



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

I.311

(03/93)

**RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS
ASPECTOS Y FUNCIONES GLOBALES DE LA RED**

**ASPECTOS GENERALES DE RED
DE LA RED DIGITAL DE SERVICIOS
INTEGRADOS DE BANDA ANCHA**

Recomendación UIT-T I.311

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. El UIT-T tiene a su cargo el estudio de las cuestiones técnicas, de explotación y de tarificación y la formulación de Recomendaciones al respecto con objeto de normalizar las telecomunicaciones sobre una base mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se reúne cada cuatro años, establece los temas que habrán de abordar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que preparan luego Recomendaciones sobre esos temas.

La Recomendación UIT-T I.311, revisada por la Comisión de Estudio XVIII (1988-1993) del UIT-T, fue aprobada por la CMNT (Helsinki, 1-12 de marzo de 1993).

NOTAS

1 Como consecuencia del proceso de reforma de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el CCITT dejó de existir el 28 de febrero de 1993. En su lugar se creó el 1 de marzo de 1993 el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T). Igualmente en este proceso de reforma, la IFRB y el CCIR han sido sustituidos por el Sector de Radiocomunicaciones.

Para no retrasar la publicación de la presente Recomendación, no se han modificado en el texto las referencias que contienen los acrónimos «CCITT», «CCIR» o «IFRB» o el nombre de sus órganos correspondientes, como la Asamblea Plenaria, la Secretaría, etc. Las ediciones futuras en la presente Recomendación contendrán la terminología adecuada en relación con la nueva estructura de la UIT.

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1993

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1	Estratificación de la red..... 1
1.1	Consideraciones generales..... 1
1.2	Componentes arquitectónicos de una red de transporte ATM..... 2
1.3	Capa ATM 2
1.4	Capa física 4
1.5	Relación jerárquica de nivel a nivel..... 4
1.6	Descripción funcional de la red por capas 4
2	Aplicación de las conexiones de canal virtual y de las conexiones de trayecto virtual..... 6
2.1	Aplicaciones de las conexiones de canal virtual..... 6
2.2	Aplicaciones de las conexiones de trayecto virtual 8
3	Control y gestión de la VPC y/o de la VCC en el acceso de usuario 10
3.1	Elementos de red implicados en el transporte de la información de plano de usuario 10
3.2	Comunicaciones entre usuario y elementos de red 11
3.3	Posibles casos de comunicación para configuraciones típicas en el acceso de usuario 13
4	Red de transporte de control y gestión de la RDSI-BA 13
4.1	Objetivos generales y necesidades..... 16
4.2	Estructura de la red de transporte genérica..... 16
4.3	Posibles arquitecturas de red..... 17
4.4	Requisitos de comportamiento..... 20
4.5	Gestión de la red de transporte de control y gestión..... 20
4.6	Requisitos de fiabilidad 20
5	Principios de señalización de la RDSI-BA..... 21
5.1	Introducción 21
5.2	Capacidades necesarias de señalización 21
5.3	Función de transporte de señalización 21
6	Capacidades de red para soportar la tarificación de los servicios de RDSI-BA..... 25
	Anexo A – Estructura jerárquica para la red de transporte ATM..... 28
	Anexo B – Funciones de los elementos de red y conexiones VP/VC 31
	Anexo C – Definición y ámbito de los perfiles de servicio en el acceso de usuario 33
	C.1 Definición 33
	C.2 Ámbito 33
	C.3 Configuración de perfil de servicio 34
	Apéndice I – Ejemplo de trayecto y de pilas de protocolo de los elementos de la red en el interior de la red de señalización de la RDSI-BA 34
	Apéndice II – Funciones de gestión de la RDSI-BA..... 36

INTRODUCCIÓN

Esta Recomendación describe los aspectos generales de la RDSI-BA y se refiere concretamente a las técnicas de red de la RDSI-BA (véase de 1 a 5) y a los principios de señalización de la RDSI-BA (véase 5). El control de tráfico y la gestión de recursos de la RDSI-BA se describen en la Recomendación I.371.

ASPECTOS GENERALES DE RED DE LA RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA

(Ginebra, 1991; revisada en Helsinki, 1993)

1 Estratificación de la red

1.1 Consideraciones generales

La red de transporte en modo de transferencia asíncrono (ATM, *asynchronous mode transfer*) se estructura en dos capas, la capa ATM y la capa física, como se indica en la Figura 1.

	Capa superior	
Red de transporte ATM	Capa ATM	Nivel de canal virtual
		Nivel de trayecto virtual
	Capa física	Nivel de trayecto de transmisión
		Nivel de sección digital
		Nivel de sección del regenerador

FIGURA 1/I.311

Jerarquía de la red de transporte ATM

Las funciones de transporte de la capa ATM se dividen en dos niveles; el nivel de canal virtual (VC, *virtual channel*) y el nivel de trayecto virtual (VP, *virtual path*). Las funciones de transporte de la capa física se dividen en tres niveles, el nivel de trayecto de transmisión, el nivel de sección digital y el nivel de sección del regenerador.

Las funciones de transporte de la capa ATM son independientes de la realización de la capa física.

La Figura 2 muestra la relación entre el canal virtual, el trayecto virtual y el trayecto de transmisión.



T1810330-90/D01

FIGURA 2/I.311

Relación entre canal virtual, trayecto virtual y trayecto de transmisión

1.2 Componentes arquitectónicos de una red de transporte ATM

La Figura 3 muestra la relación jerárquica de nivel a nivel en la red de transporte ATM. Cada nivel de relación incluye cuatro componentes arquitectónicos:

- *Extremo de la conexión*: El extremo de la conexión está situado en la frontera de los niveles (por ejemplo entre el nivel VC y el nivel VP) donde se da servicio a un cliente. El cliente puede hallarse ubicado en el nivel superior siguiente o en el plano de gestión. El extremo de la conexión proporciona la función de terminación de la conexión.
- *Punto de conexión*: El punto de conexión se encuentra en el interior de una conexión a la que acceden dos enlaces adyacentes. Está situado en un nivel en el que la información se encamina de forma transparente. Proporciona la función de conexión.
- *Conexión*: La conexión proporciona la capacidad de transferir la información entre extremos. Representa la asociación entre extremos junto con cualquier información adicional relativa a la integridad de transferencia de la información.
- *Enlace*: El enlace proporciona la capacidad de transferir la información de manera transparente. Un enlace representa la asociación entre puntos de conexión contiguos o entre un extremo y su punto de conexión contiguo.

Como puede verse en la Figura 3, una conexión en un nivel específico proporciona servicio a un enlace situado en el nivel superior siguiente.

En el Anexo A figuran ejemplos de una conexión de canal virtual (VCC, *virtual channel connection*) realizada sobre una red de transporte ATM basada en células (Figura A.1) y en una jerarquía digital síncrona (Figura A.2).

NOTA – Se está estudiando la relación y/o el alineamiento de la Recomendación I.311 con la Recomendación G.803 – Arquitectura de las redes de transporte basada en la jerarquía digital síncrona, para determinar la relación existente entre una red de transporte ATM y un modelo de capas de red de transporte basada en la jerarquía digital síncrona.

1.3 Capa ATM

Cada célula ATM contiene una etiqueta en su encabezamiento que identifica explícitamente el canal virtual al que pertenece la célula. Esta etiqueta consta de dos partes: un identificador de canal virtual (VCI, *virtual channel identifier*) y un identificador de trayecto virtual (VPI, *virtual path identifier*).

1.3.1 Nivel de canal virtual

Canal virtual (VC) es un término genérico utilizado para describir una capacidad de comunicación unidireccional para el transporte de células ATM.

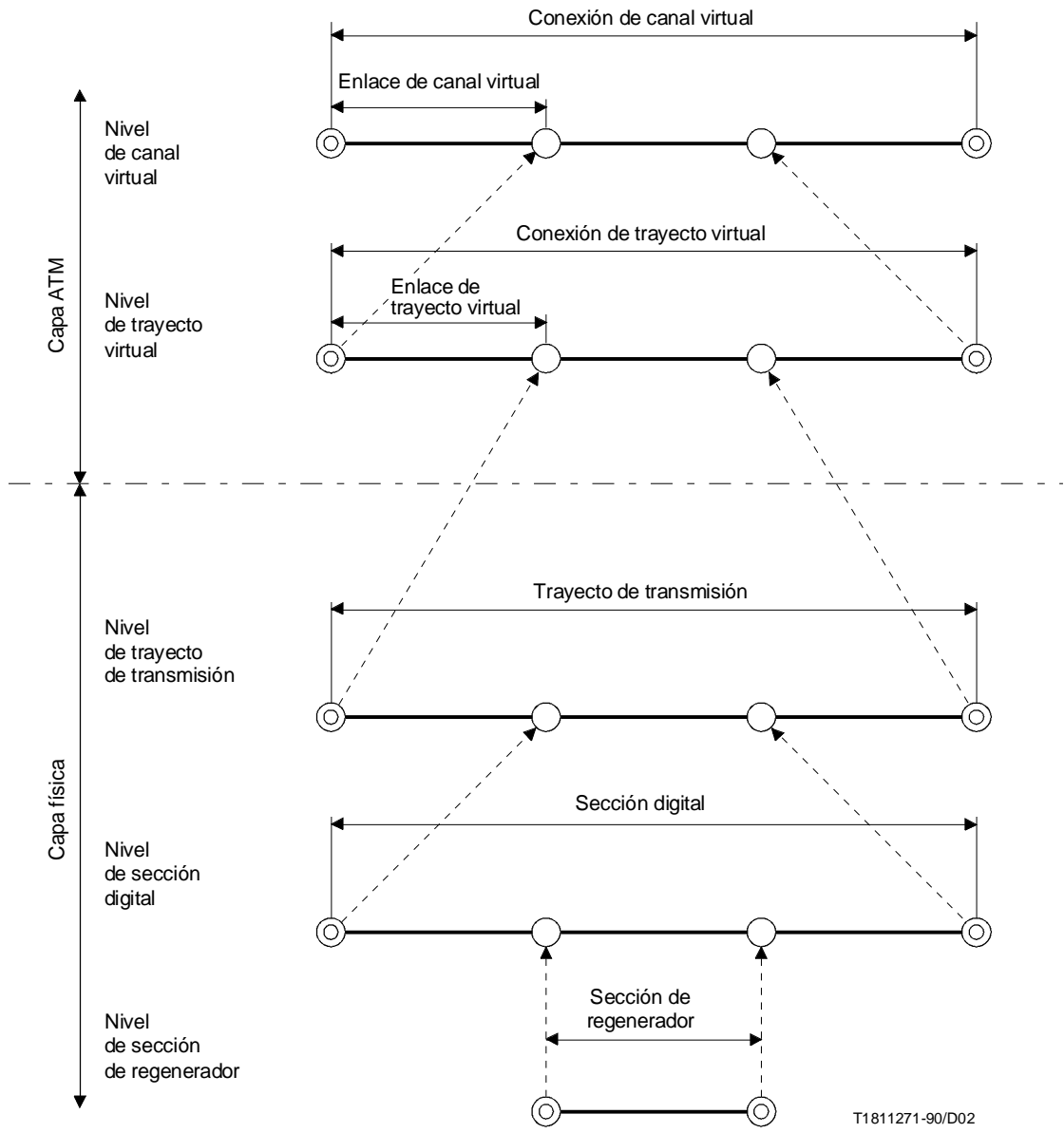
Un VCI identifica un enlace de VC particular para una determinada conexión de trayecto virtual (VPC, *virtual path connection*). Cada vez que un VC se conmuta en la red, se asigna un valor específico de VCI. Un enlace de VC es una capacidad unidireccional para el transporte de células ATM entre dos entidades ATM consecutivas en las que se traduce el valor de VCI. Un enlace de VC se origina o termina mediante la asignación o supresión del valor de VCI.

Las funciones de encaminamiento de canales virtuales se realizan en un conmutador/transconector¹⁾ de VC. Este encaminamiento implica la traducción de los valores de VCI de los enlaces de VC entrantes en valores VCI de los enlaces de VC salientes.

Los enlaces de canal virtual se concatenan para formar una conexión de canal virtual (VCC). Una VCC se extiende entre dos extremos de VCC o, en caso de configuraciones punto a multipunto, entre más de dos extremos de VCC. Un extremo de VCC es el punto en el que el campo de información de la célula se intercambia entre la capa ATM y el usuario del servicio de capa ATM.

Al nivel del canal virtual, las VCC tienen el objetivo de realizar la transferencia de información de usuario a usuario, de usuario a red o de red a red. La capa ATM preserva la integridad de la secuencia de células, definida en 2/I.150, para aquellas células que pertenecen a la misma VCC.

1) Véase en 3.1 la definición de conmutador y transconector.



⊙ Extremos de la conexión de los correspondientes niveles

○ Puntos de conexión de los correspondientes niveles

FIGURA 3/I.311
Relación jerárquica de capa a capa

1.3.2 Nivel de trayecto virtual

Trayecto virtual (VP) es un término genérico utilizado para un haz de enlaces de canales virtuales: todos los enlaces de VC de un haz tienen los mismos extremos.

Un VPI identifica un grupo de enlaces de VC, en un punto de referencia dado, que comparten la misma VPC. Se asigna un valor específico de VPI cada vez que se conmuta un VP en la red. Un enlace de VP es una capacidad unidireccional para el transporte de células ATM entre dos entidades ATM consecutivas en las que se traduce el valor del VPI. Un enlace de VP se origina o termina mediante la asignación o supresión del valor de VPI.

Las funciones de encaminamiento de trayectos virtuales se realizan en un conmutador/transconector de VP. Este encaminamiento implica la traducción de los valores de los VPI de los enlaces de VP entrantes en valores de VPI de los enlaces de VP salientes.

Los enlaces de trayecto virtual se concatenan para formar una conexión de trayecto virtual (VPC). Una VPC se extiende entre dos extremos de VPC o, en caso de configuraciones punto a multipunto, entre más de dos extremos de VPC. Un punto terminal de VPC es el punto en el que se originan, traducen o terminan los VCI.

Al nivel de VP, las VPC tienen el objetivo de realizar la transferencia de información de usuario a usuario, de usuario a red o de red a red.

Cuando se conmutan los VC, las VPC que soportan los enlaces de VC de entrada deben, en primer lugar, ser terminadas, creándose una nueva VPC de salida. La integridad de la secuencia de células se preserva, como se define en 2/I.150 por la capa ATM para células que pertenecen a la misma VPC. Por consiguiente, la integridad de la secuencia de células se preserva para cada enlace de VC dentro de una VPC.

En la Figura 4 aparece una representación de la jerarquía de conmutación de VP y VC utilizando el modelo de la Figura 1. Los valores del VPI se modifican en los bloques de conmutación de los VP y los valores del VCI se modifican en los bloques de conmutación de los VC.

1.4 Capa física

1.4.1 Nivel de trayecto de transmisión

El trayecto de transmisión se extiende entre los elementos de red que ensamblan y desensamblan el contenido útil de un sistema de transmisión. La delimitación de células y las funciones de control de errores de encabezamiento son necesarios en los extremos de cada trayecto de transmisión.

1.4.2 Nivel de sección digital

La sección digital se extiende entre los elementos de red que ensamblan y desensamblan un tren continuo de bits de octetos.

1.4.3 Nivel de sección de regenerador

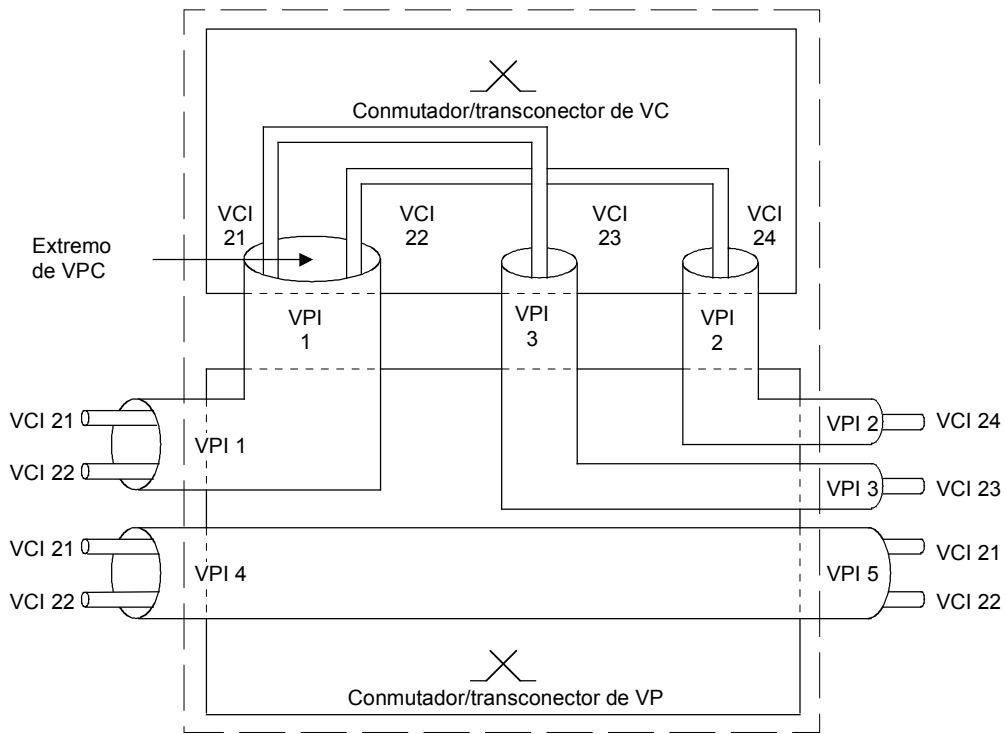
La sección de regenerador es una porción de una sección digital.

1.5 Relación jerárquica de nivel a nivel

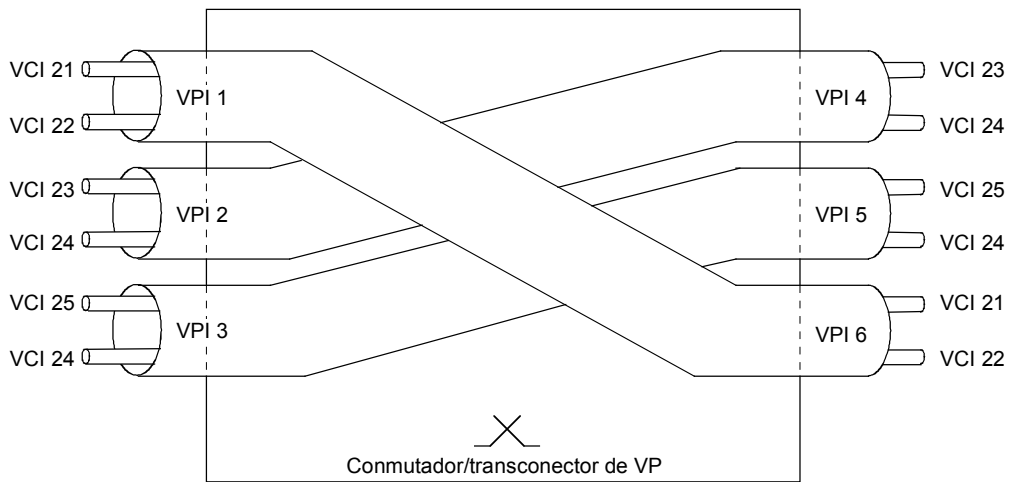
La Figura 3 muestra la relación jerárquica de nivel a nivel genérica en una capa de transporte ATM. En el Anexo A figuran ejemplos más específicos de esta relación para dos opciones de capa física distintas.

1.6 Descripción funcional de la red por capas

A continuación se definen las funciones en el nivel de canal virtual y en el nivel de trayecto virtual que deben proporcionarse en los extremos de la conexión y en los puntos de conexión.



a) Representación de la conmutación de VC y VP



b) Representación de la conmutación de VP

T1811280-90/D03

FIGURA 4/I.311

Representación de la jerarquía de conmutación de VC y VP

1.6.1 Definiciones genéricas de las funciones del extremo de la conexión y del punto de conexión

Las funciones del extremo de la conexión proporcionan la capacidad de:

- i) adaptar la información para que sea adecuada a la capa del cliente; y
- ii) finalizar la conexión para proporcionar integridad de la información en el extremo de la conexión.

Un cliente puede hallarse ubicado igualmente en el plano de gestión.

Las funciones del punto de conexión proporcionan la capacidad de conexión de enlaces en el punto de conexión.

1.6.2 Funciones en el extremo de la conexión

Funciones en el extremo de la conexión VP (VP CEPF, VP connection end-point functions)

Las VP CEPF del apartado i) realizan un intercambio del campo de información de células y el contenido del encabezamiento de la célula, excepto los campos de VPI y de control de errores del encabezamiento (HEC, *header error control*), de forma transparente entre el nivel VP y el nivel VC.

Las VP CEPF del apartado ii) generan y extraen las funciones del encabezamiento relacionadas con el VP (por ejemplo los valores VPI), refuerzan los parámetros de tráfico relacionados con el VP, multiplexan y demultiplexan las células que preservan la integridad de secuencia de la célula del VP y generan, insertan y extraen células F4 de operaciones y mantenimiento (OAM, *operation and maintenance*) (véase la Recomendación I.610).

Funciones en el extremo de la conexión VC (VC CEPF)

Las VC CEPF del apartado i) intercambian el campo de información de célula de forma transparente entre la capa ATM y la capa de adaptación ATM (AAL, *ATM adaptation layer*). Además, efectúan también la traducción entre el valor del campo de tipo de cabida útil (PT, *payload type*) del encabezamiento de la célula y dan una indicación apropiada al cliente VC.

Las VC CEPF del apartado ii) generan y extraen el control de flujo genérico, generan y extraen la función del encabezamiento relacionada con el VC (por ejemplo, valores VCI), refuerzan los parámetros de tráfico relativos al VC, multiplexan y demultiplexan las células que preservan la integridad de secuencia de la célula VC y generan, insertan y extraen células F5 OAM (véase la Recomendación I.610).

1.6.3 Funciones en el punto de conexión

Funciones en el punto de conexión VP (VP CPF)

Las VP CPF traducen el valor VPI, proporcionan posiblemente un control de parámetros de red/utilización relacionado con el VP (UPC/NPC, *usage/network parameter control*) dependiendo de la ubicación del punto de conexión VP, multiplexan y demultiplexan las células que preservan la integridad de secuencia de la célula VP y generan, insertan, verifican y extraen las células F4 OAM.

Funciones del punto de conexión VC (VC CPF)

Las VC CPF traducen el valor VCI, proporcionan posiblemente UPC/NPC relacionado al VC dependiendo de la ubicación del punto de conexión VC, multiplexan y demultiplexan las células que preservan la integridad de secuencia de la célula VC y generan, insertan, verifican y extraen células F5 OAM.

2 Aplicación de las conexiones de canal virtual y de las conexiones de trayecto virtual

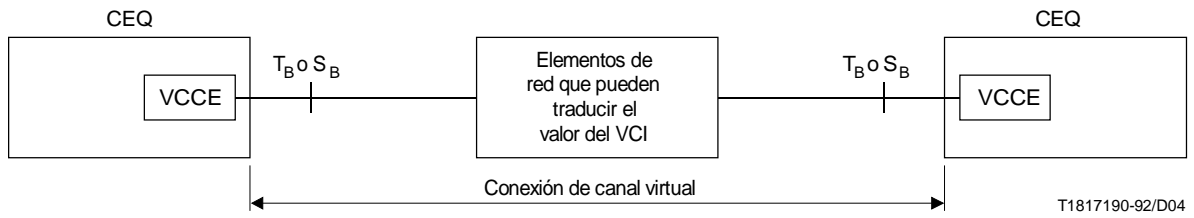
2.1 Aplicaciones de las conexiones de canal virtual

Se han identificado las siguientes aplicaciones punto a punto de las VCC.

Deben ilustrarse las aplicaciones punto a multipunto

- 1) *Aplicación de usuario a usuario*

En esta aplicación, la VCC se extiende entre los puntos de referencia T_B o S_B . Los elementos de red ATM transportan todas las células asociadas con la VCC por una misma ruta. El valor del VCI puede ser traducido en un elemento de red ATM en el que se ubican los extremos de la VPC [Figura 5a)].



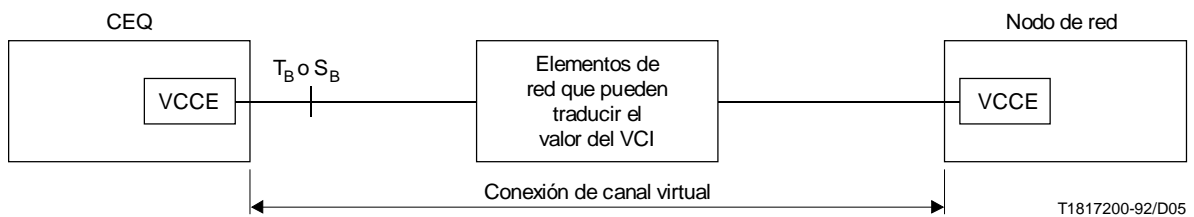
VCCE Extremo de conexión de canal virtual
 CEQ Equipo del cliente

FIGURA 5a)/I.311

Aplicación de usuario a usuario de la conexión de canal virtual

2) *Aplicación de usuario a red*

En esta aplicación, la VCC se extiende entre un punto de referencia T_B o S_B y un nodo de red. La aplicación de usuario a red de una VCC puede utilizarse para proporcionar acceso del equipo del cliente (CEQ) a un elemento de red [por ejemplo, una función relacionada con la conexión local (CRF)] [Figura 5b)].



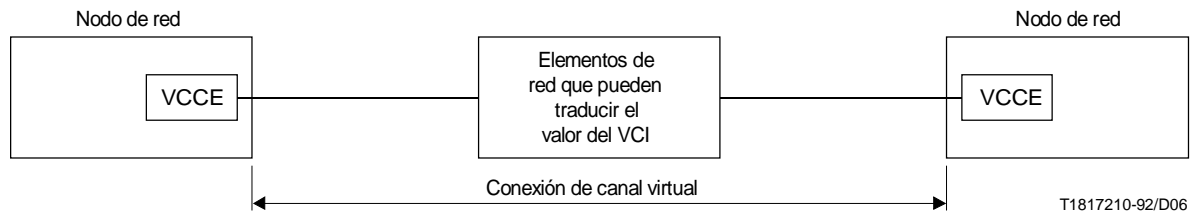
VCCE Extremo de conexión de canal virtual
 CEQ Equipo del cliente

FIGURA 5b)/I.311

Aplicación de usuario a red de la conexión de canal virtual

3) Aplicación de red a red

En esta aplicación, la VCC se extiende entre dos nodos de red. La aplicación de red a red en esta VCC incluye la gestión y encaminamiento de tráfico de la red [Figura 5c)].



VCCE Extremo de conexión de canal virtual

FIGURA 5c)/I.311

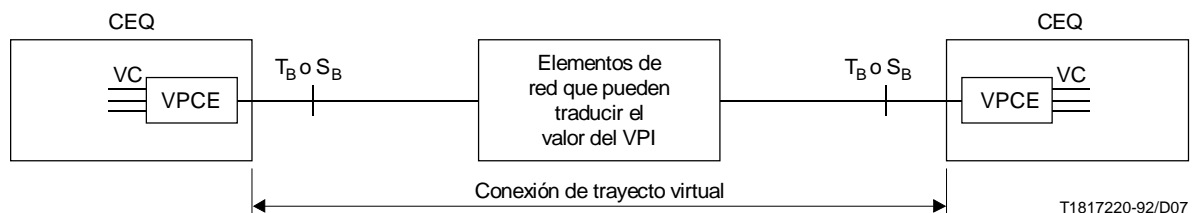
Aplicación de red a red de la conexión de canal virtual

2.2 Aplicaciones de las conexiones de trayecto virtual

Se han identificado las siguientes aplicaciones de VPC.

1) Aplicaciones de usuario a usuario

En esta aplicación la VPC se extiende entre los puntos de referencia T_B o S_B . La aplicación de usuario a usuario de la VPC, que se muestra en la Figura 6a), proporciona a los clientes conexiones de trayecto virtual. Los elementos de red ATM transportan todas las células asociadas con una VPC por la misma ruta. Los valores del VPI se traducen en los elementos de la red ATM que proporcionan funciones tales como transconexión o conmutación.



VPCE Extremo de conexión de trayecto virtual

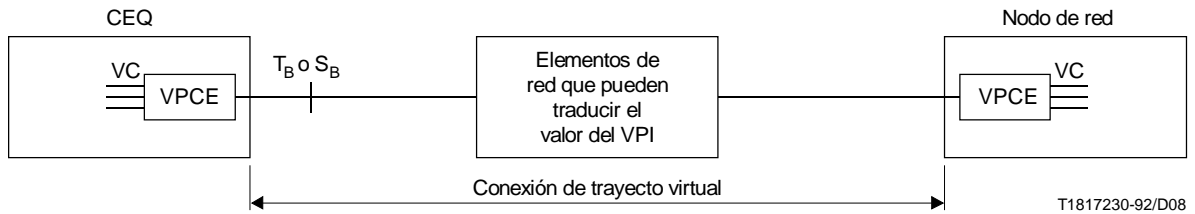
CEQ Equipo del cliente

FIGURA 6a)/I.311

Aplicación de usuario a usuario de la conexión de trayecto virtual

2) *Aplicaciones de usuario a red*

En esta aplicación la VPC se extiende entre un punto de referencia T_B o S_B y un nodo de red. La aplicación de usuario a red de una VPC, que se muestra en la Figura 6b), puede utilizarse para agregar tráfico de acceso del equipo del cliente (CEQ) a un elemento de red (por ejemplo, una función relacionada con la conexión local).

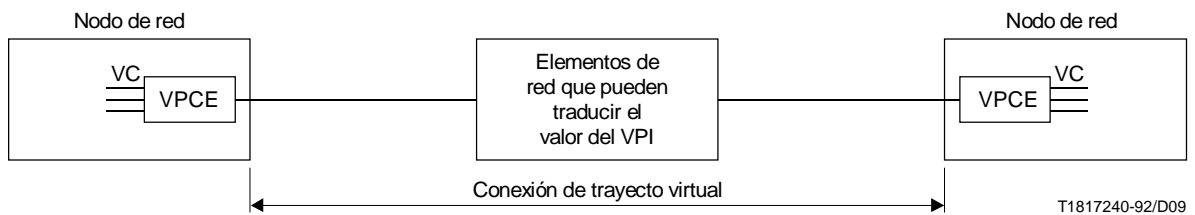


VPCE Extremo de conexión de trayecto virtual
CEQ Equipo del cliente

FIGURA 6b)/I.311
Aplicación de usuario a red de la conexión de trayecto virtual

3) *Aplicaciones de red a red*

En esta aplicación la VPC se extiende entre dos nodos de red. La aplicación de red a red de la VPC, que se muestra en la Figura 6c), incluye la gestión y encaminamiento del tráfico de la red. Los VC de los VP se conmutan o interconectan con VC de otros VP en los nodos de red en los que se termina la VPC.



VPCE Extremo de conexión de trayecto virtual

FIGURA 6c)/I.311
Aplicación de red a red de la conexión de trayecto virtual

3 Control y gestión de la VPC y/o de la VCC en el acceso de usuario

Este punto describe,

- los elementos de red VP/VC y sus configuraciones implicadas en el transporte de la información de plano de usuario,
- las comunicaciones de control y gestión entre el usuario y los elementos de red según configuraciones típicas de elementos de red VP/VC en el acceso de usuario, y
- casos de comunicación relativos a las anteriores comunicaciones dedicadas a establecer y liberar las VPC/VCC para el transporte de la información de usuario.

3.1 Elementos de red implicados en el transporte de la información de plano de usuario

A continuación figuran las definiciones de los elementos de red que actúan en el transporte de la información de plano de usuario.

transconector de VP: Un transconector de VP es un elemento de red que conecta enlaces VP; traduce valores VPI (no VCI) y está dirigido por funciones de plano de gestión y no por funciones de plano de control.

transconector de VC: Un transconector de VC es un elemento de red que conecta enlaces VC; finaliza las VPC y traduce los valores VCI; está dirigido por funciones de plano de gestión y no por funciones de plano de control.

transconector de VP-VC: Un transconector de VP-VC es un elemento de red que actúa como transconector de VP y como transconector de VC. Está dirigido por las funciones de plano de gestión y no por las funciones de plano de control.

conmutador de VP: Un conmutador de VP es un elemento de red que conecta enlaces VP; traduce valores VPI (no VCI) y está dirigido por funciones de plano de control.

conmutador de VC: Un conmutador de VC es un elemento de red que conecta enlaces VC; finaliza las VPC y traduce valores VCI; está dirigido por funciones de plano de control.

conmutador VP-VC: Un conmutador de VP-VC es un elemento de red que actúa como conmutador de VP y como conmutador de VC. Está dirigido por funciones de plano de control.

Pueden preverse otros elementos de red que son combinaciones de los elementos de red definidos anteriormente.

3.2 Comunicaciones entre usuario y elementos de red

Se han identificado los cinco tipos siguientes de comunicaciones para control de gestión de las VPC y/o VCC que proporcionan transporte de información de plano de usuario. (Véase la Figura 7.)

1) *Comunicación de plano de gestión de tipo 1*

Se trata de una comunicación que tiene lugar directamente entre un equipo del cliente (CEQ, *customer equipment*) y el centro de gestión de la red (NMC, *network management center*) a través de dos tipos de trayectos de comunicaciones.

- un trayecto de comunicación conectado al NMC mediante una interfaz distinta de aquel a través de cual se transfiere la información de plano de usuario (utilizando un terminal de entrada distante en el CEQ), o
- mediante VPC o VCC previamente definidas entre el TE y el NMC a través de la misma interfaz T_B que la de transferencia de información de usuario (mediante el transconector de VP o de VC).

En principio, esta comunicación comprende una solicitud del CEQ de una VPC o VCC permanente o semipermanente para la transferencia de información de usuario y la notificación del NMC al CEQ de los valores VPI y VCI que deben utilizarse para esta transferencia de información a través de la interfaz T_B .

En el CEQ, el usuario puede introducir manualmente la información solicitada, desde el terminal de entrada distante o directamente desde el TE/NT2. En el primer caso, puede utilizarse la comunicación interna entre este terminal y el TE/NT2.

2) *Comunicación de plano de gestión de tipo 2*

Las VPC/VCC se establecen/liberan/mantienen mediante los transconectores de VP o de VC utilizando la comunicación de plano de gestión de tipo 2.

Las entidades que se comunican son el NMC y los transconectores de VP o de VC. Las comunicaciones entre ellas pueden estar basadas en ATM o no.

3) *Comunicación de plano de control (acceso)*

En esta comunicación, un usuario gestiona (establece/libera/mantiene) una VPC/VCC enviando mensajes de plano de control a través de una VCC de señalización terminada en un conmutador VC.

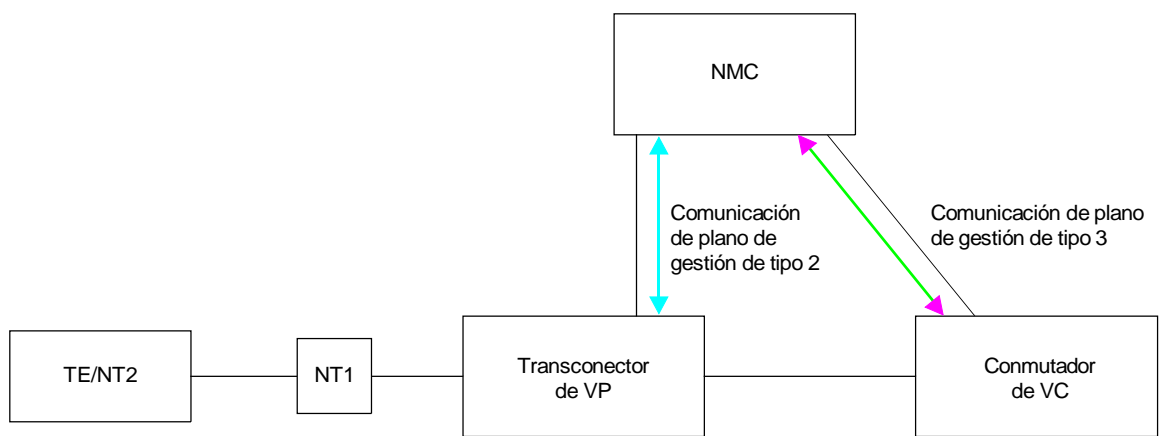
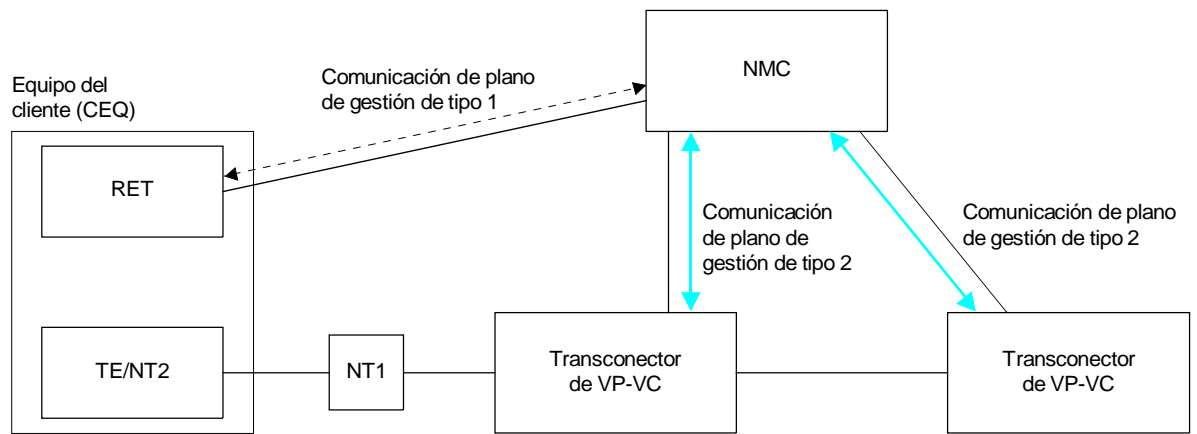
4) *Comunicación de plano de gestión de tipo 3*

Esta comunicación se refiere a un conmutador de VC que acepta una petición de gestión de conexión utilizando la comunicación de plano de control (acceso) para transferir la información solicitada al NMC enviando los mensajes de plano de gestión.

5) *Comunicación de plano de control (red)*

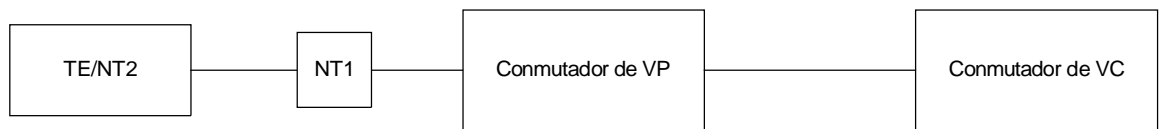
Esta comunicación se refiere a un conmutador de VC que acepta una petición [de gestión de conexión utilizando la comunicación de plano de control (acceso)] para transferir dicha solicitud a fin de establecer/liberar/mantener enlaces VP a través del conmutador de VP emitiendo mensajes de plano de control.

La Figura 7 muestra las entidades que comunican en cada comunicación sin indicar las rutas de los trayectos de comunicación.



←----- Comunicación de plano de control (acceso) ----->

Comunicación de plano de control (red)
 ←----->



←----- Comunicación de plano de control (acceso) ----->

T1817250-92/D10

NMC Centro de gestión de red
 RET Terminal de entrada distante

FIGURA 7/I.311
Comunicación utilizada para la gestión de la VPC/VCC

3.3 Posibles casos de comunicación para configuraciones típicas en el acceso de usuario

En este punto se describen los posibles casos de comunicación para la asignación de VPC/VCC permanentes (o semipermanentes) y VPC/VCC por demanda, para algunas configuraciones típicas en el acceso de usuario. Estas configuraciones se refieren a situaciones específicas en las que existe un transconector o conmutador de VP en la red de acceso.

La Figura 8a) muestra asignaciones VPC/VCC permanentes (semipermanentes)/reservadas («reservada» significa una comunicación semipermanente con un factor de tiempo repetitivo o no repetitivo).

En este caso un cliente solicita al NMC que establezca/libere una VPC/VCC utilizando las comunicaciones de plano de gestión de tipo 1. Estas comunicaciones se llevan a cabo mediante un terminal de entrada distante conectado al NMC a través de una interfaz distinta a aquella mediante la cual se transfiere la información de plano de usuario.

Tras una indicación por el NMC del valor VPI y/o VCI que va a utilizarse, el TE/NT2 se conectará a las VPC/VCC semipermanentes/reservadas. Las VPC/VCC se establecen o liberan en las transconexiones utilizando la comunicación de plano de gestión de tipo 2.

La Figura 8b) muestra otro tipo de asignación VPC/VCC permanente (semipermanente)/reservada. En este caso, la comunicación de plano de gestión de tipo 1 tiene lugar a través de VPC/VCC predefinidas entre TE/NT2 y NMC mediante un transconector de VP y/o de VC.

La Figura 8c) muestra una asignación VPC/VCC por demanda en la cual está implicado el NMC. En este caso, un usuario establece una VCC de señalización mediante la VCC de metaseñalización en la VPC cuyo VPI es cero en la interfaz usuario-red (UNI, *user – network interface*). El usuario establece o libera una VPC/VCC enviando mensajes de plano de control a través de la VCC de señalización.

Los mensajes de metaseñalización y de señalización se cursan de forma transparente a través del transconector de VP situado entre el usuario y el conmutador de VC donde se terminan la VCC de metaseñalización y la VCC de señalización.

El conmutador de VC comunica con el NMC utilizando la comunicación de plano de gestión de tipo 3 y a continuación el NMC ordena al transconector de VP que establezca o libere la VPC requerida utilizando la comunicación de plano de control de tipo 2.

La Figura 8d) es otro tipo de asignación VPC/VCC por demanda en el que no interviene el NMC. La forma en que un usuario establece una VCC de señalización y una VPC/VCC es la misma que en la Figura 8c), denominada comunicación de plano de control (acceso).

La forma en que los mensajes de metaseñalización y señalización se cursan al conmutador de VC también es la misma que en la Figura 8c).

El conmutador de VC se comunica con el conmutador de VP a través de la comunicación de plano de control (red) para establecer o liberar la VPC/VCC requerida.

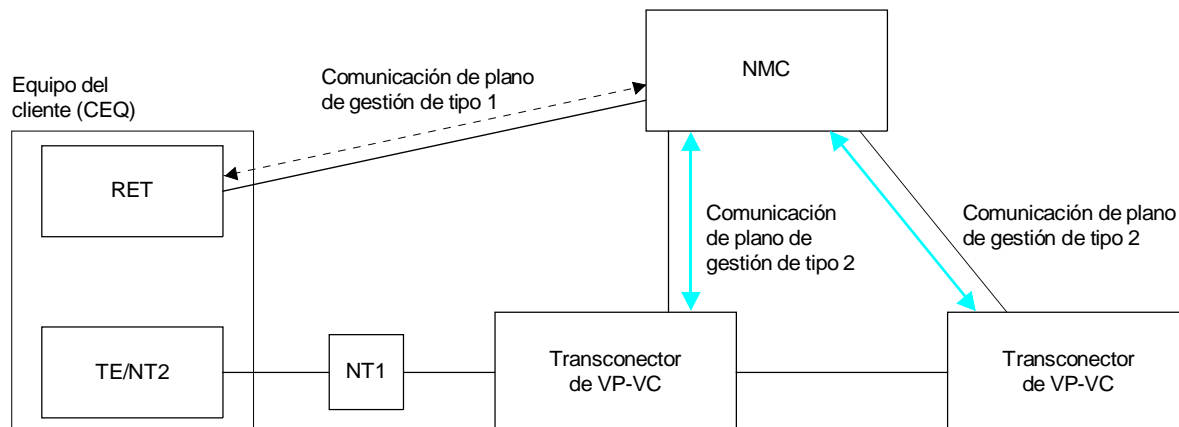
En el Anexo B figuran ejemplos de funciones de elementos de red VP y VC.

4 Red de transporte de control y gestión de la RDSI-BA

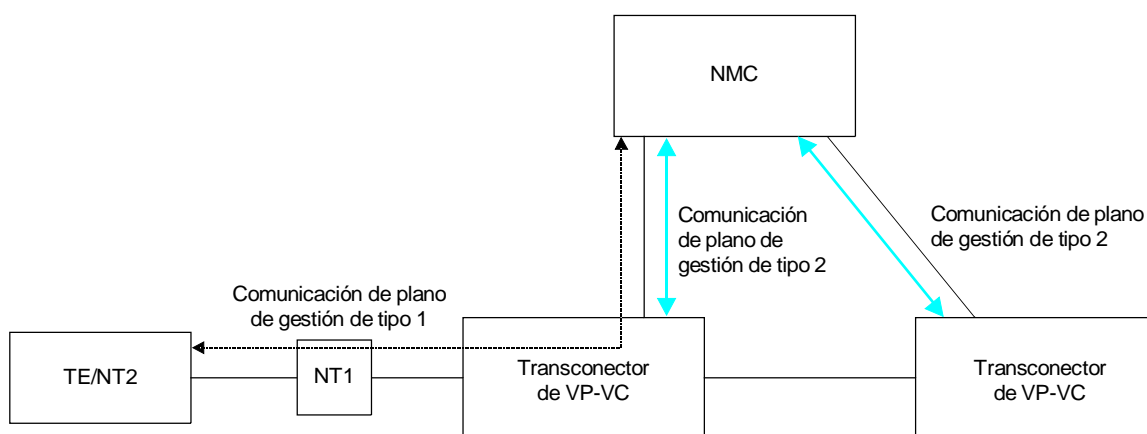
La función de transporte de control y gestión de la RDSI-BA debe proporcionar la capacidad de transferir la siguiente información:

- información de control para la VPC/VCC de plano de usuario;
- información de control entre los puntos de conmutación de servicio (SPP, *service switching points*) y los puntos de control de servicio (SCP, *service control points*) en el contexto de IN;
- información de señalización de usuario a usuario (queda en estudio);
- información de señalización del sistema de gestión usuario a servicio;
- información de gestión para operaciones y mantenimiento (OAM, *operations and maintenance*).

En esta cláusula se describen los requisitos y las posibles arquitecturas de red para la función de transporte de control y gestión de la RDSI-BA. Aunque se define la utilización del transporte ATM, ello no impide el empleo de otras redes de transporte (por ejemplo, el transporte del sistema de señalización nº 7, X.25).



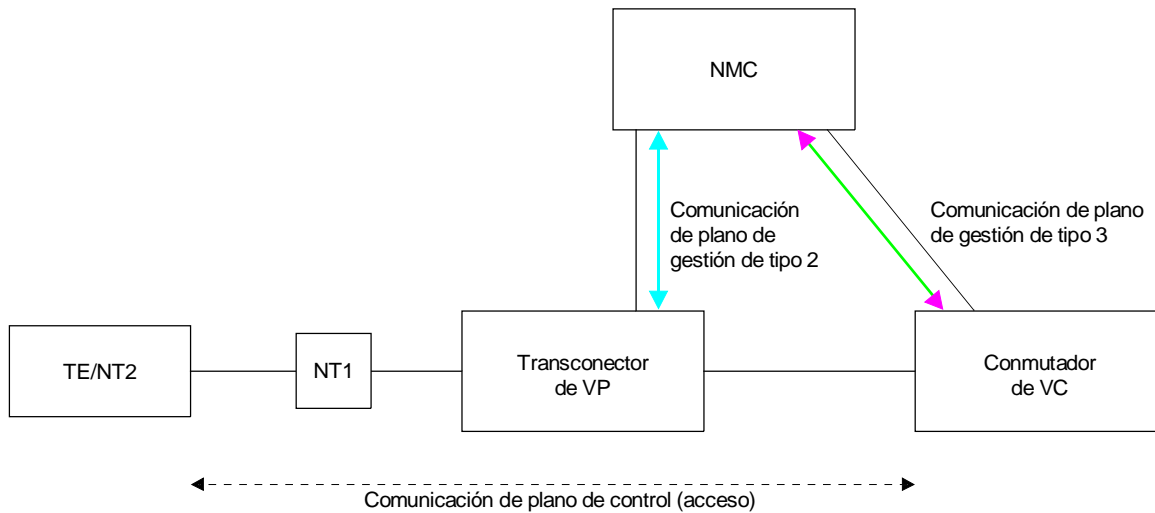
a) Petición de VPC/VCC (semi) permanente/reservada



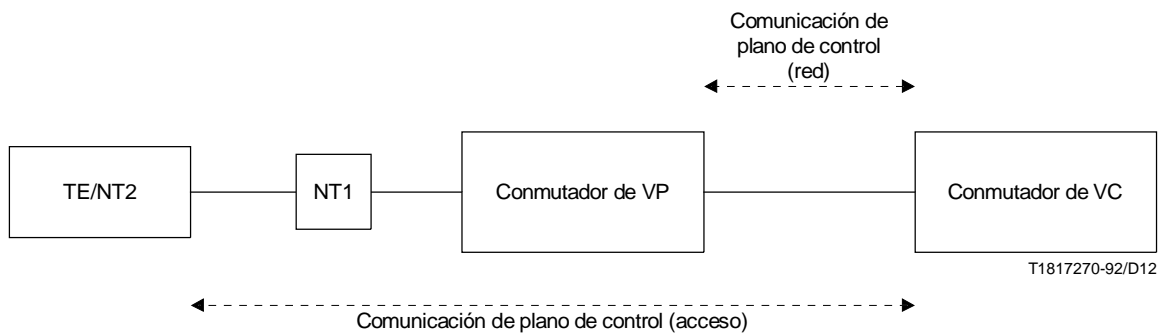
T1817260-92/D11

b) Petición de VPC/VCC (semi) permanente/reservada

FIGURA 8/I.311 (hoja 1 de 2)
Posibles casos de comunicación



c) Petición de VPC/VCC por demanda



d) Petición de VPC/VCC por demanda

NMC Centro de gestión de red
 RET Terminal de entrada distante

NOTA – Las anteriores configuraciones ilustran algunas de las posibles configuraciones.

FIGURA 8/I.311 (hoja 2 de 2)
Posibles casos de comunicación

Para el transporte de la información de control y gestión, se utiliza la red de transporte RDSI-BA. Para las capas de protocolo más elevadas, el protocolo de señalización y de la red de gestión de telecomunicaciones RGT cumplen los requisitos. Por el momento no hay necesidad de utilizar otros protocolos.

4.1 Objetivos generales y necesidades

La red de transporte de control y gestión de la RDSI-BA debe ser una infraestructura para control del servicio y capacidades OAM.

1) *Fiabilidad*

Debe lograrse una elevada fiabilidad en la función de transporte para proteger a la red contra averías y sobrecargas. Se prevé la utilización de mecanismos de protección tales como conmutación de protección, autorestablecimiento y reencaminamiento.

2) *Flexibilidad*

La función de transporte debe ser lo suficientemente flexible como para permitir cambios frecuentes en las necesidades de servicio provocados por la introducción de nuevas funciones y bases de datos para el control del servicio y OAM en la red. Debe adaptarse al futuro entorno de procesamiento distribuido.

3) *Comportamiento*

Utilizando las capacidades ATM, se espera que el comportamiento de las redes de transporte ATM sea al menos tan bueno como el de las redes de transporte utilizadas para soportar el sistema de señalización nº 7.

4) *Partes comunes de los interfaces*

Es conveniente que los interfaces de los diversos nodos, incluidos los nodos de transporte, de control de servicio y de OAM, con la red de transporte de información de control y gestión sean comunes a través de la capa ATM.

5) *Interfuncionamiento con la red de transporte de señalización de la RDSI-BE*

La función de transporte de control y gestión de la RDSI-BA puede proporcionar acceso a las actuales redes de transporte del sistema de señalización nº 7.

Este interfuncionamiento permite a la RDSI-BA tener acceso a los recursos en el entorno de la RDSI-BE; por ejemplo, puntos de control de servicio y por otro lado permitirá también a los nodos de la red actual acceder a las capacidades de alta velocidad proporcionadas por la red ATM.

La red de transporte debe permitir dos modos de funcionamiento; modo asociado y modo casi asociado.

La definición de modos asociado y casi asociado de la Recomendación Q.700 es aplicable a la red de transporte de control y gestión de la RDSI-BA.

En modo asociado, se prevén dos posibilidades:

- a) transportar en el mismo VP los VC de información de control y gestión y de información de usuario;
- b) transportar en un VP los VC de información de control y gestión y en otros VP los VC de información de usuario. Los VP pueden encontrarse en la misma interfaz o en interfaces físicas distintas.

En modo casi asociado, los mensajes relativos a una relación de señalización en particular se transportan a través de dos o más VP de ATM en tándem, pasando a través de uno o más puntos de transferencia de señalización de la RDSI-BA (B-STP, *B-ISDN signalling transfer points*) que funcionan en modo mensaje sin conexión.

4.2 Estructura de la red de transporte genérica

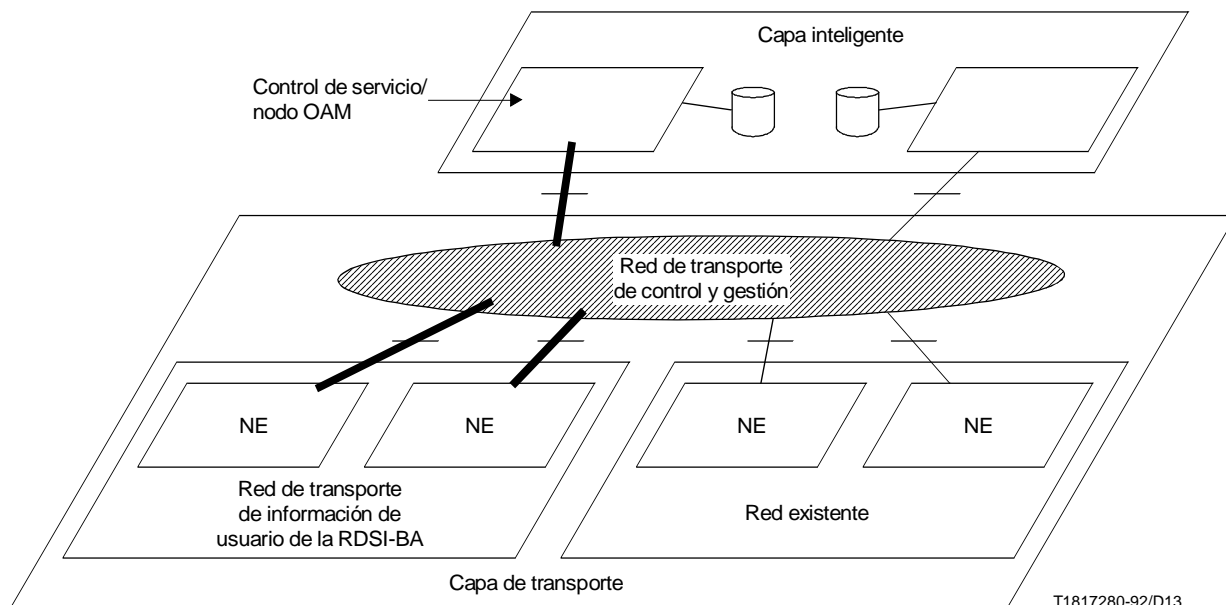
La Figura 9 muestra una estructura genérica para la red de transporte de información de control y gestión.

NOTA – En la etapa introductoria, pueden ser aplicables otros transportes; por ejemplo, el sistema de señalización nº 7 ó Rec. X.25.

Se supone que esta red se encuentra lógicamente separada de la red de transporte de información de usuario de la RDSI-BA.

La red de transporte de información de control y gestión de la RDSI-BA puede ser utilizada también por los nodos RDSI-BE existentes, directamente o a través de la red del sistema de señalización n° 7 o Rec. X.25, potenciando la capacidad de la RDSI-BE.

La red de transporte de información de control y gestión proporcionará acceso a los nodos de capa inteligente.



NE Elemento de red

T1817280-92/D13

FIGURA 9/I.311

Red de transporte de información de control y gestión

4.3 Posibles arquitecturas de red

A continuación se describen posibles arquitecturas de la red de transporte de control y gestión de la RDSI-BA.

4.3.1 Soporte del transconector de VP

La Figura 10 ilustra una posible arquitectura de red de transporte.

En este ejemplo, los VP se utilizan para interconectar diversos nodos de manera preasignada.

El soporte del transconector de VP sirve como red de transporte de control y gestión.

Los distintos tipos de flujos de control o gestión en un VP se segregan mediante los diferentes VC. Esto permite la distribución de las funciones en la capa ATM en vez de en las capas superiores, aumentando de esa forma la velocidad de transporte de la información.

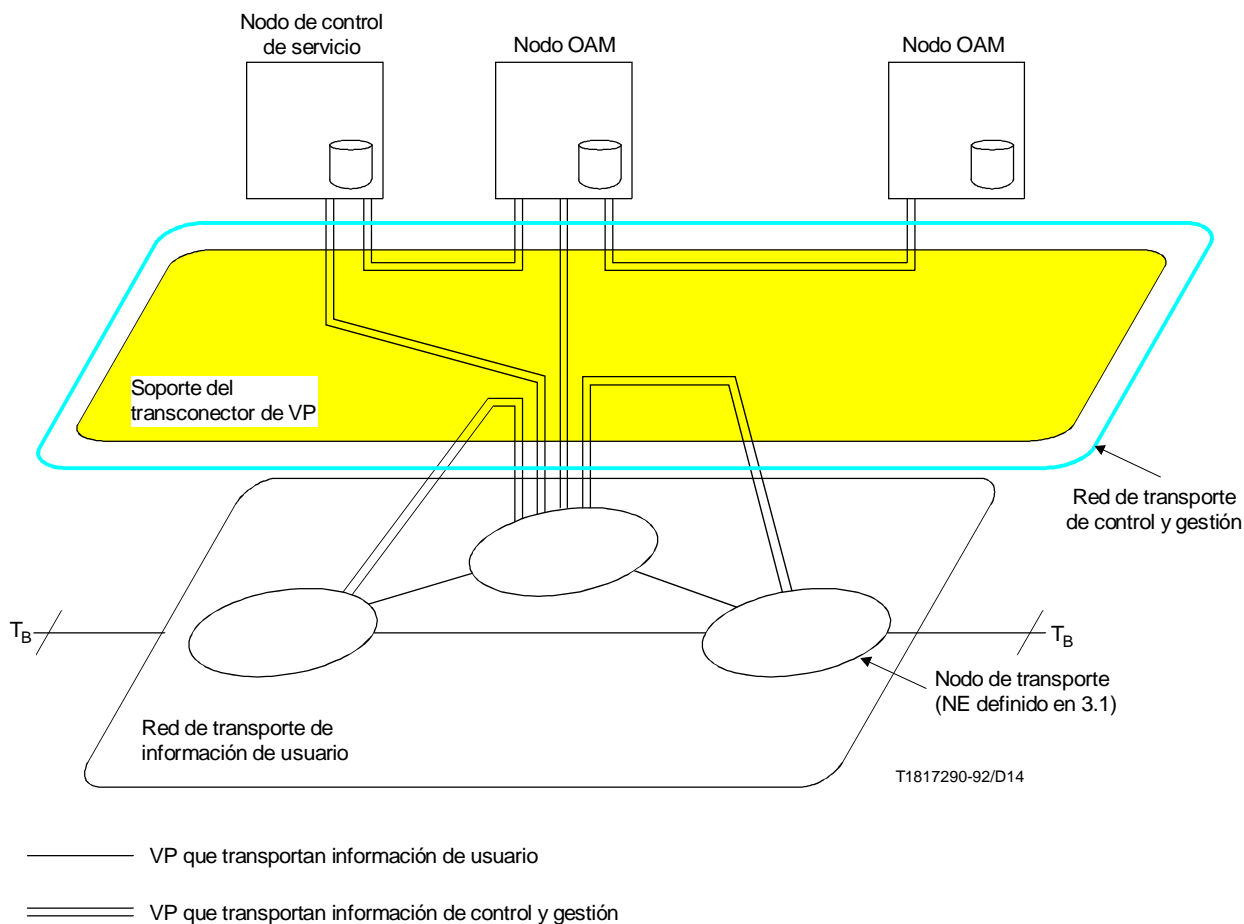


FIGURA 10/I.311
**Ejemplo de arquitectura de red de transporte de control y gestión
 que utiliza un soporte de transconector de VP**

En esta configuración se prevén dos opciones:

- 1) Segregación de la información de control y gestión de la información de usuario a nivel de VP. En este caso, la capacidad VP total en una línea de transmisión puede reasignarse de forma dinámica entre los VP para señalización y los VP para información de usuario, de acuerdo con las variaciones del tráfico y/o las situaciones de avería.
- 2) Sin segregación a nivel de VP. Los VP cursarán la información de control y gestión y la información de usuario.

La señalización en una estructura soporte del transconector de VP puede permitir:

- simplificar los protocolos existentes para el transporte de control y gestión;
- un mejor comportamiento, fundamentalmente gracias a la reducción de los retardos de los mensajes de control y gestión;
- aprovechar las ventajas de la posible capacidad de autorestablecimiento a nivel de VP.

4.3.2 Soporte del transconector de VC

La Figura 11 presenta un ejemplo de arquitectura de red de transporte de control y gestión que utiliza un soporte de transconector de VC.

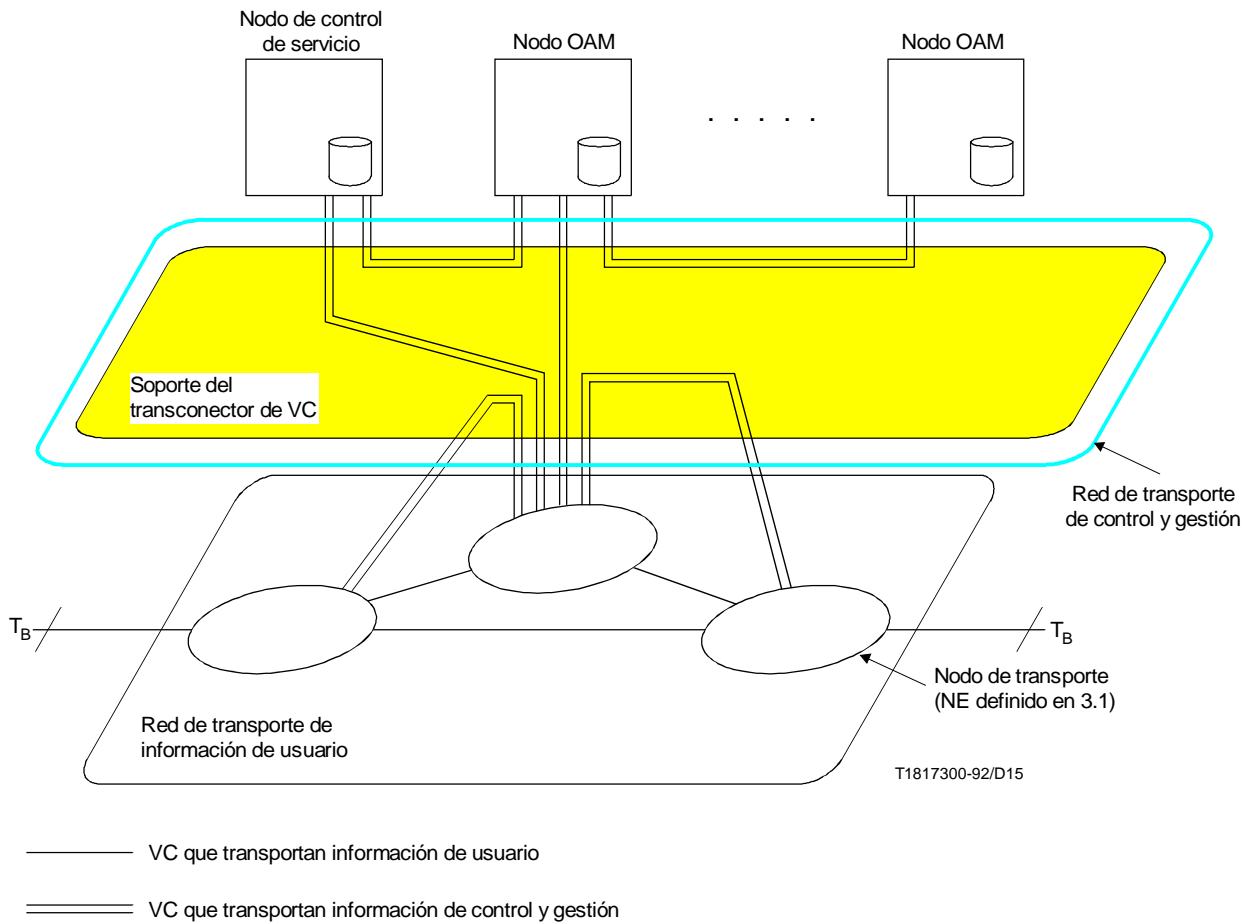


FIGURA 11/I.311

Ejemplo de arquitectura de red de transporte de control y gestión que utiliza un soporte de transconector de VC

En este ejemplo, los VC se utilizan para interconectar diversos nodos de forma preasignada.

La diferencia con el ejemplo anterior consiste en que la función de gestión de la red se encuentra a nivel de VC.

4.3.3 Soporte de transconector de VP-VC con funcionalidad B-STP

La Figura 12 ilustra una estructura similar a la de 3.1 pero con funcionalidad B-STP.

La B-STP puede utilizarse en situaciones en que el volumen de tráfico es reducido entre dos puntos de señalización o entre puntos de conmutación de servicio (SSP, *service switching points*) y puntos de control de servicio (SCP, *service control points*).

En este ejemplo, la red de control y gestión consta de un soporte VP-VC y de funciones B-STP. En el Apéndice I figura un ejemplo de esta arquitectura.

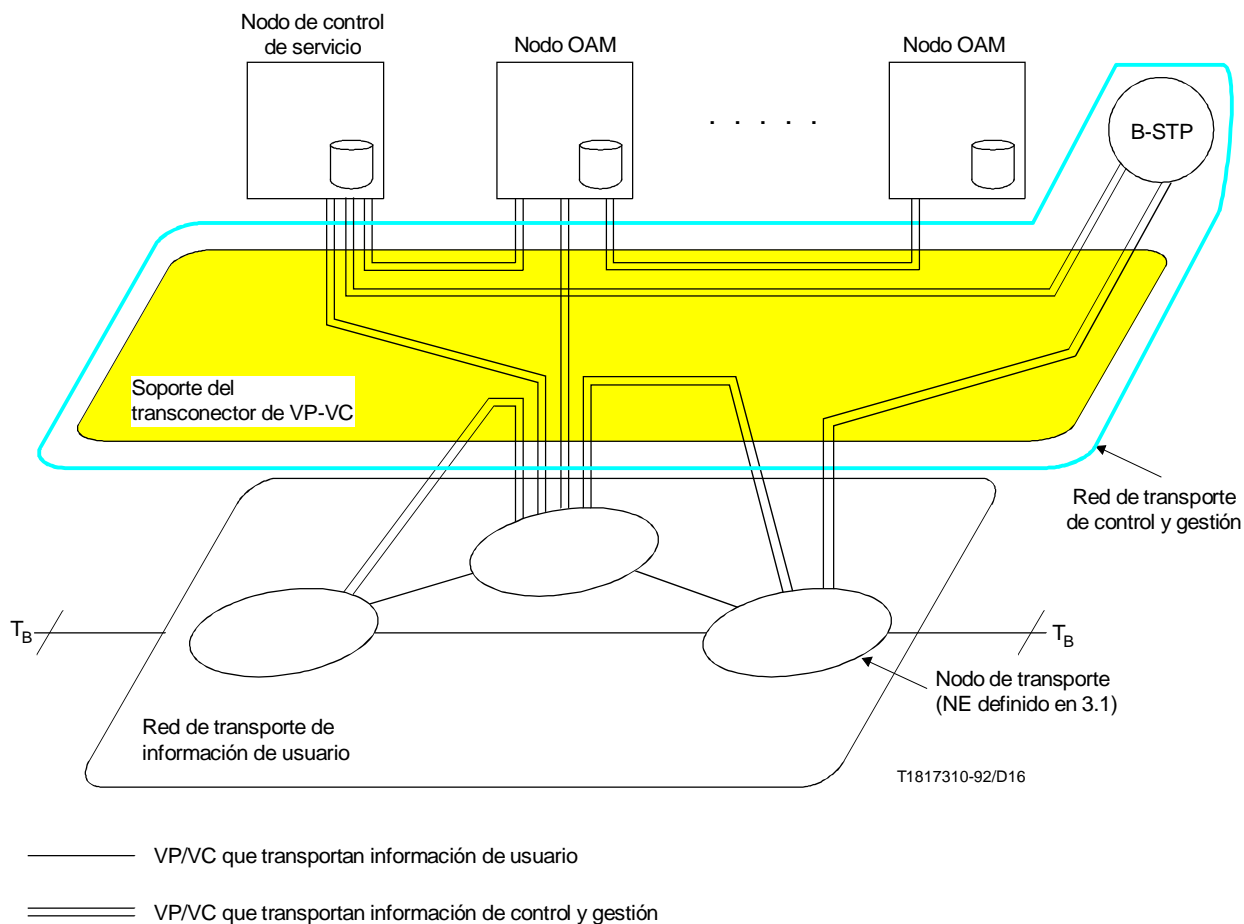


FIGURA 12/I.311
**Ejemplo de arquitectura de red de transporte de control y gestión
 con funcionalidad B-STP**

4.4 Requisitos de comportamiento

Los parámetros del comportamiento, por ejemplo la anchura de banda para los VP/VC de control de gestión, deben ser objeto de estudios ulteriores.

4.5 Gestión de la red de transporte de control y gestión

Queda en estudio.

4.6 Requisitos de fiabilidad

Los parámetros quedan en estudios.

5 Principios de señalización de la RDSI-BA

5.1 Introducción

En la RDSI-BA, la utilización del ATM permite una multiplicidad de tipos y características de servicio y establecer una separación lógica entre la señalización y los trenes de información de usuario. El usuario puede tener múltiples entidades de señalización conectadas a la gestión de control de llamadas de la red, por conducto de otras tantas conexiones de canales virtuales ATM. En las subcláusulas siguientes se identifican las capacidades de señalización necesarias en la RDSI-BA y los requisitos para establecer los trayectos de comunicación de señalización.

5.2 Capacidades necesarias de señalización

5.2.1 Capacidades para controlar las conexiones de canal virtual y las conexiones de trayecto virtual ATM para la transferencia de información

- a) Establecer, mantener y liberar las VCC y VPC ATM para la transferencia de información. El establecimiento puede ser por demanda, semipermanente o permanente y debe cumplir las características de conexión requeridas (por ejemplo, anchura de banda, calidad de servicio).
- b) Soportar configuraciones de comunicación punto a punto, punto a multipunto y de difusión.
- c) Negociar las características del tráfico de una conexión en el establecimiento de la misma.
- d) Aptitud para renegociar las características de tráfico fuente de una conexión ya establecida.

5.2.2 Capacidad para soportar llamadas multipartitas y multiconexión

- a) Soportar llamadas simétricas y asimétricas (por ejemplo, de anchuras de banda pequeñas o nulas en un sentido y grandes en el otro).
- b) Establecimiento y supresión simultánea de múltiples conexiones asociadas con una llamada.
NOTA 1 – El establecimiento simultáneo de múltiples conexiones no debe ser significativamente más lento que el de una conexión sencilla.
- c) Añadir una conexión a una llamada existente y suprimir una conexión de la misma.
- d) Añadir una parte a una llamada multipartita y suprimir una parte de la misma.
- e) Capacidad para correlacionar, cuando se pida, las conexiones que forman parte de una llamada multiconexión.

NOTA 2 – Esta correlación la tratan los conmutadores RDSI-BA de origen y de destino, que pueden ser públicos o privados.

- f) Reconfigurar una llamada multipartita incluyendo una llamada ya existente o dividiendo la llamada multipartita original en más llamadas.

5.2.3 Otras

- a) Capacidad de reconfigurar una conexión ya establecida para pasar, por ejemplo, a través de alguna entidad de procesamiento intermedio, tal como un puente de conferencia.
- b) Soportar el interfuncionamiento entre distintos esquemas de codificación.
- c) Soportar el interfuncionamiento con servicios que no sean RDSI-BA; por ejemplo, servicios soportados por la red telefónica pública conmutada o por una RDSI basada en 64 kbit/s.
- d) Soportar la indicación de avería y la conmutación de protección automática para conexiones semipermanentes y permanentes.

Es posible establecer requisitos de señalización adicionales, requiriéndose para ello estudios ulteriores.

5.3 Función de transporte de señalización

En el acceso de usuario, pueden utilizarse diversos VP para cursar los VC de señalización (SVC). Estos VP pueden conectar el usuario a la central local, a otros usuarios y/o a otras redes. Las configuraciones de la señalización de RDSI-BA se clasifican como punto a multipunto o punto a punto.

Se dice que existe una configuración de señalización punto a multipunto cuando una entidad de señalización («punto») interactúa con diversas entidades de señalización («multipunto»). En una configuración de señalización punto a multipunto, se utilizarán procedimientos de metaseñalización para solicitar la asignación de los SVC punto a punto individuales.

Se dice que existe una configuración de señalización punto a punto cuando una entidad de señalización interactúa con una sola entidad de señalización.

Cuando se desconoce la configuración de la señalización, se supondrá una configuración de señalización punto a multipunto. Una configuración de señalización puede conocerse por abono o por procedimiento dinámico.

5.3.1 Canales virtuales de señalización

5.3.1.1 Requisitos para los canales virtuales de señalización

Para una configuración de señalización punto a punto, los requisitos de los canales virtuales de señalización son los siguientes:

Canales virtuales de señalización punto a punto

Para la señalización punto a punto se asigna una conexión de canal virtual en cada sentido a cada entidad de señalización. En ambos sentidos se utiliza el mismo valor de VPI/VCI. Para el canal virtual de señalización punto a punto se emplea un valor de VCI normalizado.

Por regla general, una entidad de señalización puede controlar, mediante los SVC punto a punto asociados, los VC de usuario que pertenecen a cualquiera de los VP que finalizan en el mismo elemento de red o CEQ.

Como opción de red, los VC de usuario controlados por una entidad de señalización pueden estar limitados de tal forma que cada VC de usuario controlado se encuentre en los VP anteriores o posteriores que contienen los SVC punto a punto de la entidad de señalización.

Para la configuración de señalización punto a multipunto, los requisitos de los canales virtuales de señalización son los siguientes:

a) *Canales virtuales de señalización punto a punto*

Para la señalización punto a punto se asigna una conexión de canal virtual en cada sentido a cada entidad de señalización. En ambos sentidos se utiliza el mismo valor de VPI/VCI.

b) *Canal virtual de señalización de difusión general*

El canal virtual de señalización de difusión general (GBSVC, *general broadcast signalling virtual channel*) puede utilizarse para ofrecimiento de llamada en todos los casos. Cuando el «punto» no incorpora perfiles de servicio o «los multipuntos» no soportan identificación de perfil de servicio, el GBSVC se utilizará para ofrecimiento de llamada.

El valor de VCI específico para la señalización de difusión general se reserva por el VP en el UNI. Únicamente cuando se utiliza metaseñalización (véase 5.3.2) en un VP se activará el GBSVC en el VP.

c) *Canales virtuales de señalización de difusión selectiva*

En vez del GBSVC puede utilizarse una conexión de canal virtual para la señalización de difusión selectiva (SBS, *selective broadcast signalling*) para ofrecimiento de llamada, cuando se utiliza un perfil de servicio específico. No se prevé ninguna otra utilización de los canales virtuales de SBS (SBSCV).

El concepto de perfiles de servicio está relacionado con los servicios básicos así como con los servicios suplementarios. La definición y ámbito de los perfiles de servicio para la RDSI-BA figuran en el Anexo C.

NOTA – Las conexiones GBSVC y SBSCV se aplicarán únicamente en el sentido punto a multipunto.

5.3.1.2 Canales virtuales de señalización en el acceso de usuario

Ambas configuraciones de señalización, punto a punto y punto a multipunto, pueden utilizarse en el acceso de usuario.

5.3.1.3 Canales virtuales de señalización de usuario a usuario

Ambas configuraciones de señalización, punto a punto y punto a multipunto, pueden utilizarse en una configuración de usuario a usuario.

5.3.1.4 Canales virtuales de señalización en la red

Para la señalización entre redes sólo se utiliza la configuración de señalización punto a punto. En el caso de un VP de red a red que contiene VC de señalización, se establecen previamente valores de VCI adicionales para la señalización en este VP.

El método de establecimiento previo queda en estudio.

5.3.2 Metaseñalización

5.3.2.1 Requisitos de la metaseñalización

a) *Ambito de la metaseñalización*

Un canal virtual de metaseñalización puede gestionar canales virtuales de señalización únicamente dentro de su propio par VP.

En $VPI=0$, el canal virtual de señalización siempre está presente y tiene un valor de VCI normalizado.

b) *Iniciación de la metaseñalización para la asignación de SVCI*

El VC de metaseñalización puede activarse en el establecimiento del VP. Otras posibilidades quedan en estudio.

El canal virtual de señalización (SVC, *signalling virtual channel*) debe asignarse y suprimirse cuando sea necesario.

c) *VCI y VP de metaseñalización*

El VP en la UNI reserva un valor VCI específico para la metaseñalización. En el caso de un VP con configuración de señalización punto a multipunto, se necesita metaseñalización y se activará el VC de metaseñalización de este VP. En el caso de un VP en configuración de señalización punto a punto, la utilización de la metaseñalización queda en estudio.

d) *Anchura de banda del SVC*

El usuario debe tener la posibilidad de negociar el valor del parámetro anchura de banda. Estos valores quedan en estudio.

e) *Anchura de banda del canal virtual de metaseñalización (MSVC)*

El MSVC tiene un valor de anchura de banda por defecto. La anchura de banda puede modificarse por acuerdo mutuo entre el operador de la red y el usuario. El valor por defecto queda en estudio.

5.3.2.2 Funciones de la metaseñalización en el acceso de usuario

Para establecer, probar y liberar las conexiones de canal virtual de señalización de difusión selectiva y punto a punto, se utilizan procedimientos de metaseñalización. La metaseñalización se cursa, para cada sentido, por una conexión de canal virtual permanente con un valor normalizado de VCI (véase 2.3.2/I.361). Este canal se denomina canal virtual de metaseñalización. El protocolo de metaseñalización se termina en la entidad de gestión de capa ATM.

La función de metaseñalización se requiere para:

- gestionar la asignación de capacidad a los canales de señalización;
- establecer, liberar y probar el estado de los canales de señalización;
- proporcionar un medio para asociar el extremo de señalización con un perfil de servicio si se soportan perfiles de servicio;
- proporcionar los medios para distinguir entre varias peticiones simultáneas.

Puede que sea necesario soportar metaseñalización en cualquier VP. La metaseñalización puede controlar únicamente los VC de señalización en sus VP.

5.3.2.3 Relación entre la metaseñalización y la configuración de señalización en el acceso de usuario

Se dice que existe una configuración de señalización punto a multipunto cuando la red sirve para más de una entidad de señalización en el lado de usuario. En esta configuración, los terminales deben utilizar el protocolo de metaseñalización para solicitar la asignación de cada uno de sus canales virtuales de señalización punto a punto.

Se dice que existe una configuración de señalización punto a punto cuando la red sirve únicamente para una entidad de señalización en el lado de usuario. Cuando se conoce esta configuración, los terminales pueden utilizar el valor de VCI específico (Cuadro 2/I.361) reservado para el canal virtual de señalización punto a punto. En este caso, no se proporcionará ningún canal virtual de señalización de difusión.

En una configuración de señalización de usuario a usuario, un VPC de usuario a usuario puede utilizar opcionalmente el protocolo de metaseñalización para gestionar un canal virtual de señalización de usuario a usuario. Se recomienda (pero es una elección del usuario) utilizar el valor de VCI normalizado para el canal de metaseñalización de usuario a usuario. En este caso la metaseñalización no tendrá influencia en la red.

El protocolo de señalización puede utilizarse para gestionar el canal virtual de señalización entre un usuario y otra red en el mismo acceso de usuario. En este caso, se utilizan los VPI distintos de cero y el valor del VCI es el normalizado.

Normalmente, se utilizará un valor de VPI=0 para gestionar los canales virtuales de señalización en la central local. En caso de que se necesite la comunicación de un usuario con una central local alternativa por el mismo acceso de usuario, se utilizará otro valor de VPI distinto de cero.

5.3.2.4 Funciones de metaseñalización en la red

La metaseñalización no se utiliza para asignar canales de señalización entre dos extremos de señalización de red. Por consiguiente, cada VP en la red tiene un valor de VCI reservado para la señalización punto a punto que se activa en caso de que se utilice señalización en ese VP (véase 2.2.3/I.361).

5.3.3 Configuraciones de señalización

La Figura 13 ilustra tres posibles configuraciones de señalización.

- *Caso A:* El cliente utiliza procedimientos de señalización para establecer conexiones de canal virtual con otros clientes. El canal de metaseñalización se utiliza para establecer un canal o canales de señalización entre el CEQ y la función relacionada con la conexión local (CRF, *connection relation function*). La CRF local proporciona una función de interconexión basada en la utilización del VPI y el VCI en el encabezamiento de la célula ATM.
- *Caso B:* El cliente tiene varias VPC entre la CRF local y otros CEQ. Estas VPC pueden establecerse:
 - a) sin utilizar procedimientos de señalización (por ejemplo, mediante abono);
 - b) utilizando procedimientos de asignación por demanda.

Cuando se establece una conexión de VP utilizando procedimientos de señalización, el CEQ utiliza el canal de metaseñalización hasta la CRF local para establecer un canal (o canales) de señalización que pueden utilizarse para establecer las VPC (por ejemplo, los CEQ). Esta posibilidad debe ser objeto de estudios ulteriores. Los enlaces de canal virtual dentro de una VPC se establecen utilizando procedimientos de señalización entre un CEQ y un nodo de terminación de la VPC. Los procedimientos para establecer uno o varios canales de señalización entre los nodos de terminación de una VPC requieren ulterior estudio. Opcionalmente puede utilizarse el protocolo de señalización. La CRF local proporciona una función de interconexión basada en utilizar solamente la parte del VPI del encabezamiento de la célula ATM para aquellas VPC que no terminan en la CRF local.

- *Caso C:* El cliente tiene varias VPC a través de la CRF local con otros CEQ y VPC adicionales que terminan en la CRF local. En este caso, el CEQ emplea el canal de metaseñalización con la CRF local para establecer un canal (o canales) de señalización que a su vez se utilizan para establecer conexiones de canal virtual con otros nodos. La CRF local proporciona una función de interconexión que utiliza sólo la parte del VPI del encabezamiento de la célula ATM para aquellas VPC que no terminan en la CRF local y los VPI y VCI en las VPC que terminan en la CRF local.

NOTA – Los procedimientos de establecimiento de uno o varios canales de señalización para la comunicación de señalización entre CEQ quedan en estudio. Opcionalmente, puede utilizarse el protocolo de señalización.

La Figura 14 ilustra un ejemplo de VCC y VPC así como la relación entre los procedimientos de señalización del usuario a red e internodal. En este ejemplo, la señalización de usuario a red se transporta en una VPC específica para el transporte de metaseñalización. Sobre dicha VPC se establecen otros canales de señalización mediante procedimientos sobre el canal de metaseñalización.

Los mensajes de señalización internodal pueden transportarse entre nodos de la red mediante conexiones de canal virtual específicas para la señalización internodal. Los procedimientos para asignar dichas VCC quedan en estudio.

En algunos casos, puede requerirse señalización sobre VPC establecidas entre el CEQ y otro CEQ, tal como se muestra en los casos B y C de la Figura 13, a fin de establecer las VCC, dentro de dichas VPC. Los procedimientos para establecer dichos canales de señalización quedan en estudio. Opcionalmente puede utilizarse el protocolo de metaseñalización.

En la parte superior de la Figura 14 se muestra una conexión de canal virtual entre el CEQ de la izquierda y el CEQ de la derecha. Esta VCC se establece utilizando procedimientos de señalización internodal y de usuario a red.

La parte inferior de la Figura 14 muestra dos conexiones de VP entre el CEQ de la izquierda y el CEQ de la derecha. Una VPC contiene un canal de metaseñalización que se utiliza para establecer canales de señalización adicionales dentro de dicha VPC. La VPC entre los dos CEQ puede transportar tráfico que no sea de señalización. Una vez que se establece los canales de señalización, se utilizan procedimientos de señalización para establecer las VCC en las VPC entre los dos CEQ.

5.3.4 Requisitos para los procedimientos de señalización

Queda en estudio.

6 Capacidades de red para soportar la tarificación de los servicios de RDSI-BA

Los servicios que deben tenerse en cuenta en las RDSI-BA basados en la técnica ATM incluyen servicios orientados a conexión así como servicios sin conexión, en distintas configuraciones de comunicación tales como punto a punto, multipunto, difusión y otros servicios/conexiones.

La capacidad de la red para aceptar la tarificación de estos servicios de RDSI-BA estudio queda en estudio.

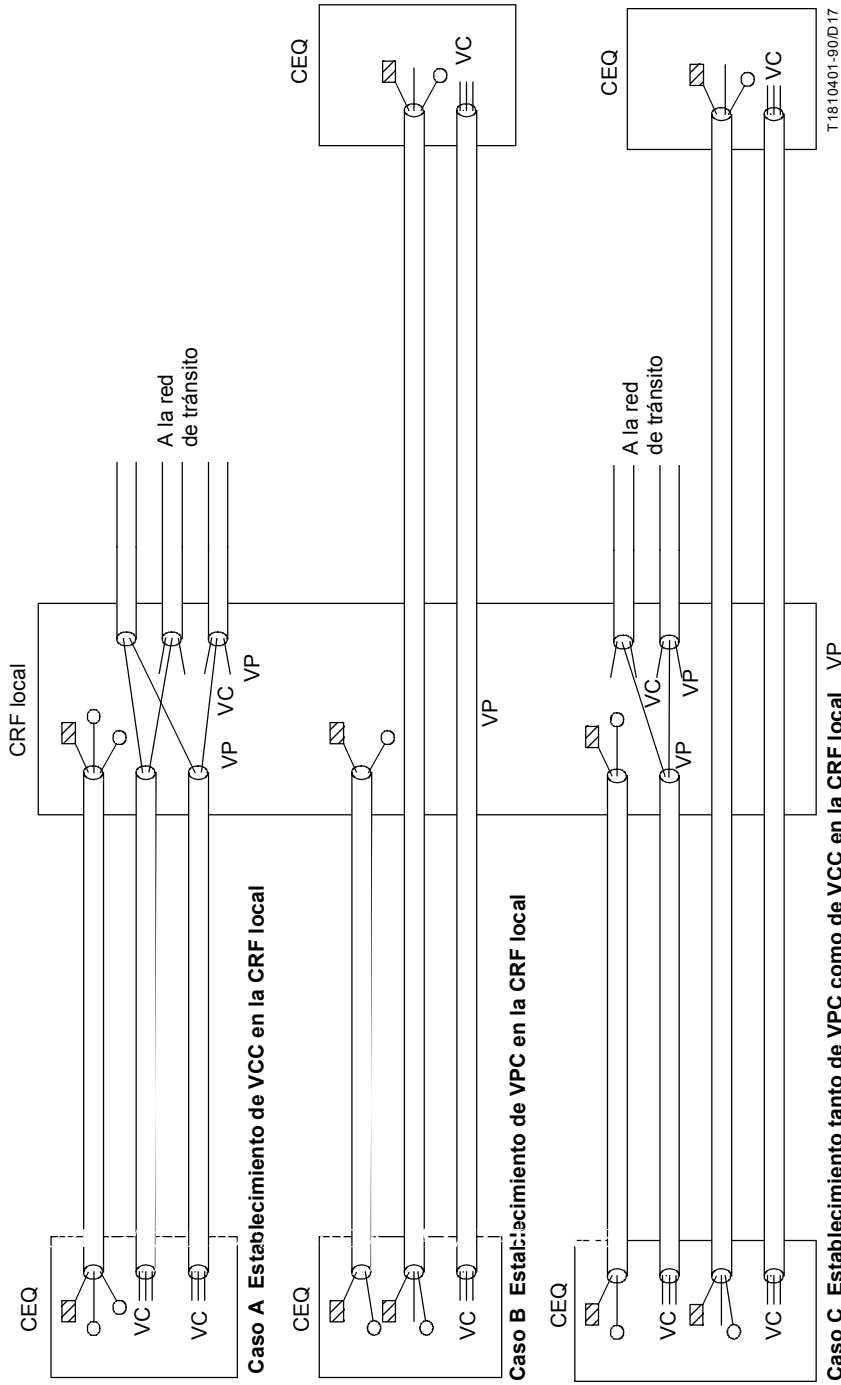
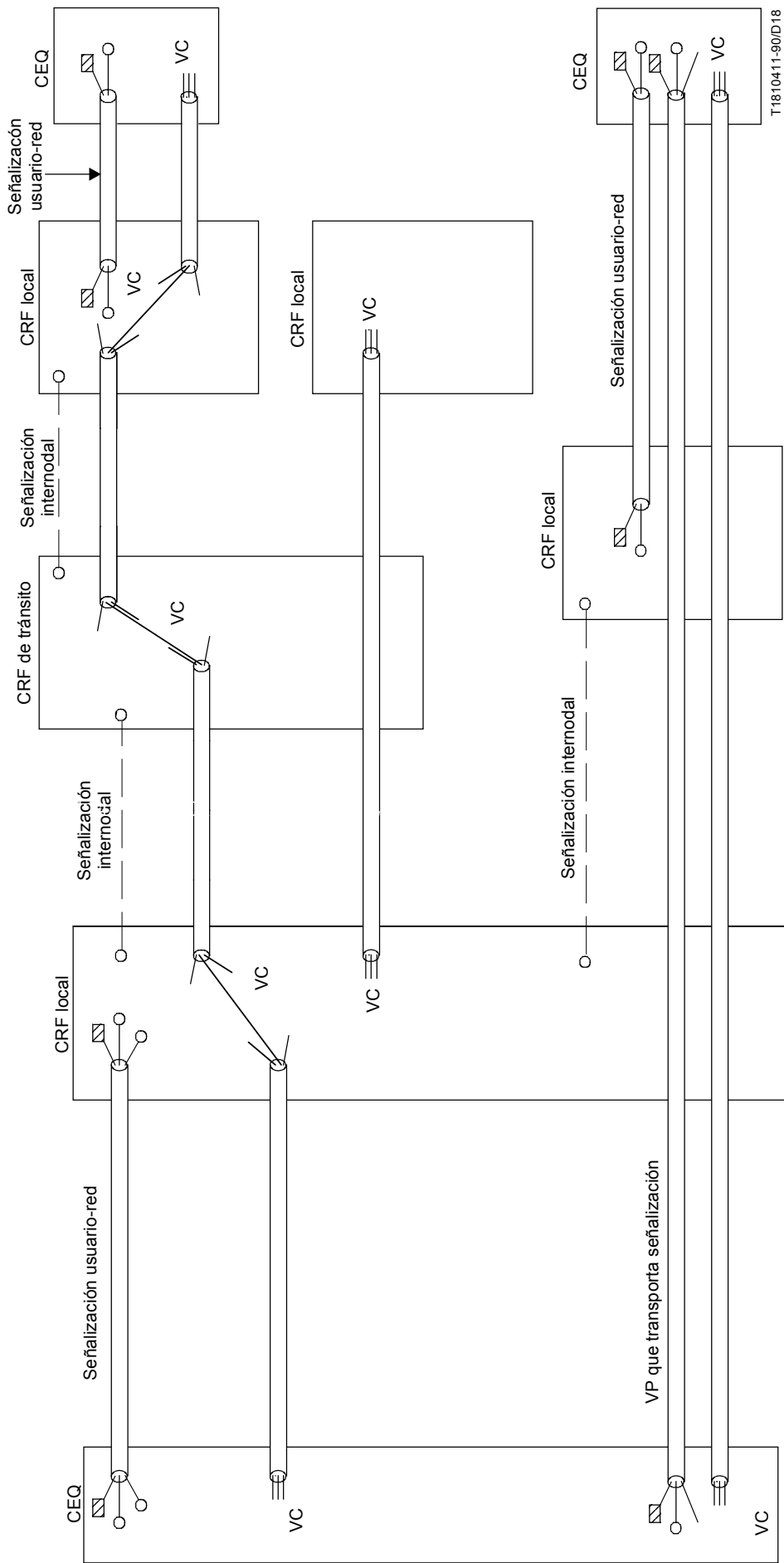


FIGURA 13/I.311

Posibles configuraciones de señalización y establecimiento de VPC/VCC



- NOTAS
- ▣ Entidad de metaseñalización
 - Entidad de señalización

NOTAS

- 1 La realización de la CRF local y de tránsito no está sujeta a la normalización del CCITT. La CRF permite interconectar células ATM por medio de la información de encaminamiento del VPI y/o del VCI.
- 2 Los procedimientos para establecer el (o los) canal(es) para comunicación de señalización de CEQ a CEQ quedan en estudio. Opcionalmente puede utilizarse el protocolo de metaseñalización.

FIGURA 14/I.311

Relación de las conexiones de VP y VC con la señalización usuario-red e internodal

Anexo A

Estructura jerárquica para la red de transporte ATM

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

El presente anexo contiene dos ejemplos de estructura jerárquica de la red de transporte ATM.

La Figura A.1 muestra la estructura jerárquica de la red de transporte ATM basada en células y en la Figura A.2 se representa la estructura jerárquica de la red de transporte ATM basada en la jerarquía digital síncrona.

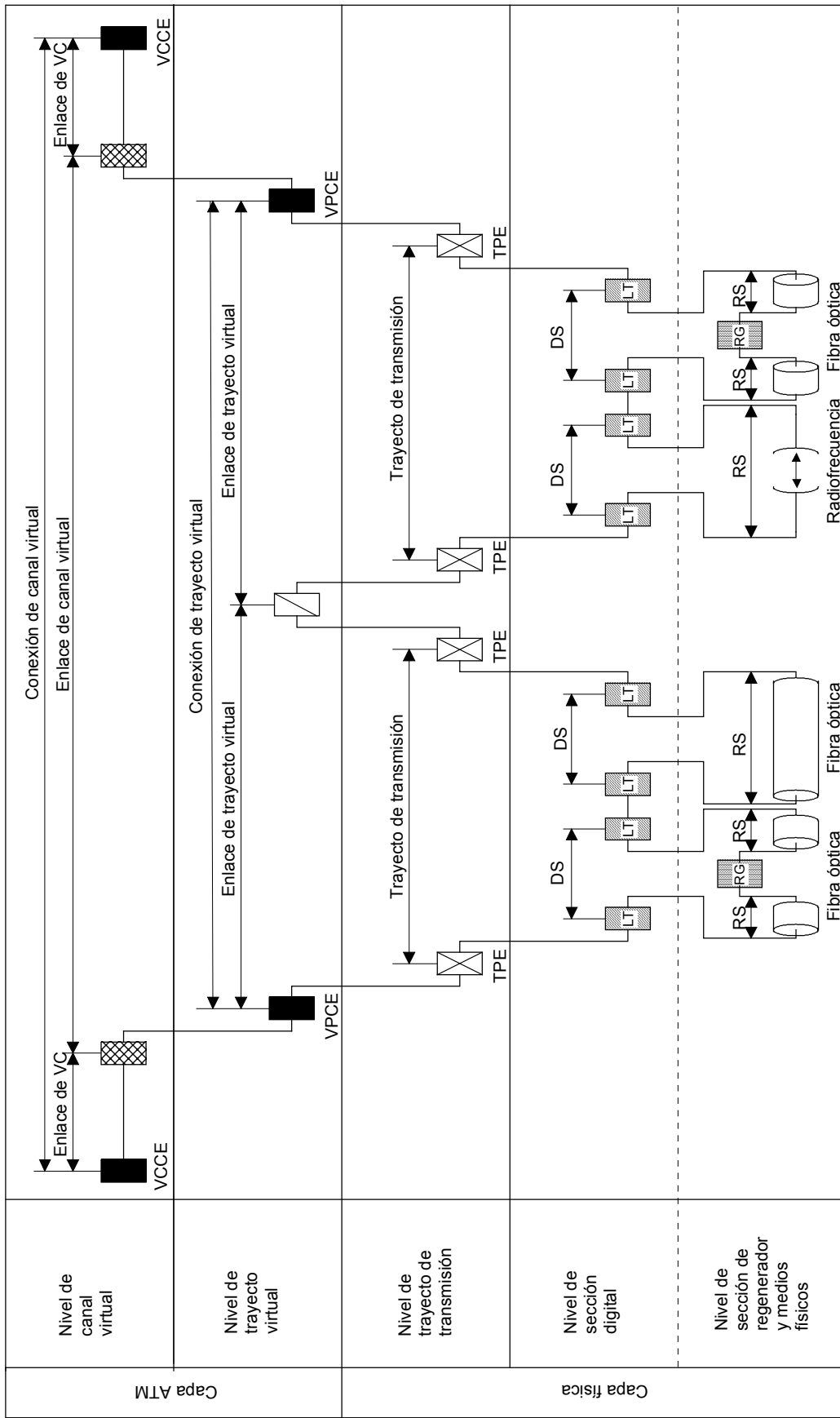


FIGURA A.1/I.311

Estructura jerárquica de una red de transporte ATM basada en una jerarquía digital síncrona

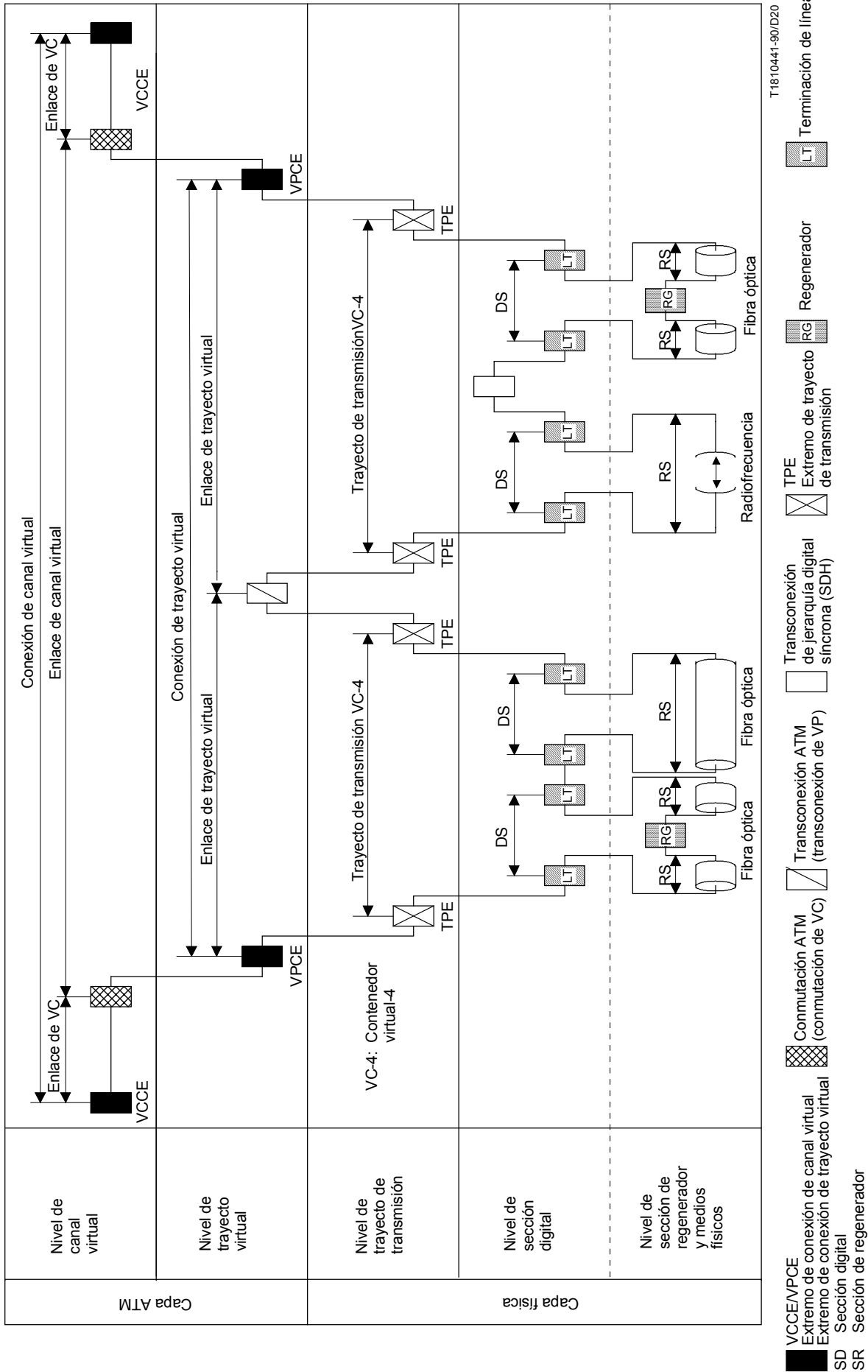


FIGURA A.2/I.311

Estructura jerárquica de una red de transporte ATM basada en una jerarquía digital sincrona

Anexo B

Funciones de los elementos de red y conexiones VP/VC

(Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

La Figura B-1 muestra las funciones de los elementos de red VP/VC a través de los cuales se proporcionan las VPC y las VCC, ilustrando un ejemplo de configuración de elemento de red VP/VC en el acceso de usuario.

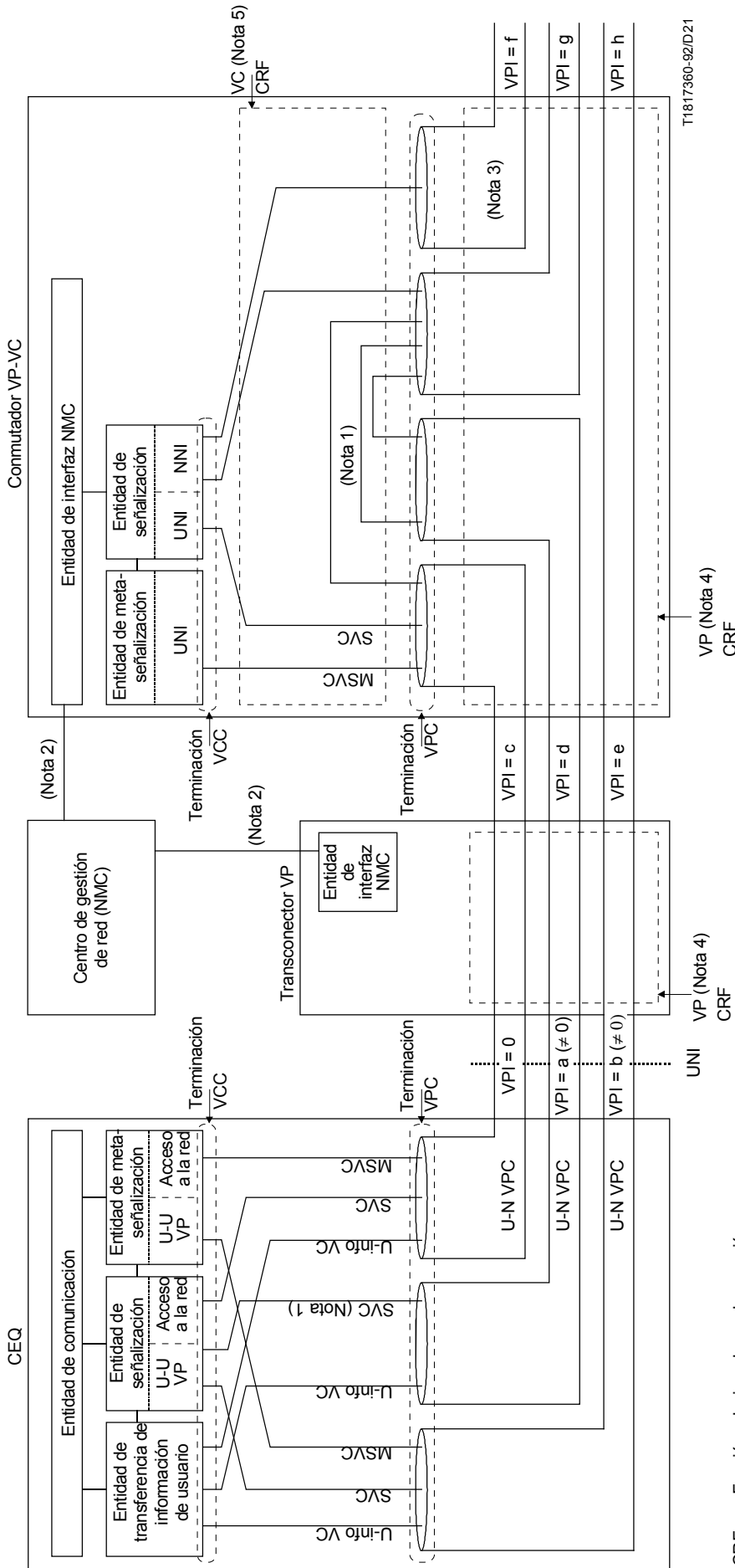
En este ejemplo, se conecta un CEQ a un conmutador VP-VC a través de un transconector VP por tres VPC. Estas VPC las proporciona el NMC a través de las comunicaciones con el conmutador VP-VC y el transconector VP.

En la figura, hay una VPC cuyo valor de VPI es 0 antes de la traducción en el transconector VP, que se extiende desde el CEQ hasta el conmutador VP-VC. Contiene unas VCC de metaseñalización y señalización para el acceso usuario a red así como unas VCC que transportan información de usuario.

Existe otra VPC cuyo valor de VPI es «a» antes de la traducción en el transconector VP, que se extiende desde el CEQ hasta el conmutador VP-VC. Esta VPC contiene algunas VCC de información de usuario y VCC de señalización pero no VCC de metaseñalización para el acceso usuario a red.

La VPC de usuario a usuario se extiende desde el CEQ hasta otro CEQ distante que no aparece en la figura. Contiene unas VCC de metaseñalización y señalización para el acceso de usuario a usuario así como VCC de información de usuario.

En el lado derecho de la figura hay dos VPC que conectan el conmutador VP-VC a otros conmutadores (VP-)VC que no se representan. Uno de ellos contiene únicamente VCC de señalización y el otro VCC de información de usuario así como VCC de señalización.



CRF Función relacionada con la conexión
 SVC Canal virtual de señalización
 MSVC Canal virtual de metaseñalización

NOTAS

- 1 Los VC de señalización para control fuera de banda de la VPC de usuario a usuario quedan en estudio.
- 2 Esos enlaces pueden ser también conexiones ATM.
- 3 VP red a red que contienen únicamente VC de señalización.
 Los valores de VCI adicionales para la señalización en este VP están preestablecidos. El método de preestablecimiento queda en estudio.
- 4 La traducción de VPI tiene lugar en la VP CRF.
- 5 La traducción de VCI tiene lugar en la VC CRF.

FIGURA B.1/I.311

Ejemplos de funciones de elementos de red VP y VC

T1817360-92/D21

Anexo C

Definición y ámbito de los perfiles de servicio en el acceso de usuario

(Este anexo es parte integrante de esta Recomendación)

NOTA – La red representa un «punto» y los terminales representan un «multipunto». Véase 5.3.1.

C.1 Definición

Un **perfil de servicio** es una colección de información mantenida por la red, que caracteriza un conjunto de servicios proporcionados al usuario por la red.

La prestación de perfil de servicio es una opción de red.

Un perfil de servicio contiene la información necesaria para ofrecer servicios básicos y suplementarios.

C.2 Ámbito

El soporte del perfil de servicio permite:

- A un B-TE o grupo de B-TE identificar un conjunto de servicios caracterizados por un perfil de servicio específico proporcionado por la red.
- La utilización de canales virtuales de señalización de difusión selectiva para el ofrecimiento de llamada.

La asociación entre una entidad de señalización y un perfil de servicio se realiza a través del identificador de perfil de servicio (SPID, *service profile identifier*), que se cursa en el mensaje o mensajes de metaseñalización apropiados.

Se han identificado los casos siguientes:

- *Un terminal que no incorpora el SPID*

El terminal indicará el valor de SPID por defecto en el procedimiento de asignación de la metaseñalización y verificará la SVC de difusión general para el ofrecimiento de llamada entrante.

- *Un terminal que incorpora el SPID*

Los procedimientos de metaseñalización deben permitir al usuario indicar el valor de SPID que debe transportarse en el mensaje de petición de asignación y debe ser capaz de aceptar el valor de SVCI de difusión (general o selectiva) en el mensaje de respuesta de asignación.

- *Una red que no incorpora el SPID*

Los procedimientos de metaseñalización responderán con un valor de SVCI de difusión general en el mensaje de respuesta de asignación como canal de ofrecimiento de llamada entrante, independientemente del valor de SPID en el mensaje de petición de asignación.

- *Una red que incorpora el SPID*

Los procedimientos de metaseñalización deben responder al valor de SPID indicado con el valor asociado de SVCI de difusión (general o selectiva) durante los procedimientos de asignación, permitiendo distintos niveles de servicio normalizados para el usuario o una interfaz. Si un terminal introduce un SPID desconocido, la red supondrá el valor de SPID por defecto y se devolverá el valor de SVCI de difusión general.

C.3 Configuración de perfil de servicio

Se han identificado las siguientes configuraciones de perfil de servicio que requieren estudios ulteriores:

- únicamente un perfil de servicio en una interfaz;
- únicamente un perfil de servicio para todos los extremos de señalización que utilizan el mismo servicio en una interfaz;
- un perfil de servicio por defecto utilizado por todos los extremos de señalización que no especifican un identificador de perfil de servicio como parte de su petición de VCI de señalización (es decir, el soporte de perfil de servicio puede ser opcional para un extremo de señalización);
- un perfil de servicio por extremo de señalización;
- un perfil de servicio para todos los extremos de señalización de un terminal.

Apéndice I

Ejemplo de trayecto y de pilas de protocolo de los elementos de la red en el interior de la red de señalización de la RDSI-BA

(Este apéndice no es parte integrante de esta Recomendación)

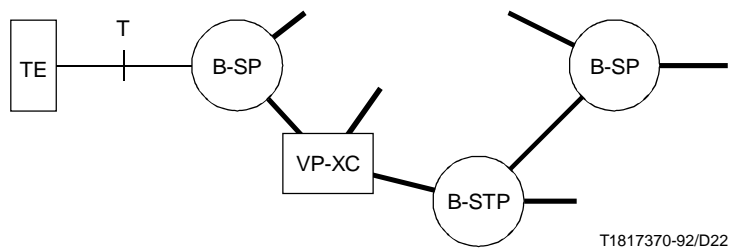
Este ejemplo tiene en cuenta los tres elementos de red siguientes:

- B-SP Punto de señalización de la RDSI-BA. Estos nodos tienen funciones de señalización. Generan y procesan mensajes de señalización.
- B-STP Punto de transferencia de señalización de la RDSI-BA. Estos nodos reciben, encaminan y envían mensajes de señalización.
- VP-XC Transconector de trayecto virtual.

En la Figura I.1 se representa un ejemplo de trayecto dedicado al transporte de señalización que se extiende entre dos TE distintos. Este ejemplo puede considerarse como un caso específico de la arquitectura general ilustrada en la Figura 12.

Los VP en la figura (líneas negras gruesas) llevan únicamente VC de señalización. En esta forma, la red de transporte de señalización se encuentra lógicamente separada de la red de transporte de datos de usuario en la interfaz de nodo a red (NNI, *network node interface*). Aunque lógicamente separados de los datos de usuario, la información de señalización y los datos de usuario pueden transportarse por los mismos enlaces físicos.

La Figura I.2 muestra, en términos de pilas de protocolo, el trayecto dibujado en la Figura I.1. Aparte de la capa física (PL, *physical layer*), la capa ATM y la capa de adaptación ATM (AAL, *ATM adaptation layer*), las pilas muestran una capa de red (NL, *network layer*) y una «capa superior de señalización».



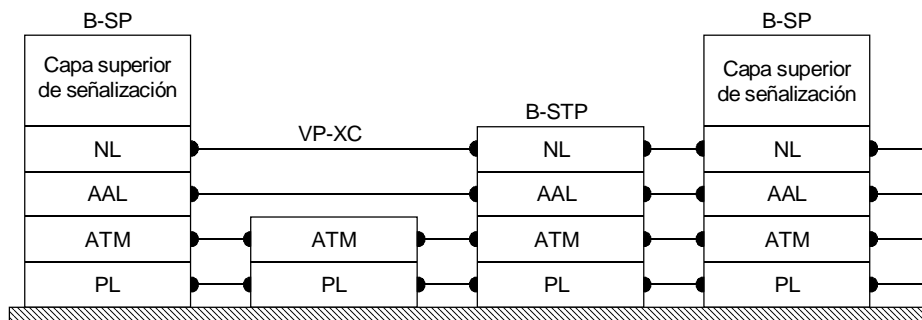
T1817370-92/D22

— Trayecto virtual para la señalización

TE Equipo terminal
 B-SP Punto de señalización de la RDSI-BA
 B-STP Punto de transferencia de señalización de la RDSI-BA
 VP-XC Transconector de trayecto virtual

FIGURA I.1/I.311

Ejemplo de trayecto en el interior de la red de señalización de la RDSI-BA



T1817380-92/D23

B-SP Punto de señalización de la RDSI-BA
 B-STP Punto de transferencia de señalización de la RDSI-BA
 VP-XC Transconector de trayecto virtual
 PL Capa física
 ATM Capa ATM
 AAL Capa de adaptación ATM
 NL Capa de red

FIGURA I.2/I.311

Pilas de protocolo de los elementos de red que intervienen en el transporte de la señalización

Apéndice II

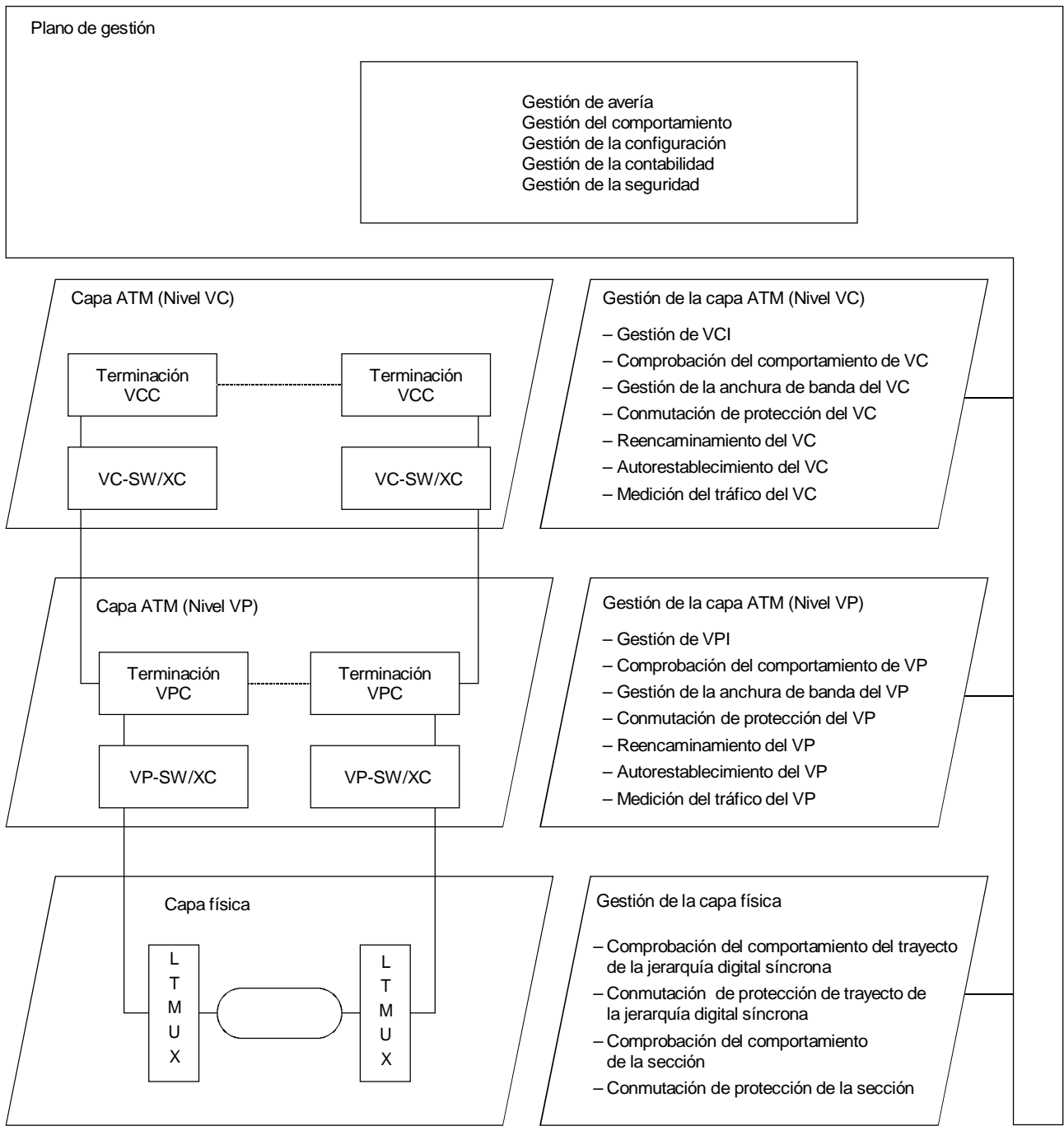
Funciones de gestión de la RDSI-BA

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

Basándose en los dos tipos de funciones de gestión, es decir la gestión de capa y la gestión de plano definidas en la Recomendación I.321, la Figura II.1 representa la descripción funcional de la gestión de la RDSI que incluye las posibles funciones de gestión de capa y funciones de gestión de plano.

NOTA – Las definiciones de conmutación de protección, reencaminamiento y autorestablecimiento en la Figura II.1 son las siguientes:

- 1) **conmutación de protección:** La conmutación de protección es el establecimiento de una conexión de sustitución preasignada mediante el equipo sin la función NMC. El equipo puede residir en los puntos de conexión y de terminación del nivel VP relacionado.
- 2) **reencaminamiento:** El reencaminamiento es el establecimiento de una conexión de sustitución mediante la función NMC. Cuando se produce el fallo de una conexión, la conexión de sustitución se encamina dependiendo de los recursos de la red disponibles en ese instante.
- 3) **autorestablecimiento:** Autorestablecimiento es el establecimiento de una conexión de sustitución por una red sin la función NMC. Cuando falla una conexión, la conexión de sustitución se encuentra en los elementos de la red y se reencamina dependiendo de los recursos de la red disponibles en ese instante.



T1817390-92/D24

FIGURA II.1/I.311
Descripción funcional de la gestión de la RDSI-BA

