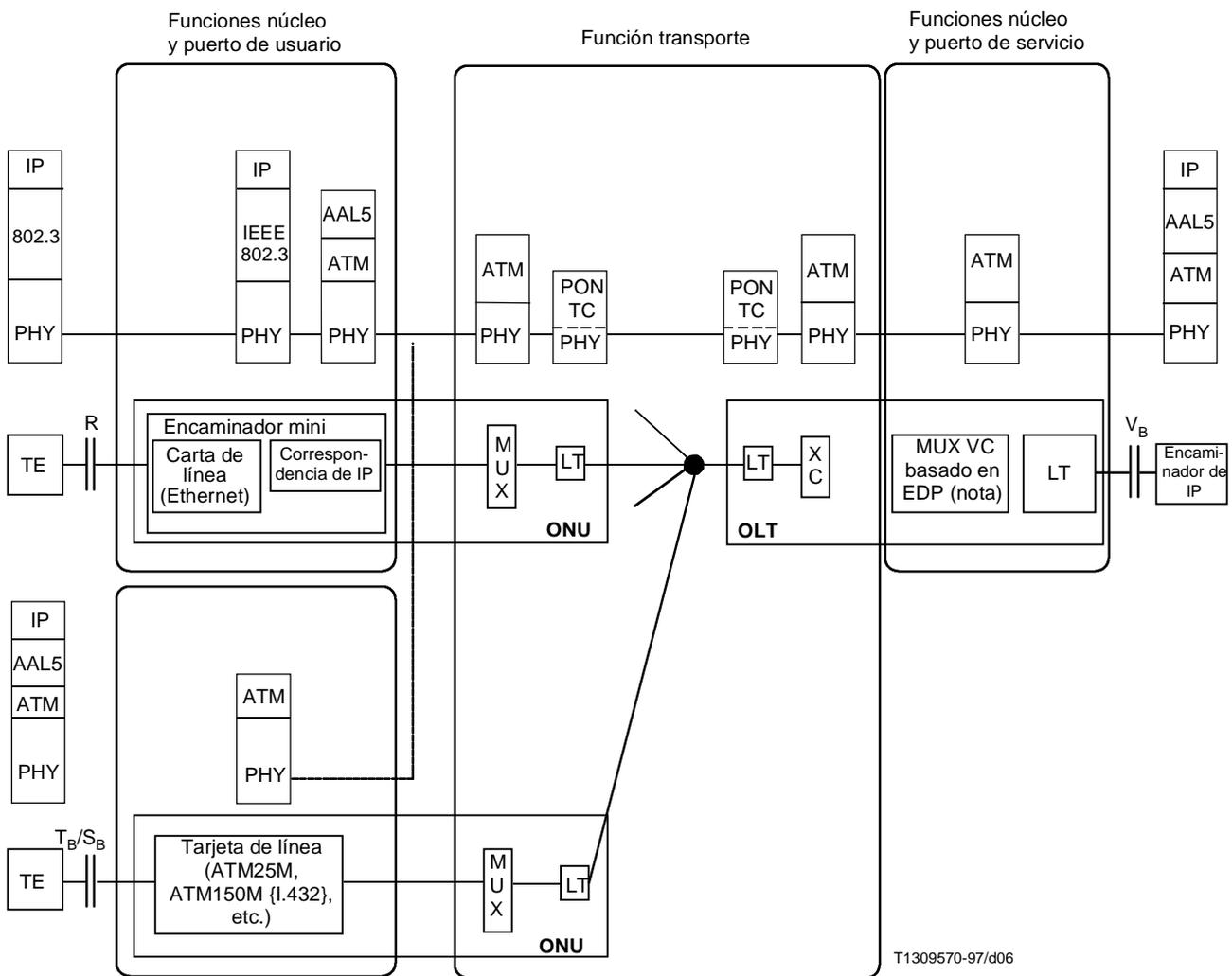
En la figura I.3 se muestra la estructura capeada de una red de acceso basada en la Recomendación G.902. Esta estructura se puede elaborar de acuerdo con los servicios realmente prestados. En las figuras I.4, I.5, I.6, I.7 y I.8 se presentan ejemplos de pilas de protocolos y bloques funcionales para un sistema de acceso, correspondiendo cada uno de ellos a un servicio diferente, a saber, encaminamiento IP, SVC, VOD, vídeo conmutado y RTPC/RDSI. Para identificar los requisitos de interfaz de la UNI y la SNI deben esclarecerse los canales de control y señalización necesarios.



-----	Portador de usuario y señalización de usuario	UPF	Función puerto de usuario	CL	Capa de circuito
		TF	Función transporte	TM	Capa de medios de transmisión
		CF	Función núcleo	TP	Capa de trayecto
		SPF	Función puerto de servicio	AF	Función tratamiento de portador de acceso

Figura I.3/I.414 – Estructura capeada de una red de acceso basada en la Recomendación G.902

En la figura I.4 se muestra un caso de servicio de encaminamiento IP. Se describen dos tipos de unidad ONU para sustentar el acceso de servicio internet para portar datos IP por ATM. Una de ellas tiene la función de filtrado IP para facilitar el acceso IP por la interfaz ethernet directamente. La otra unidad ONU acomoda directamente la interfaz ATM definida en la serie de Recomendaciones I.432. No será necesaria la señalización ATM entre el encaminador de IP, la terminación OLT, la unidad ONU y el TE para proporcionar el acceso IP al encaminador IP, si las conexiones permanentes VP/VC de ATM transportan señales IP. El control necesario se realizará en la capa superior. Como ejemplo de la provisión de acceso económico a internet, puede adoptarse la multiplexación basada en el descarte de paquetes anticipado (EPD, *early packet discarding*) para aumentar la eficacia de la multiplexación al encaminador IP (nodo de servicios). El EPD puede implementarse en la capa ATM del nodo de acceso independiente de la gestión del nodo de servicios, que descarta todas las celdas ATM en el paquete IP cuando se pierde una celda ATM en un paquete IP. Debe especificarse una SNI basada en ATM similar a V_B5.1.



NOTA – Ejemplo de implementación intermedia.

Figura I.4/I.414 – Ejemplo de arquitectura funcional de pila de protocolos y diagrama de bloques funcional (encaminamiento IP)

En la figura I.5 se muestra un caso de servicio SVC ATM. La función de concentración de canales VC que mejora la eficacia de la interfaz V_B es controlada a través del BCC (canal de control de portador) en la interfaz V_B por el conmutador ATM a petición. El protocolo de la Recomendación Q.2931, que se utiliza como señalización entre un terminal y el conmutador ATM, no está terminado en redes de acceso. La función de concentración de VC se asocia usualmente con la función UPC para regular el tráfico del VC activado. Debe utilizarse una SNI basada en ATM similar a $V_B5.2$ con concentración distante en el acceso de red.

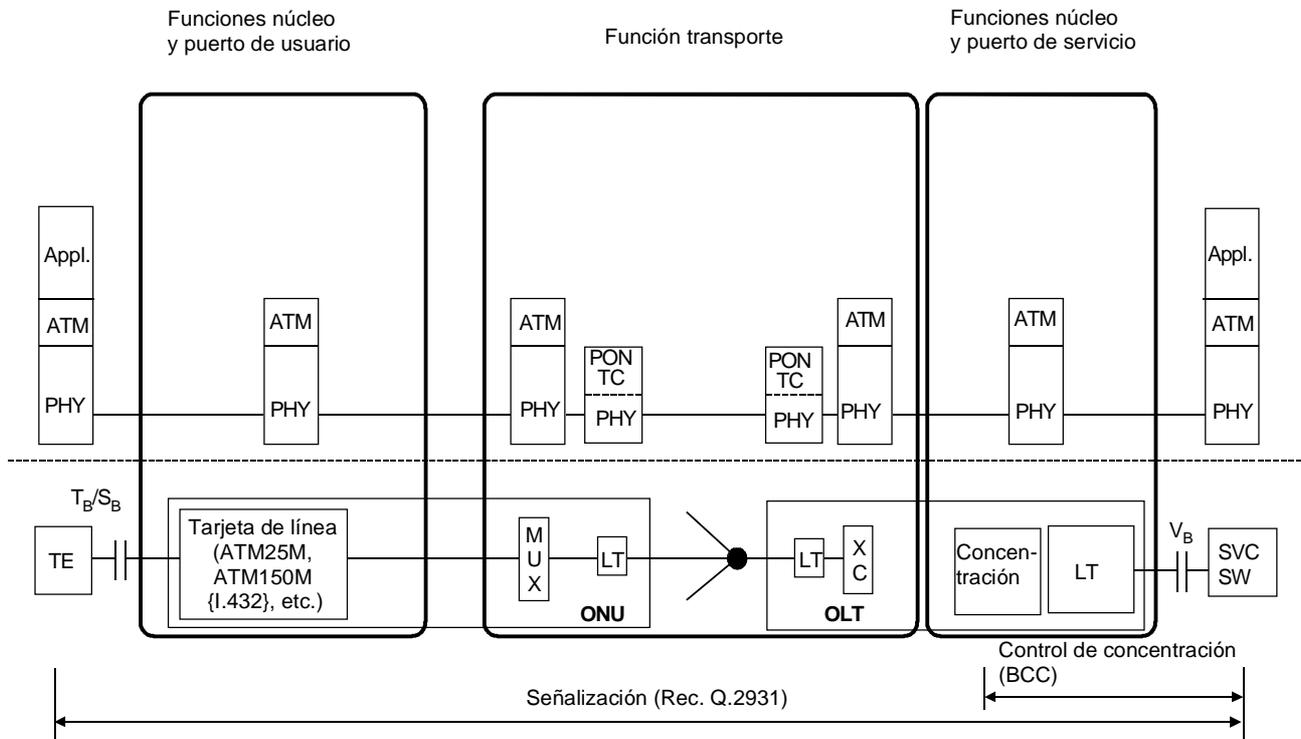


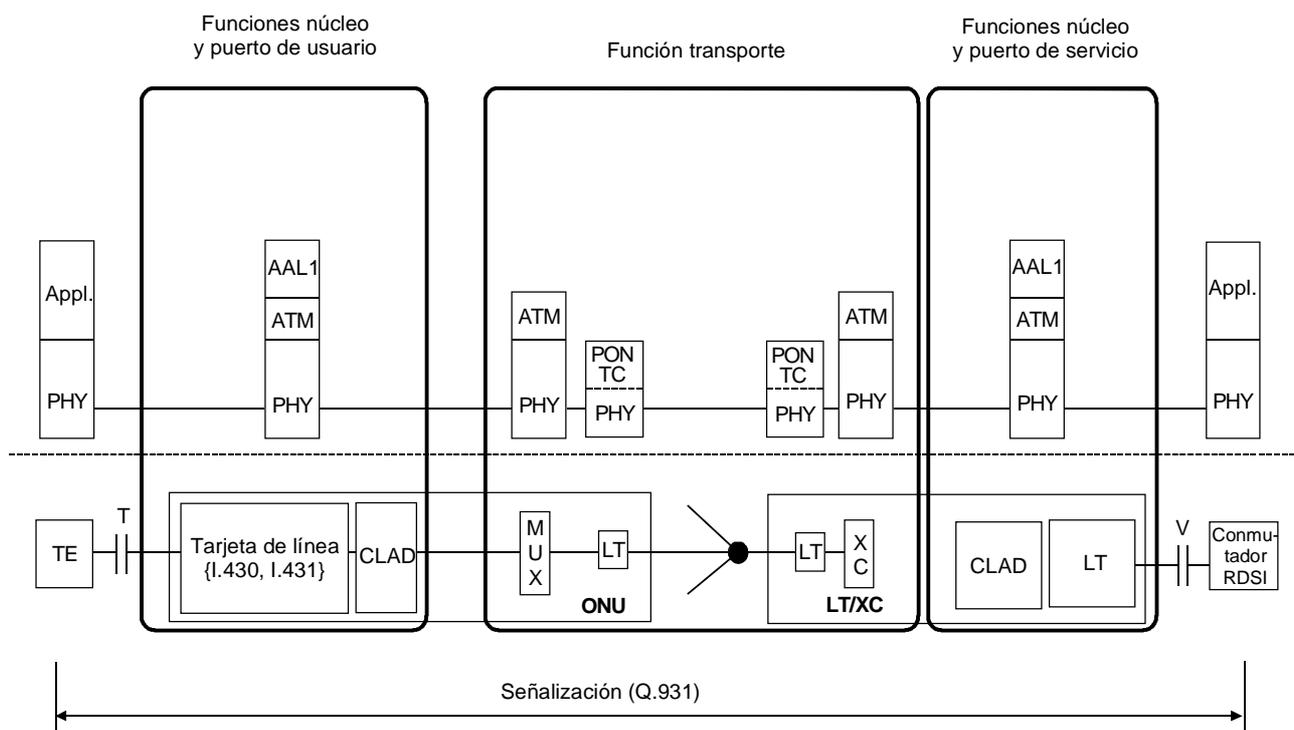
Figura I.5/I.414 – Ejemplo de arquitectura funcional de pila de protocolos y diagrama de bloques funcional (SVC)

T1309580-97/d07

En la figura I.6 se muestra un caso de servicio VOD (vídeo por demanda). No se necesita ninguna función específica dedicada a este servicio en las redes de acceso. Para gestionar los recursos vídeo digitales del servidor se adoptará una señalización de control de servidor (por ejemplo, UDP/IP/AAL5/ATM) entre un TE (por ejemplo, un caja "set-top") y el servidor VOD (nodo de servicios), y no se termina en redes de acceso. Será rentable utilizar la red de encaminamiento IP mencionada anteriormente para el transporte de la señal. La conexión ATM para soportar el canal de señalización es facilitada de manera semipermanente. Debe especificarse una SNI similar a $V_B5.1$ basada en ATM.

En la figura I.7 se muestra un caso de servicio vídeo conmutado. El canal de vídeo digital se selecciona en el selector de canales de la terminación de línea óptica (OLT) mediante un protocolo de selección de canales de acuerdo con la petición del usuario. La señal de control para la selección de canal se intercambia entre la el adaptador multimedia (STU, *set-up unit*) en las instalaciones del usuario y el selector de canales vídeo en la OLT. En el caso de pago por visión, se necesita señalización entre la STU y el nodo de servicios, que es el extremo de cabeza. En este caso, el selector de canales de vídeo puede ser controlado por el nodo de servicios para restringir a algunos usuarios la posibilidad de seleccionar canales específicos. Debe especificarse interfaces SNI basadas en ATM similares a $V_B5.1$.

En la figura I.8 se muestra un caso de servicio RTPC/RDSI. Se precisa la función ensamblado y desensamblado de celdas (CLAD, *cell assembly and disassembly*) para convertir el modo transferencia para información entre STM y ATM. Esta función se encuentra generalmente en la ONU así como en la OLT. Puede darse el caso de que la función de concentración para canales POTS/RDSI (red de servicio telefónico ordinario/ red digital de servicios integrados) se incluya en la red de acceso, si bien en la figura no se representa tal situación. Las interfaces T y V existentes son soportadas transparentemente por las redes de acceso ATM a los nodos de servicio existentes.



T1309610-97/d10

Figura I.8/I.414 – Ejemplo de arquitectura funcional de pila de protocolos y diagrama de bloques funcional (RDSI)

I.2.3 Ejemplo de posible arquitectura de sistema de acceso

La ONU y la OLT albergarán distintas interfaces y funciones dependiendo del servicio que se ha de prestar. Sin embargo, la prestación real de un servicio cambiará de acuerdo con la planificación y el calendario de introducción del servicio de la entidad de telecomunicaciones. Por consiguiente, las funciones puerto de usuario, núcleo y puerto de servicio, que dependen del servicio, se implementarán en la ONU y la OLT como funciones facultativas de conformidad con las disposiciones del portador. Por el contrario, la función transporte, que es independiente del servicio será una plataforma común de la red de acceso.

En la figura I.9 se muestra un ejemplo de arquitectura de sistema de acceso.

I.3 Interfaces específicas para UNI y SNI

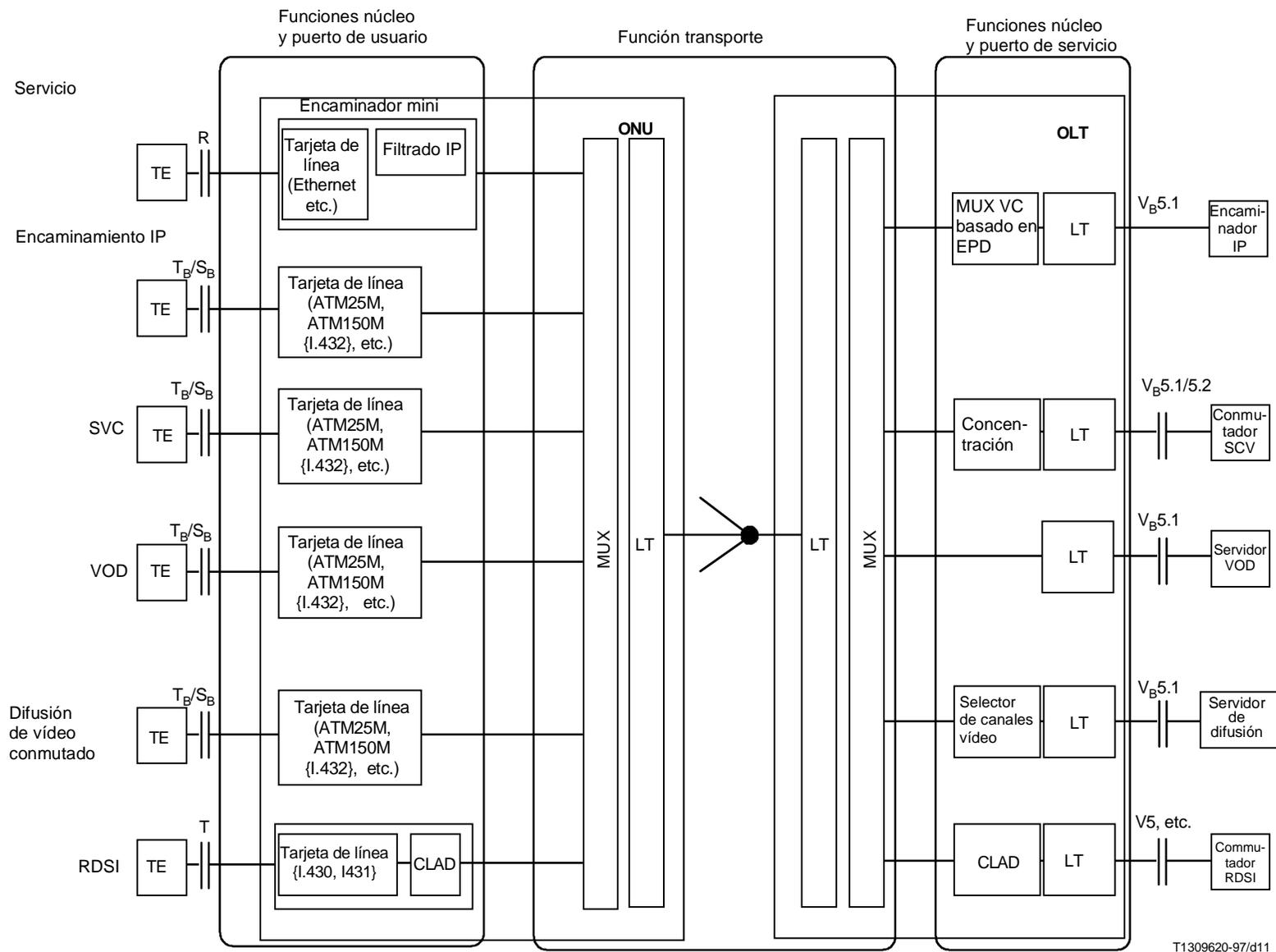
Con ONU y OLT será necesario equipar los siguientes ejemplos de UNI y SNI. Se propone definir dos tipos de interfaces V_B . Uno es la interfaz $V_B5.1$ para la red de acceso distante con transconexión y multiplexación VP/VC bajo la gestión de la red de acceso. El otro es la interfaz $V_B5.2$ para la red de acceso distante con control de la asignación por demanda de la conexión vía $V_B5.2$ bajo la gestión del nodo de servicios. Véase el cuadro I.1.

I.4 Parámetros de calidad de funcionamiento

Los parámetros de calidad de funcionamiento de una red de acceso basada en ATM serán la anchura de banda, el retardo de transmisión de acceso, el retardo de acceso, el tiempo de respuesta y la relación de descarte de celdas. La especificación de estos parámetros varía según los servicios. Los parámetros específicos quedan estudio.

Cuadro 1.1/I.414 – Ejemplos de interfaces específicas para UNI y SNI

Servicio	UNI	SNI
Encaminamiento IP	Ethernet (p.e. IEEE802.3), 25 Mbit/s (Rec. I.432.5)	$V_B5.1$
VC conmutado ATM	25 Mbit/s (Rec. I.432.5), 155 Mbit/s(Rec. I.432.2)	$V_B5.1$, $V_B5.2$
Vídeo por demanda	25 Mbit/s (Rec. I.432.5), 155 Mbit/s(Rec. I.432.2)	$V_B5.1$
Difusión de vídeo conmutado	25 Mbit/s (Rec. I.432.5), 155 Mbit/s(Rec. I.432.2)	$V_B5.1$
RDSI	64 kbit/s(Rec. I.430), 1.5/2 Mbit/s (Rec. I.431)	V5, etc.



T1309620-97/d11

Figura I.9/I.414 – Ejemplo de posible diagrama de un sistema de acceso

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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