



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.2766.1

(05/98)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Red digital de servicios integrados de banda ancha
(RDSI-BA) – Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para
señalización de red

Capacidad de trayecto virtual conmutado

Recomendación UIT-T Q.2766.1

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE Q DEL UIT-T

CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 Y N.º 5	Q.120–Q.249
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6	Q.250–Q.309
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1	Q.310–Q.399
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2	Q.400–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999
Aspectos generales	Q.2000–Q.2099
Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de señalización	Q.2100–Q.2199
Protocolos de red de señalización	Q.2200–Q.2299
Aspectos comunes de los protocolos de aplicación de la RDSI-BA para la señalización de acceso, la señalización de red y el interfuncionamiento	Q.2600–Q.2699
 Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para señalización de red	Q.2700–Q.2899
Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para señalización de acceso	Q.2900–Q.2999

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

RECOMENDACIÓN UIT-T Q.2766.1

CAPACIDAD DE TRAYECTO VIRTUAL CONMUTADO

Resumen

Esta Recomendación especifica ampliaciones al protocolo de parte de usuario RDSI de banda ancha (PU-RDSI-BA) para sustentar el servicio de trayecto virtual conmutado (SVP) en una configuración punto a punto. Esta Recomendación permite el uso de parámetros ya especificados por las Recomendaciones Q.2761, Q.2762, Q.2763 y Q.2764 para la llamada básica RDSI-BA en la interfaz de nodo de red (NNI), a fin de sustentar la capacidad de trayecto virtual conmutado.

Orígenes

La Recomendación UIT-T Q.2766.1 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 11 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 15 de mayo de 1998.

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

Página

1	Generalidades	1
1.1	Alcance.....	1
1.2	Referencias	1
1.3	Abreviaturas	2
2	Mensajes y parámetros de la parte usuario de la RDSI-BA	3
2.1	Mensajes.....	3
2.2	Parámetros y subcampos de parámetros.....	3
2.2.1	Capacidad portadora de banda ancha.....	3
2.2.2	Identificador de elemento de conexión	3
2.2.3	Descriptor de tráfico OAM	3
2.2.4	Identificador de recurso.....	3
3	Funciones del proceso de aplicación, control de llamada	4
3.1	Introducción.....	4
3.1.1	Procedimiento de asignación de VPCI y anchura de banda.....	4
3.2	Establecimiento exitoso de llamada/conexión	5
3.2.1	Señalización de dirección hacia adelante – <i>en bloque</i>	5
3.2.2	Señalización de dirección hacia adelante – Operación con superposición ...	9
3.2.3	Primitiva de petición Dirección completa.....	12
3.2.4	Progresión	13
3.2.5	Primitiva Respuesta.....	13
3.2.6	Primitiva Intervención.....	14
3.2.7	Selección de red de tránsito (opción nacional).....	14
3.2.8	Almacenado y emisión de información.....	14
3.2.9	Segmentación simple (opción nacional)	14
3.3	Fracaso del establecimiento de la llamada/conexión.....	14
3.3.1	Falta de recursos en el lado entrante	14
3.3.2	Falta de recursos en el lado saliente.....	15
3.3.3	Acciones en una central que recibe una primitiva Recursos entrantes rechazados	15
3.3.4	Acciones en una central que recibe un mensaje liberación.....	15
3.3.5	Dirección incompleta	15
3.3.6	Tonos y anuncios.....	16
3.4	Liberación de llamada/conexión normal	16
3.4.1	Generalidades.....	16
3.4.2	Liberación iniciada por la parte llamante.....	16
3.4.3	Liberación iniciada por la parte llamada.....	16

	Página
3.4.4 Liberación iniciada por la red.....	16
3.5 Suspensión, reanudación (iniciadas por la red).....	16
3.6 Determinación del retardo de propagación.....	16
3.6.1 Procedimiento	17
3.7 Primitiva de indicación Error	18
3.8 Contenido de las primitivas.....	18
4 Funciones del proceso de aplicación, control de mantenimiento.....	18
4.1 Introducción.....	18
4.2 Reiniciación.....	18
4.2.1 Acciones en una central iniciadora de Reiniciación.....	19
4.2.2 Acciones en una central que responde a Reiniciación	20
4.2.3 Procedimientos de reiniciación anormales.....	21
4.3 Bloqueo y desbloqueo de fondo de VPC.....	21
4.3.1 Iniciación de bloqueo	21
4.3.2 Iniciación de desbloqueo.....	22
4.3.3 Recepción de bloqueo	22
4.3.4 Recepción de desbloqueo.....	22
4.3.5 Procedimientos anormales	22
4.4 Procedimiento de disponibilidad de la parte usuario.....	22
4.4.1 Parte usuario inaccesible	22
4.4.2 Parte usuario no equipada	23
4.5 Tratamiento de las alarmas de transmisión	23
4.6 Control automático de la congestión.....	23
4.7 Control de congestión de señalización de la PU-RDSI-BA.....	23
4.8 Disponibilidad del destino.....	23
4.9 Verificación de consistencia de un fondo de VPC.....	24
4.9.1 Iniciación de petición de comprobación de consistencia	25
4.9.2 Recepción de petición de comprobación de consistencia.....	25
4.9.3 Iniciación de fin de comprobación de consistencia.....	25
4.9.4 Recepción de fin de comprobación de consistencia.....	25
4.9.5 Procedimientos anormales	26
4.10 Contenido de las primitivas.....	26
5 Funciones del proceso de aplicación, compatibilidad.....	26
6 Interfuncionamiento	26
6.1 Interfuncionamiento con nodos que no sustentan esta característica.....	26
6.2 Interfuncionamiento con PU-RDSI.....	26

	Página
6.3 Interfuncionamiento con el DSS 2	27
7 Interacción.....	27
7.1 Interacción con otras capacidades	27
7.1.1 Punto a multipunto	27
7.1.2 Parámetros de tráfico.....	27
7.1.3 Indagación.....	27
7.1.4 Negociación de características de tráfico durante el establecimiento de la llamada	27
7.1.5 Modificaciones de características de tráfico durante la fase activa de la llamada.....	27
7.1.6 Dirección de sistema de extremo del modo de transferencia asíncrono	27
7.1.7 Prioridad de llamada	27
7.1.8 ID de sesión generado por la red.....	27
7.1.9 Retransmisión de tramas (Frame relay).....	27
Apéndice I – Directrices para la gestión de VPCI y anchura de banda.....	28
I.1 Gestión de VPCI y anchura de banda.....	28
I.2 Configuración de transconexión de trayectos virtuales.....	29
Apéndice II – Posibles relaciones entre VPCI, VPI, fondos de anchura de banda e interfaces	30
II.1 Mecanismo por defecto	30

Recomendación Q.2766.1

CAPACIDAD DE TRAYECTO VIRTUAL CONMUTADO

(Ginebra, 1998)

1 Generalidades

1.1 Alcance

Esta Recomendación especifica ampliaciones del protocolo de parte de usuario RDSI de banda ancha para sustentar el servicio de trayecto virtual conmutado (SVP) en una configuración punto a punto. Esta Recomendación permite el uso de parámetros ya especificados en las Recomendaciones Q.2761 a Q.2764 para la llamada básica RDSI-BA en la NNI, a fin de sustentar la capacidad de trayecto virtual conmutada.

Define:

- la codificación de parámetros necesaria;
- mejoras a los procedimientos del proceso de aplicación; y
- mejoras a las funciones del proceso de aplicación, control de mantenimiento.

1.2 Referencias

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

- Recomendación UIT-T I.610 (1993), *Principios y funciones de operaciones y mantenimiento de la red digital de servicios integrados de banda ancha.*
- Recomendación UIT-T Q.2610 (1995), *Utilización de causa y ubicación en la parte usuario de la red digital de servicios integrados de banda ancha y en la señalización digital de abonado N.º 2.*
- Recomendación UIT-T Q.2650 (1995), *Interfuncionamiento entre la parte usuario de red digital de servicios integrados de banda ancha y del sistema de señalización N.º 7 y el sistema de señalización de abonados digitales N.º 2.*
- Recomendación UIT-T Q.2723.1 (1996), *Parte usuario de RDSI-BA – Soporte de parámetros de tráfico adicionales para velocidad de células sostenible y calidad de servicio.*
- Recomendación UIT-T Q.2723.3 (1997), *Ampliaciones a la parte usuario de la RDSI-BA – Capacidades de señalización para soportar los parámetros de tráfico de la capacidad de transferencia del modo de transferencia asíncrono a la velocidad binaria disponible.*
- Recomendación UIT-T Q.2723.4 (1997), *Ampliaciones a la parte usuario de la RDSI-BA – Capacidades de señalización para soportar los parámetros de tráfico de la capacidad de transferencia del modo de transferencia asíncrono para transferencia de bloques del modo de transferencia asíncrono.*

- Recomendación UIT-T Q.2723.6 (1998), *Ampliaciones a la parte usuario de la RDSI-BA del sistema de señalización N.º 7: Capacidades de señalización para soportar la indicación de las capacidades de transferencia del modo de transferencia asíncrono de las configuraciones 2 y 3 de la velocidad binaria estadística.*
- Recomendación UIT-T Q.2724.1 (1996), *Parte usuario de la RDSI-BA – Indagación sin cambio de estado para la interfaz de nodo de red.*
- Recomendación UIT-T Q.2725.1 (1996), *Parte usuario de RDSI-BA – Soporte de la negociación durante el establecimiento de la conexión.*
- Recomendación UIT-T Q.2725.2 (1996), *Parte usuario de RDSI-BA – Procedimientos de modificación.*
- Recomendación UIT-T Q.2725.3 (1997), *Ampliaciones a la parte usuario de la RDSI-BA – Procedimientos de modificación del parámetro velocidad de células sostenible.*
- Recomendación UIT-T Q.2725.4 (1998), *Ampliaciones a la parte usuario de la RDSI-BA del sistema de señalización N.º 7: Procedimientos de modificación con negociación.*
- Recomendación UIT-T Q.2726.1 (1996), *Parte usuario de RDSI-BA – Dirección de sistema de extremo del modo de transferencia asíncrono.*
- Recomendación UIT-T Q.2726.2 (1996), *Parte usuario de RDSI-BA – Prioridad de llamada.*
- Recomendación UIT-T Q.2726.3 (1996), *Parte usuario de RDSI-BA – Identificador de sesión generado por la red.*
- Recomendación UIT-T Q.2762 (1995), *Funciones generales de mensajes y señales de la parte usuario de la red digital de servicios integrados de banda ancha del sistema de señalización N.º 7.*
- Recomendación UIT-T Q.2763 (1995), *Parte usuario de la red digital de servicios integrados de banda ancha del sistema de señalización N.º 7 – Formatos y códigos.*
- Recomendación UIT-T Q.2764 (1995), *Parte usuario de la red digital de servicios integrados de banda ancha del sistema de señalización N.º 7 – Procedimientos de llamada básica.*
- Recomendación UIT-T Q.2934 (1998), *Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Capacidad de trayecto virtual conmutado.*

1.3 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

AEI	Ejemplar de entidad de aplicación (<i>application entity instance</i>)
QoS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)
SVP	Trayecto virtual conmutado (<i>switched virtual path</i>)
VPC	Conexión de trayecto virtual (<i>virtual path connection</i>)
VPCI	Identificador de conexión de trayecto virtual (<i>virtual path connection identifier</i>)

2 Mensajes y parámetros de la parte usuario de la RDSI-BA

2.1 Mensajes

En general los tipos de mensajes definidos en la Recomendación Q.2763 se utilizan para sustentar el control de llamada/conexión SVP. Los siguientes mensajes no se utilizan para la capacidad SVP pero se pasan sin tratamiento si se reciben.

- Mensaje de intervención (FOT, *forward transfer message*).
- Suspensión.
- Reanudación.

2.2 Parámetros y subcampos de parámetros

En general, los parámetros y subcampos de parámetros definidos en la Recomendación Q.2763 se utilizan para sustentar el control de llamada/conexión SVP. Los siguientes parámetros y subcampos de parámetros son afectados en la PU-RDSI-BA.

2.2.1 Capacidad portadora de banda ancha

El formato del parámetro capacidad portadora de banda ancha definido en la Recomendación Q.2763 se modifica como se indica en la Recomendación Q.2934.

La codificación de subcampos para el servicio SVP se define en el elemento de información capacidad portadora de banda ancha en la Recomendación Q.2934.

NOTA – Se añade un nuevo punto de código al campo de clase portadora para el servicio SVP.

2.2.2 Identificador de elemento de conexión

Como se especifica en la Recomendación Q.2763, se omitirán los octetos 3 y 4 de campo del parámetro identificador de elemento de conexión.

2.2.3 Descriptor de tráfico OAM

El formato del parámetro descriptor de tráfico OAM definido en la Recomendación Q.2763 se modifica como se indica en la Recomendación Q.2934.

La codificación de subcampos para el servicio SVP se define en el elemento de información descriptor de tráfico OAM en la Recomendación Q.2934.

2.2.4 Identificador de recurso

No se sustenta la codificación "010 – CEI: VPCI/VCI" en el subcampo indicador de recurso.

No se necesita la nota 2 a la figura 47/Q.2763.

Codificación "100 – fondo de VPC: VPCI". Un nuevo punto de código en el subcampo indicador de recurso para el servicio SVP.

Los siguientes parámetros y subcampos de parámetro definidos en la Recomendación Q.2763 no se utilizan para la capacidad SVP, pero se pasan sin tratamientos si se reciben.

- Parámetros AAL.
- Indicador de interfuncionamiento en banda ancha hacia atrás.
- Información de capa alta en banda ancha.
- Información de capa baja en banda ancha.
- Información de control de eco.

- Indicador de interfuncionamiento en banda estrecha hacia adelante.
- Indicador de información dentro de banda.
- Capacidad portadora de banda estrecha.
- Compatibilidad de capa alta de banda estrecha.
- Compatibilidad de capa baja de banda estrecha.
- Indicador de progresión.

3 Funciones del proceso de aplicación, control de llamada

3.1 Introducción

3.1.1 Procedimiento de asignación de VPCI y anchura de banda

La selección, en un solo lado, de la anchura de banda y de los valores de VPCI, que permite a una central ser la central asignadora para las llamadas/conexiones salientes y entrantes, sobre la base del VPCI, se adopta para evitar todo caso de doble toma.

3.1.1.1 Gestión del valor VPCI y de la anchura de banda de cada fondo de VPC

Antes de poner en servicio una ruta entre dos centrales, es necesario lo siguiente:

- los VPCI a utilizar deben asignarse de manera inequívoca e idéntica en ambas centrales;
- los fondos de VPC (VPC pools) deben definirse en relación con la interfaz física de manera idéntica en ambas centrales; cada fondo de VPC consta de una gama continua de VPCI;
- debe asignarse un fondo de anchura de banda a cada fondo de VPC de manera idéntica en ambas centrales;
- para cada fondo de VPC debe definirse la central que lo controla, es decir, la central responsable de asignar anchura de banda a este fondo de VPC.

NOTA – En algunos casos, los valores VPCI que pueden utilizarse en el SVP podrán restringirse, por ejemplo, mediante acción de gestión.

Se define el siguiente mecanismo por defecto para efectuar esta designación.

Si una central tiene que establecer una llamada/conexión (también en el caso de una repetición automática del intento), utilizará primeramente un VPCI que ella controla, es decir, emitirá una petición Establecimiento que incluya el identificador de elemento de conexión. Solamente si no hay disponible anchura de banda o valores VPCI que la central está controlando, la central emite una petición Establecimiento sin el parámetro identificador de elemento de conexión.

La anchura de banda se asigna de la anchura de banda disponible para las conexiones SVP bajo el control de asignación de la central asignadora.

3.1.1.2 Procedimiento de asignación de VPCI y anchura de banda

La central asignadora asigna el VPCI y la anchura de banda para las llamadas/conexiones salientes y entrantes. La central no asignadora no asigna el VPCI ni la anchura de banda, sino que pide a la central asignadora que los asigne.

- a) *Llamadas/conexiones salientes de la central asignadora a la central no asignadora*
La central asignadora realiza las siguientes acciones:
- selección de un VPCI del conjunto de valores VPCI que controla la central asignadora;
 - asignación de anchura de banda a la llamada/conexión;
 - actualización del fondo de anchura de banda disponible que el conmutador controla.
- b) *Llamadas/conexiones salientes de la central no asignadora a la central asignadora*
- La central no asignadora no realiza ninguna acción de asignación.
 - La central asignadora realiza las acciones indicadas en a).
- c) *Peticiones de llamada/conexión simultáneas de la central asignadora y de la central no asignadora*
- Dado que la central asignadora asigna la anchura de banda en el momento de la aceptación de la llamada/conexión en la central asignadora, no puede producirse una doble toma de anchura de banda.

3.1.1.3 Procedimiento anormal

Si al aplicar el principio de la selección en un solo lado se presentan condiciones anormales, se aplican los siguientes procedimientos:

- Si se recibe una primitiva de indicación Establecimiento con VPCI en la central asignadora para ese trayecto virtual, se retornará una primitiva de petición Recursos entrantes rechazados con la causa "fracaso de la asignación de VPCI/VCI". El evento se comunicará a la gestión.
- Si se recibe una primitiva de indicación Establecimiento sin VPCI en una central que no es la asignadora para todos los trayectos virtuales entre las centrales emisora y receptora, se retornará una primitiva de petición de Recursos entrantes rechazados con la causa "fracaso de la asignación de VPCI/VCI". El evento se comunicará a la gestión.
- Si se recibe una primitiva de indicación Recursos entrantes aceptados con VPCI en la central asignadora para ese trayecto virtual, el evento se comunicará a la gestión. La llamada/conexión se liberará con la causa "fracaso de la asignación de VPCI/VCI".
- Si se recibe una primitiva de indicación Recursos entrantes aceptados sin VPCI en una central que ha enviado una petición Establecimiento sin el parámetro Identificador de elemento de conexión, se comunicará el evento a la gestión y la llamada/conexión se liberará con la causa "fracaso de la asignación de VPCI/VCI".

3.2 Establecimiento exitoso de llamada/conexión

3.2.1 Señalización de dirección hacia adelante – en bloque

3.2.1.1 Acciones requeridas en la central de origen

a) *Selección de VPCI – Central asignadora*

Cuando la central de origen ha recibido la información completa de la parte llamante y ha determinado que la llamada/conexión ha de encaminarse a otra central, se efectúa la selección de la ruta y del VPCI.

La información de encaminamiento apropiada está almacenada en la central de origen, o en una base de datos distante a la cual se dirige una petición.

La selección de la ruta dependerá del número de la parte llamada, la capacidad portadora de banda ancha, la velocidad de células ATM, y el resultado del procedimiento de asignación; véase 3.1.1.2 a). Además, si está presente el parámetro máximo tiempo de tránsito de extremo a extremo, se utiliza con el contador de retardo de propagación. El proceso de selección puede efectuarse en la central o con la asistencia de la base de datos distante.

La central creará una instancia del AE de la PU-RDSI-BA y le enviará la primitiva de petición Establecimiento.

La información utilizada para determinar el encaminamiento de la llamada/conexión por la central de origen se incluirá en la primitiva de petición Establecimiento para permitir el encaminamiento correcto en las centrales intermedias. La primitiva de petición Establecimiento confirma implícitamente que se han cumplido los objetivos de los parámetros de calidad de funcionamiento. Indica la reserva de elementos de conexión ATM.

b) *Selección de VPCI – Central no asignadora*

Se procede como se ha indicado para la central asignadora, con la diferencia de que el procedimiento de asignación se ajusta a lo prescrito en 3.1.1.2 b).

c) *Secuencia de envío de la información de dirección*

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

d) *Primitiva de petición Establecimiento – Emitida por la central asignadora*

La primitiva de petición Establecimiento contiene en principio toda la información necesaria para encaminar la llamada/conexión a la central de destino y hacer llegar la llamada/conexión a la parte llamada. La central de origen incluirá como mínimo en la primitiva de petición Establecimiento los parámetros obligatorios indicados en el cuadro 2.2/Q.2764, y el parámetro Identificador de elemento de conexión.

Después de enviada la primitiva de petición Establecimiento se espera una respuesta, por ejemplo una primitiva de indicación Recursos entrantes aceptados o una primitiva de indicación Recursos entrantes rechazados.

e) *Primitiva de petición Establecimiento – Emitida por la central no asignadora*

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

f) *Compleción del trayecto de transmisión*

Para todas las VPC, la transconexión en ambos sentidos se efectuará no después de recibirse una indicación Respuesta. La transconexión no se producirá antes de recibirse la primitiva de indicación Recursos entrantes aceptados.

3.2.1.2 Acciones requeridas en una central nacional intermedia

3.2.1.2.1 Lado entrante de la central

a) *Central asignadora*

Después de recibir una primitiva de indicación Establecimiento, una central asignadora aplicará el procedimiento de asignación de VPCI y anchura de banda descrito en 3.1.1.2 b). Si el procedimiento tiene éxito, se enviará inmediatamente la primitiva de petición Recursos entrantes aceptados. La primitiva de petición Recursos entrantes aceptados incluirá los parámetros obligatorios indicados en el cuadro 2.4/Q.2764, incluido el parámetro Identificador de elemento de conexión.

b) *Central no asignadora*

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.2.1.2.2 Otras acciones en la central

a) *Selección de VPCI*

Después de emitir la primitiva de petición Recursos entrantes aceptados, una central nacional intermedia analizará el número de la parte llamada y la otra información de encaminamiento (véase 3.2.1.1) para determinar el encaminamiento de la llamada/conexión. Si la central nacional intermedia puede encaminar la llamada/conexión, creará una instancia del AE de la PU-RDSI-BA y le enviará una primitiva de petición Establecimiento. La central seguirá el procedimiento de asignación de VPCI y anchura de banda descrito en 3.1.1.2.

b) *Parámetros de la primitiva de petición Establecimiento emitida por la central asignadora*

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

c) *Primitiva de petición Establecimiento – Emitida por la central no asignadora*

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

d) *Compleción del trayecto de transmisión*

Para todas las VPC, la transconexión en ambos sentidos se efectuará no después de recibirse una indicación Respuesta. La transconexión no se producirá antes de recibirse la primitiva de indicación Recursos entrantes aceptados.

3.2.1.3 Acciones requeridas en una central internacional de salida

3.2.1.3.1 Lado entrante de la central

Véase 3.2.1.2.1.

3.2.1.3.2 Otras acciones en la central

a) *Selección de VPCI*

Véase 3.2.1.2.2 a).

b) *Parámetros de la primitiva de petición Establecimiento – Emitida por la central asignadora*

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764, a excepción de la conversión de ley A/ley μ .

c) *Parámetros de la primitiva de petición Establecimiento – Emitida por la central no asignadora*

Véase 3.2.1.2.2 c), con la adición que figura en 3.2.1.3.2 b).

d) *Compleción del trayecto de transmisión*

Véase 3.2.1.2.2 d).

3.2.1.4 Acciones requeridas en una central internacional intermedia

3.2.1.4.1 Lado entrante de la central

Véase 3.2.1.2.1.

3.2.1.4.2 Otras acciones en la central

a) *Selección de VPCI*

Véase 3.2.1.2.2 a).

b) *Parámetros de la primitiva de petición Establecimiento – Emitida por la central asignadora*

Véase 3.2.1.2.2 b), con la adición de la Recomendación Q.2764.

- c) *Parámetros de la primitiva de petición Establecimiento – Emitida por la central no asignadora*
Véase 3.2.1.2.2 c), con la adición que figura en 3.2.1.4.2 b).
- d) *Compleción del trayecto de transmisión*
Véase 3.2.1.2.2 d).

3.2.1.5 Acciones requeridas en una central internacional de entrada

3.2.1.5.1 Lado entrante de la central

Véase 3.2.1.2.1.

3.2.1.5.2 Otras acciones en la central

- a) *Selección de VPCI*
Véase 3.2.1.2.2 a).
- b) *Parámetros de la primitiva de petición Establecimiento – Emitida por la central asignadora*
Véase 3.2.1.2.2 b), con las siguientes adiciones:
La central pasarela internacional de entrada suprimirá el parámetro código de punto ISC de origen en primitiva de indicación Establecimiento y establecerá una llamada/conexión a la red nacional. Esta información se utiliza para fines estadísticos, por ejemplo para obtener el valor acumulado del número de llamadas/conexiones entrantes, atendiendo al centro de conmutación internacional de origen.
- c) *Parámetros de la primitiva de petición Establecimiento – Emitida por la central no asignadora*
Véase 3.2.1.2.2 c) con la adición que figura en 3.2.1.5.2 b).
- d) *Compleción del trayecto de transmisión*
Véase 3.2.1.2.2 d).

3.2.1.6 Acciones requeridas en la central de destino

Después de emitir la primitiva de petición Recursos entrantes aceptados (véase 3.2.1.2.1), la central de destino analizará el número de la parte llamada para determinar a qué abonado deberá conectarse la llamada/conexión. Verificará también la condición del acceso de la parte llamada y efectuará diversas comprobaciones para verificar si se permite o no la conexión.

Si se permite la conexión, la central de destino ofrecerá la llamada/conexión a la parte llamada.

Si la primitiva de indicación Establecimiento contiene información del acceso transportada en los parámetros mencionados en 3.2.1.1, se transfiere sin modificación en la indicación enviada al usuario llamado, como se especifica en la Recomendación Q.2650.

3.2.1.7 Número de la parte llamada para llamadas a operadoras

No es aplicable.

3.2.1.8 Número llamado para llamadas a dispositivos de prueba y medición

No es aplicable.

3.2.2 Señalización de dirección hacia adelante – Operación con superposición

3.2.2.1 Acciones requeridas en la central de origen

- a) *Selección de VPCI – Central asignadora*
Como en 3.2.1.1 a).
- b) *Selección de VPCI – Central no asignadora*
Como en 3.2.1.1 b).
- c) *Secuencia de envío de información de dirección*
Como en 3.2.1.1 c).
- d) *Contenido de las primitivas de petición Establecimiento y Dirección subsiguiente emitidas por la central asignadora*

Las primitivas de petición Establecimiento y Dirección subsiguiente contienen toda la información requerida para encaminar la llamada/conexión a la central de destino y conectar la llamada/conexión a la parte llamada. El contenido de la primitiva de petición Establecimiento es el mismo descrito en 3.2.1.1 d). La primitiva de petición Dirección subsiguiente sólo tiene por finalidad transportar cifras suplementarias.

En las redes nacionales, la información de dirección contenida en la primitiva de petición Establecimiento puede variar de acuerdo con las necesidades de encaminamiento dentro de la red.

Las cifras restantes del número pueden enviarse en primitivas de petición Dirección subsiguiente que contengan una o varias cifras, a medida que se vayan recibiendo. Puede ganarse en eficiencia agrupando el mayor número posible de cifras. Sin embargo, para evitar que aumente el tiempo de espera después de marcar cuando se utiliza la señalización con superposición, marcando el abonado, puede ser conveniente enviar las últimas cifras individualmente. La primera primitiva de petición Dirección subsiguiente no debe emitirse antes de recibirse la primitiva de indicación Recursos entrantes aceptados.

La primitiva de petición Dirección subsiguiente incluirá todos los parámetros obligatorios indicados en el cuadro 2.6/Q.2764.

La señal de fin de numeración (ST, *end-of-pulsing signal*) se envía siempre en las siguientes situaciones:

- llamadas semiautomáticas; y
- cuando se ha recibido la señal de fin de marcación.

En funcionamiento automático, la señal de fin de marcación (ST) se envía siempre que la central de origen pueda saber, por análisis de cifras, que se ha enviado la última cifra. El análisis de cifras puede consistir en el examen del indicativo de país y el cómputo del número máximo (o fijado) de cifras del número nacional. En otros casos, la señal de fin de marcación no se envía y la información de fin de dirección se determina por la recepción de la primitiva de indicación Dirección completa o Respuesta.

- e) *Contenido de las primitivas de petición Establecimiento y Dirección subsiguiente emitidas por la central no asignadora*
Como en 3.2.1.1 e).
- f) *Compleción del trayecto de transmisión*
Como en 3.2.1.1 f).

3.2.2.2 Acciones requeridas en una central nacional intermedia

3.2.2.2.1 Lado entrante de la central

a) *Central asignadora*

Después de recibir una primitiva de indicación Establecimiento, una central asignadora aplicará el procedimiento de asignación de VPCI y anchura de banda descrito en 3.2.1.2 b). Si tiene éxito, se enviará inmediatamente la primitiva de petición Recursos entrantes aceptados. La primitiva de petición Recursos entrantes aceptados incluirá los parámetros obligatorios indicados en el cuadro 2.4/Q.2764, incluido el parámetro Identificador de elemento de conexión.

b) *Central no asignadora*

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.2.2.2.2 Otras acciones en la central

a) *Selección de VPCI*

Después de emitir la primitiva de petición Recursos entrantes aceptados, una central nacional intermedia analizará el número de la parte llamada y la otra información de encaminamiento [véase 3.2.1.1 a)] para determinar el encaminamiento de la llamada/conexión. Si la central nacional intermedia puede encaminar la llamada/conexión, creará una instancia del AE de la PU-RDSI-BA y le enviará una primitiva de petición Establecimiento. La central seguirá el procedimiento de asignación de VPCI y anchura de banda descrito en 3.1.2.2.

Si la cantidad de cifras del número de la parte llamada no es suficiente para encaminar la llamada/conexión, el encaminamiento se efectuará cuando la central nacional intermedia haya recibido cifras adicionales en una o más primitivas de indicación Dirección subsiguiente. Toda cifra de dirección recibida en esa o esas primitivas de indicación Dirección subsiguiente durante el proceso de *selección del VPCI* podrá incluirse en esta primitiva de petición Establecimiento. Toda primitiva de indicación Dirección subsiguiente recibida después de que se haya enviado la primitiva de petición Establecimiento se reenviará como primitiva de petición Dirección subsiguiente, después de recibida la primitiva de indicación Recursos entrantes aceptados.

b) *Parámetros de las primitivas de petición Establecimiento y Dirección subsiguiente emitidas por la central asignadora*

Véase 3.2.2.1 d).

c) *Parámetros de las primitivas de petición Establecimiento y Dirección subsiguiente emitidas por la central no asignadora*

Véase 3.2.2.1 e).

d) *Compleción del trayecto de transmisión*

Véase 3.2.2.1 f).

3.2.2.3 Acciones requeridas en una central internacional de salida

3.2.2.3.1 Lado entrante de la central

Véase 3.2.1.2.1.

3.2.2.3.2 Otras acciones en la central

a) *Selección de VPCI*

Véase 3.2.2.2.2 a).

- b) *Parámetros de las primitivas de petición Establecimiento y Dirección subsiguiente emitidas por la central asignadora*
Véase 3.2.2.1 d), con las adiciones de la Recomendación Q.2764.
- c) *Parámetros de las primitivas de petición Establecimiento y Dirección subsiguiente emitidas por la central no asignadora*
Véase 3.2.2.1 e).
- d) *Compleción del trayecto de transmisión*
Véase 3.2.1.2.2 d).

3.2.2.4 Acciones requeridas en una central internacional intermedia

3.2.2.4.1 Lado entrante de la central

Véase 3.2.1.2.1.

3.2.2.4.2 Otras acciones en la central

- a) *Selección de VPCI*
Véase 3.2.2.2.2 a).
- b) *Parámetros de las primitivas de petición Establecimiento y Dirección subsiguiente emitidas por la central asignadora*
Véase 3.2.2.1 d), con la adición de la Recomendación Q.2764.
- c) *Parámetros de las primitivas Establecimiento y Dirección subsiguiente emitidas por la central no asignadora*
Véase 3.2.2.1 e).
- d) *Compleción del trayecto de transmisión*
Véase 3.2.1.2.2 d).

3.2.2.5 Acciones requeridas en una central internacional de entrada

3.2.2.5.1 Lado entrante de la central

Véase 3.2.1.2.1.

3.2.2.5.2 Otras acciones en la central

- a) *Selección de VPCI*
Véase 3.2.2.2.2 a).
- b) *Parámetros de las primitivas de petición Establecimiento y Dirección subsiguiente emitidas por la central asignadora*
Véase 3.2.2.1 d).
- c) *Parámetros de las primitivas de petición Establecimiento y Dirección subsiguiente emitidas por la central no asignadora*
Véase 3.2.2.1 e).
- d) *Compleción del trayecto de transmisión*
Véase 3.2.1.2.2 d).

3.2.2.6 Acciones requeridas en la central de destino

Véase 3.2.1.6.

3.2.2.7 Número de la parte llamada para llamadas a operadoras

No es aplicable.

3.2.2.8 Número llamado para llamadas a dispositivos de prueba y medición

No es aplicable.

3.2.3 Primitiva de petición Dirección completa

3.2.3.1 Acciones requeridas en la central de destino

Se enviará una primitiva de petición Dirección completa desde la central de destino tan pronto como se haya determinado que se ha recibido el número completo de la parte llamada, así como para transmitir indicaciones sobre la situación de la parte llamada. El indicador situación de la línea llamada se fijará adecuadamente.

- a) Si se ha recibido desde el acceso RDSI una indicación de que la dirección está completa, o no se ha recibido ninguna indicación de situación, antes de que la central de destino haya determinado que se ha recibido el número completo de la parte llamada, los indicadores de la primitiva de petición Dirección completa se fijarán como sigue:

- situación de la parte llamada: "No hay indicación".

En este caso, la indicación de que se está avisando al usuario de destino se transfiere en una primitiva Progresión (véase 3.2.4).

- b) Al recibir una indicación desde el acceso RDSI, la central de destino deduce que se ha recibido el número completo de la parte llamada. En este caso, los indicadores en la primitiva de petición Dirección completa se fijarán como sigue:

- situación de la parte llamada: "aviso".

La primitiva de petición Dirección completa incluirá los parámetros obligatorios indicados en el cuadro 2.3/Q.2764.

Si se recibe una indicación de respuesta inmediatamente desde el acceso RDSI llamado, la primitiva de petición Respuesta puede emitirse sin que anteriormente se haya emitido una primitiva de petición Dirección completa.

3.2.3.2 Acciones requeridas en una central nacional intermedia

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.2.3.3 Acciones requeridas en una central internacional de salida

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.2.3.4 Acciones requeridas en una central internacional intermedia

Véase 3.2.3.2.

3.2.3.5 Acciones requeridas en una central internacional de entrada

Véase 3.2.3.2.

3.2.3.6 Acciones requeridas en la central de origen

- a) Al recibirse una primitiva de indicación Dirección completa con el indicador de situación de la parte llamada fijado a "aviso", se pasa una indicación de aviso a la parte llamante.

- b) Al recibirse la primitiva de indicación Dirección completa, se arranca el temporizador "espera de respuesta". Si expira este temporizador, se libera la conexión con la causa "el usuario no responde (avisado usuario)" si se envía una indicación al abonado llamante.
- c) Si la primitiva de indicación Dirección completa contiene información del acceso transmitido en los parámetros mencionados en 3.2.3.1, dicha información se transfiere sin modificación en la información retornada al usuario llamante.

3.2.3.7 Transconexión en la central de destino

La central de destino efectuará la transconexión después de recibida la indicación de conexión de la parte llamada y antes de emitir la primitiva de petición Respuesta.

La transconexión del trayecto virtual en respuesta, en otros tipos de centrales, se trata en 3.2.5.

3.2.3.8 Indicación de entrega (de información) en el acceso

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.2.4 Progresión

La primitiva de petición Progresión se envía solamente después de la primitiva de indicación Dirección completa. La primitiva de petición Progresión se envía desde una central en el sentido de retorno para indicar que en el curso del establecimiento de la llamada/conexión se ha producido un evento que debe comunicarse a la parte llamante.

3.2.4.1 Acciones requeridas en la central de destino

Se envía la primitiva de petición Progresión desde la central de destino si se ha enviado la primitiva de petición Dirección completa, y subsiguientemente:

- Se recibe una indicación de que se está avisando la parte llamada. La primitiva de petición Progresión contiene un parámetro Indicadores de parte llamada con la situación de la parte llamada fijada a "aviso".

La primitiva de petición Progresión incluirá los parámetros obligatorios indicados en el cuadro 2.10/Q.2764.

3.2.4.2 Acciones requeridas en una central intermedia

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.2.4.3 Acciones requeridas en la central de origen

Al recibirse una primitiva de indicación Progresión en la central de origen, no se produce ningún cambio de estado, y se envía al usuario llamante la indicación apropiada.

3.2.5 Primitiva Respuesta

3.2.5.1 Acciones requeridas en la central de destino

Cuando la parte llamada contesta, la central de destino:

- atribuye la calidad de servicio solicitada;
- emite una primitiva de petición Respuesta. La primitiva de petición Respuesta incluirá los parámetros obligatorios indicados en el cuadro 2.9/Q.2764.

Transconexión: véase 3.2.3.7.

La primitiva de petición Respuesta puede emitirse sin que se haya emitido anteriormente una petición Dirección completa, por ejemplo en el caso de un terminal de respuesta automática.

3.2.5.2 Acciones requeridas en una central nacional intermedia

Al recibir una primitiva de indicación Respuesta, la central nacional intermedia efectúa la transconexión del trayecto virtual de un extremo a otro en ambos sentidos, si no se había efectuado antes, y envía la correspondiente primitiva de petición Respuesta hacia la central precedente.

Si ésta es una central directora nacional, y se recibe una indicación Respuesta inmediatamente después de una indicación Dirección completa, se detiene el temporizador "espera de respuesta".

3.2.5.3 Acciones requeridas en una central internacional de salida

Véase 3.2.5.2. Además, si se recibe la indicación Respuesta inmediatamente después de una indicación Dirección completa, se detiene el temporizador "espera de respuesta".

3.2.5.4 Acciones requeridas en una central internacional intermedia o de entrada

Véase 3.2.5.2.

3.2.5.5 Acciones requeridas en la central de origen

Cuando la central de origen recibe una primitiva de indicación Respuesta que indica que la llamada y conexión requeridas han sido completadas, detiene el temporizador "espera de respuesta" (si la indicación Respuesta se recibe después de una indicación Dirección completa). Se efectúa la conexión virtual de un extremo a otro en ambos sentidos, si no se había hecho antes, y se envía una indicación Conexión al abonado llamante.

3.2.6 Primitiva Intervención

No se utiliza.

3.2.7 Selección de red de tránsito (opción nacional)

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.2.8 Almacenado y emisión de información

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.2.9 Segmentación simple (opción nacional)

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.3 Fracaso del establecimiento de la llamada/conexión

3.3.1 Falta de recursos en el lado entrante

Si en cualquier momento no puede completarse un tramo de llamada/conexión por falta de recursos en el lado entrante (por ejemplo, SID, VPCI o achura de banda), la central comenzará inmediatamente en la liberación de la llamada/conexión y enviará una primitiva de petición Recursos entrantes rechazados hacia la central precedente. La primitiva de petición Recursos entrantes rechazados contendrán los parámetros obligatorios indicados en el cuadro 2.5/Q.2764. Se incluye el valor de causa "recurso indisponible – no especificado", si no había SID disponibles, el valor de causa "ningún VPCI/VCI disponible" si no había ningún VPCI disponible, y el valor de causa "velocidad de células de usuario no disponible" en caso de falta de achura de banda. Se suprime la asociación de señalización entrante, es decir, se suprime la AEI asociada.

3.3.2 Falta de recursos en el lado saliente

Si en cualquier momento no puede completarse un tramo de la llamada/conexión por falta de recursos en el lado saliente (por ejemplo, SID o anchura de banda) o si se rebasa el retardo máximo de tránsito de extremo a extremo, la central comenzará inmediatamente la liberación de la llamada/conexión y enviará una primitiva de petición Liberación hacia la central precedente. La primitiva Liberación contendrá los parámetros obligatorios indicados en el cuadro 2.7/Q.2764. Se incluye el valor de causa "recurso indisponible – no especificado" si no había SID disponibles o si se rebasa el retardo máximo de tránsito de extremo a extremo, el valor de causa "ningún VPCI/VCI disponible" en caso de falta de VPCI, y el valor de causa "velocidad de células de usuario no disponible" en caso de falta de anchura de banda. Los procedimientos continúan como se indica en 3.4.

3.3.3 Acciones en una central que recibe una primitiva Recursos entrantes rechazados

Al recibir una primitiva de indicación Recursos entrantes rechazados, una central liberará el VPCI (si es aplicable) y la anchura de banda, y terminará la asociación de señalización saliente, es decir, se suprime la AEI asociada. La central puede intentar reencaminar la llamada/conexión.

Si han fracasado todos los intentos de reencaminar la llamada/conexión:

- a) la central comenzará inmediatamente la liberación de la llamada/conexión;
- b) una central intermedia enviará una primitiva de petición Liberación con el valor de causa recibido hacia la central precedente. Los procedimientos continúan como se indica en 3.4;
- c) si se trata de una central de origen, enviará una indicación al usuario llamante.

3.3.4 Acciones en una central que recibe un mensaje liberación

Al recibir una primitiva de indicación Liberación de la central siguiente después de la indicación Recursos entrantes aceptados y antes de la indicación Dirección completa, la central liberará el VPCI (si es aplicable) y la anchura de banda, y emitirá una primitiva de respuesta Liberación. Se termina la asociación de señalización saliente, es decir, se suprime la AEI asociada:

- a) Si se trata de la central controladora (esto es, la central que controla la llamada), ésta podrá intentar el reencaminamiento de la llamada/conexión.
- b) Si se trata de la central que no es la controladora, o si han fracasado todos los intentos de reencaminar la llamada/conexión:
 - 1) Una central intermedia enviará una primitiva de petición Liberación con el valor de causa recibido hacia la central precedente. Los procedimientos continúan como se indica en 3.4.3.
 - 2) Una central de origen enviará una indicación al usuario llamante.

3.3.5 Dirección incompleta

La determinación de que no se ha recibido el número adecuado de cifras puede efectuarse inmediatamente si se recibe la señal de fin de numeración.

Cuando se utiliza funcionamiento con superposición, se arranca el temporizador "dirección incompleta" al recibir el último mensaje de dirección si aún no se ha recibido el número mínimo o fijo de cifras para cursar el encaminamiento de la llamada/conexión.

Si no se ha recibido la señal de fin de numeración, la primitiva de petición Liberación con la causa "dirección incompleta" se enviará hacia la central precedente al expirar el temporizador "dirección incompleta". Los procedimientos continúan como se indica en 3.4.

3.3.6 Tonos y anuncios

No se utiliza.

3.4 Liberación de llamada/conexión normal

3.4.1 Generalidades

El procedimiento de liberación es una operación confirmada; en esta operación, la petición/indicación Liberación inicia la liberación de la llamada y del trayecto virtual, y la respuesta/confirmación significa la compleción de la liberación. Los mismos procedimientos se utilizan en la red independientemente de que hayan sido iniciados por la parte llamante, la parte llamada o la red.

Las siguientes acciones las ejecutará cualquier central que reciba una primitiva de indicación Liberación:

- el VPCI asociado se liberará y quedará disponible para nuevo tráfico;
- la anchura de banda se liberará y quedará disponible para nuevo tráfico;
- después de esto, se retorna la correspondiente primitiva de respuesta Liberación;
- se termina la asociación de señalización, es decir, se suprime la AEI asociada.

Una central que ha iniciado el procedimiento de liberación emitiendo una primitiva de petición Liberación, ejecutará las siguientes acciones al recibirse la primitiva de confirmación Liberación:

- el VPCI asociado se liberará y quedará disponible para nuevo tráfico;
- la anchura de banda se liberará y quedará disponible para nuevo tráfico;
- se termina la asociación de señalización, es decir, se suprime la AEI asociada.

En las siguientes subcláusulas se describen otras acciones requeridas.

3.4.2 Liberación iniciada por la parte llamante

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.4.3 Liberación iniciada por la parte llamada

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.4.4 Liberación iniciada por la red

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.5 Suspensión, reanudación (iniciadas por la red)

No se utiliza.

3.6 Determinación del retardo de propagación

El procedimiento proporciona medios para determinar el retardo de propagación total de una conexión.

Debe definirse un valor de retardo de propagación para cada fondo de VPC que salga de cada central, para el cual la central es la central asignadora.

La información de retardo de propagación se acumula durante el establecimiento de llamada/conexión en el sentido de ida. El resultado se envía en el sentido de retorno como información de historial de la llamada antes de la fase activa de una llamada/conexión.

3.6.1 Procedimiento

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.6.1.1 Acciones en la central iniciadora

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.6.1.1.1 Acciones referentes al contador de retardo de propagación

En el caso de una central asignadora: El contador de retardo de propagación se fijará a un valor definido para el fondo de VPC seleccionado a la central siguiente, más un valor de retardo de acceso (si se conoce).

En el caso de una señal no asignadora: El contador de retardo de propagación se fijará al valor de retardo de acceso, o a cero si el valor de retardo de acceso es desconocido.

3.6.1.1.2 Acciones referentes a la información de historial de la llamada

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.6.1.2 Acciones en la central de terminación

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.6.1.2.1 Acciones referentes al contador de retardo de terminación

a) Lado entrante de la central

En el caso de una central asignadora: Después de elegir un fondo de VPC, el contador de retardo de propagación se incrementará en el correspondiente valor de retardo.

En caso de una central no asignadora, el contador de retardo de propagación no varía.

b) Lado saliente de la central

En el caso de una central asignadora: Después de elegir un fondo de VPC, el contador de retardo de propagación se incrementará en el correspondiente valor de retardo.

En caso de una central no asignadora, el contador de retardo de propagación no varía.

Se envía hacia la central siguiente una primitiva de petición Establecimiento que contiene el valor del contador de retardo de propagación.

3.6.1.2.2 Acciones referentes a la información de historial de la llamada

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.6.1.3 Acciones en la central de terminación

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.6.1.3.1 Acciones referentes al contador de retardo de propagación

a) Lado entrante de la central

En el caso de una señal asignadora: Después de elegir un fondo de VPC, el contador de retardo de propagación se incrementará en el correspondiente valor de retardo.

b) Otras acciones en la central

La central de destino aumentará el valor en una cantidad igual al valor de retardo del acceso de terminación (si se conoce) y lo almacenará hasta que se haya liberado la llamada/conexión.

3.6.1.3.2 Acciones referentes a la información de historial de la llamada

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

3.7 Primitiva de indicación Error

La primitiva de indicación Error puede recibirse como resultado de diversos errores de protocolo detectados por los ASE. Se identifican los siguientes errores y las acciones correspondientes:

- a) Expiración del temporizador "espera de dirección completa" – Detectada por el CC ASE: Si se produce este error, debe liberarse la llamada/conexión en ambos sentidos, con la causa "dirección incompleta".
- b) Mensaje no esperado, recibido mientras se esperaba el mensaje Acuse de recibo de IAM, detectado por el BCC ASE: Si se detecta este error, deberá iniciarse una repetición automática del intento. Se termina la asociación de señalización saliente existente, es decir, se suprime la AEI (*reiniciación iniciada por el proceso de aplicación de mantenimiento*).
- c) Mensaje no esperado, recibido mientras se esperaba el mensaje dirección completa, detectado por el CC ASE: Si se detecta este error, deberá iniciarse una repetición automática del intento. Se termina la asociación de señalización saliente existente, es decir, se suprime la AEI (*reiniciación iniciada por el proceso de aplicación de mantenimiento*).
- d) Expiración del temporizador "espera de dirección completa", detectada por el BCC ASE: Si se produce este error, el VPCI y la anchura de banda deberán retirarse del servicio, y se termina la asociación de señalización, es decir, se suprime la AEI (*reiniciación iniciada por el proceso de aplicación de mantenimiento*).
- e) Expiración del temporizador "espera de acuse de recibo de IAM", detectada por el BCC ASE: Si se produce este error, el VPCI y la anchura de banda deberán retirarse del servicio, y se termina la asociación de señalización, es decir, se suprime la AEI (*reiniciación iniciada por el proceso de aplicación de mantenimiento*).
- f) Mensaje Liberación completa no esperada recibido después de recibido o enviado el mensaje Acuse de recibo de IAM, detectado por el BCC ASE: Si se detecta este error, se iniciará la liberación de la llamada/conexión, utilizando el valor de causa "error de protocolo – no especificado".

Si se recibe una primitiva de indicación Error que da a conocer la aparición de otro error, dicha primitiva deberá descartarse sin realizar ninguna acción.

3.8 Contenido de las primitivas

Véase la Recomendación Q.2764.

4 Funciones del proceso de aplicación, control de mantenimiento

4.1 Introducción

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

4.2 Reiniciación

El procedimiento de reiniciación se utiliza para retornar identificadores de señalización y elementos de conexión (enlace de trayecto virtual/fondo de VPC) a la condición de reposo. El procedimiento se invoca en condiciones anormales; cuando la situación de los identificadores de señalización (SID, *signalling identifiers*) o de los identificadores de elementos de conexión (CEI, *connection element*

identifiers) es desconocida o ambigua. Por ejemplo, un sistema de conmutación que ha sufrido una mutilación de la memoria no sabrá la situación de los identificadores de señalización (SID) ni de las conexiones de trayecto virtual, por ejemplo, en reposo, ocupado en entrada, ocupado en salida, etc., por lo cual los identificadores y el enlace de trayecto virtual/fondo de VPC (y cualquier anchura de banda asociadas) entre los dos nodos adyacentes deberán reponerse a la condición de reposo ("reiniciarse"). Los recursos quedan así disponibles para nuevo tráfico.

Para indicar qué recurso habrá de reiniciarse, la petición Reiniciación de recurso contiene un parámetro Identificador de recurso. Si el indicador de recurso está fijado a "SID distante", el valor de recurso indicará la referencia SID local en el nodo emisor (la referencia local en el nodo receptor). Si el indicador de recurso está fijado a "SID local", el valor de recurso indicará la referencia SID distante en el nodo emisor (la referencia local en el nodo receptor). Si el indicador de recurso se fija a "fondo de VPC: VPCI" o "CEI VPCI", el valor de recurso indicará el fondo de enlaces de trayecto virtual/VPC común a ambos nodos, el emisor y el receptor.

Deberá comenzarse el procedimiento de reiniciación en los casos siguientes:

- a) Anomalías de señalización detectadas por el sistema de señalización PU-RDSI-BA. Las siguientes anomalías se detectan por los procedimientos de protocolo, se comunican a las funciones de gestión de central y, de esta forma, ponen en marcha el procedimiento de reiniciación:
 - 1) Mensaje no esperado recibido mientras se espera el mensaje de acuse de recibo de IAM (detectado por BCC ASE). Acción: Reiniciar SID distante.
 - 2) Mensaje no esperado recibido mientras se espera el mensaje de dirección completa (detectado por CC ASE). Acción: Reiniciar SID local.
 - 3) Expiración del temporizador "espera de liberación completa" (detectada por BCC ASE). Acción: Reiniciar VPCI.
 - 4) Mensaje no esperado recibido en relación con un SID no asignado (detectado por BCC ASE). Acción: Reiniciar SID distante.
 - 5) Expiración del temporizador "espera de acuse de recibo de IAM" (detectado por BCC ASE). Acción: Central asignadora: Reiniciar VPCI y retirar del servicio VPCI y la anchura de banda. Central no asignadora: Reiniciar SID distante.
 - 6) El proceso de aplicación control de llamada detecta la ausencia de un parámetro obligatorio en una primitiva recibida. Acción: Reiniciar SID local.
- b) Acción de mantenimiento debido a una mutilación de la memoria, por ejemplo pérdida de la asociación de información entre un identificador de señalización y un identificador de elemento de conexión.
- c) Acción de mantenimiento que implica el arranque y rearranque de una central y/o un sistema de señalización: reiniciación de cada fondo de VPC afectado.

4.2.1 Acciones en una central iniciadora de Reiniciación

Para iniciar una reiniciación se emite una primitiva de petición Reiniciación de recurso. La primitiva contendrá el identificador del recurso.

Al emitir la primitiva de petición Reiniciación de recurso, la central deberá (si es aplicable) dejar de enviar células ATM en la conexión.

Al emitir la primitiva de petición Reiniciación de recurso, la central arrancará el temporizador "Repetir reiniciación".

Al recibir la primitiva de confirmación Reiniciación de recurso, la central parará el temporizador "Repetir reiniciación".

Al recibir la primitiva de confirmación Reiniciación de recurso, la central afectada pasará el recurso referenciado que ella controla al estado "reposo" y retornará toda la anchura de banda asociada en el fondo de VPC que la central controla al estado "disponible" (es decir, enviará una indicación al mecanismo de control del recurso).

Si el recurso reiniciado era "fondo de VPC: VPCI", la central pasará al estado de reposo todos los identificadores de señalización, es decir, suprimirá todas las asociaciones de señalización relacionadas con ese fondo de VPC.

Las condiciones de bloqueo del fondo de VPC son afectadas por la reiniciación del fondo de VPC: VPCI como sigue:

- a) Toda condición de bloqueo local relacionada con el fondo de VPC reiniciado se elimina cuando se recibe la primitiva de confirmación Reiniciación de recurso.
- b) Toda condición de bloqueo distante relacionada con el fondo de VPC reiniciado se elimina cuando se recibe la primitiva de confirmación Reiniciación de recurso, a menos que, después de recibida la Reiniciación de recurso, se haya recibido una indicación Bloqueo de recurso relacionada con el fondo de VPC en cuestión; en este caso se restablece la condición de bloqueo distante.

Las condiciones de bloqueo no son afectadas por otros tipos de reiniciación.

La central deberá notificar al sistema de mantenimiento el resultado del procedimiento.

4.2.2 Acciones en una central que responde a Reiniciación

Al recibir una primitiva de indicación Reiniciación de recurso, la central receptora (no afectada):

- a) Si se trata de la central de entrada o de salida de una conexión en cualquier estado de la llamada/conexión, la central deberá aceptar el mensaje como una petición de pasar al estado de reposo los recursos que ella controla. La central responde enviando una primitiva de respuesta Reiniciación de recurso después de que el recurso indicado, la anchura de banda si se trata de la central controladora del fondo de VPC afectado, y de todos los identificadores asociados (SID, VPCI, cuando sean aplicables) en el enlace en cuestión, se han hecho disponibles para nuevo tráfico.

Si hay un fondo de VPC: Se reinicia el VPCI y deberán liberarse todos los VPCI y SID en el fondo de VPC.

- b) Si el recurso recibido (SID, fondo de VPC: VPCI, VPCI) no está asignado (condición de reposo), acepta la primitiva como una petición de liberación y, por tanto, responde enviando una respuesta Reiniciación de recurso.
- c) Cualesquiera de los enlaces de trayecto virtual/fondo de VPC y todos los recursos asociados, serán liberados por un método apropiado (por ejemplo Liberación) excepto el caso de llamadas/conexiones que se encuentren esperando en ese momento la indicación Recursos entrantes aceptados: en este caso es aplicable una repetición automática del intento.
- d) Si se recibe la primitiva después de haber enviado una primitiva de petición Reiniciación de recurso, responderá con una primitiva de respuesta Reiniciación de recurso. Los identificadores asociados y la anchura de banda, si es aplicable, deberán hacerse disponibles para el servicio.
- e) Si el indicador Recurso se fija a "fondo de VPC: VPCI", y si el fondo de VPC afectado se encuentra en el estado bloqueado, la indicación Reiniciación de recurso deberá aceptarse como una petición de pasar al estado de reposo todos los recursos (identificadores de señalización, fondo de VPC: VPCI, VPCI). El fondo de VPC afectado se retorna al estado bloqueado localmente. Deberá enviarse una petición Bloqueo de recurso con un indicador

Recurso fijado a "fondo de VPC: VPCI" indicando el fondo de VPC afectado. Deberá emitirse una respuesta Reiniciación de recurso después de la primitiva de petición Bloqueo de recurso.

- f) Si el indicador Recurso está fijado a "fondo de VPC: VPCI" y si el fondo de VPC afectado está en el estado bloqueado a distancia, deberá eliminarse el estado de bloqueado a distancia.

4.2.3 Procedimientos de reiniciación anormales

- a) Si se recibe una confirmación Reiniciación de recurso que no es una respuesta correcta a una petición Reiniciación de recurso, se descarta.
- b) Si se recibe una indicación Reiniciación de recurso en la que se pide la reiniciación de un recurso (por ejemplo, un identificador de elemento de conexión) que no está controlado por la parte usuario RDSI-BA, se descarta.
- c) Si se recibe una primitiva de indicación Error que indica que ha expirado el temporizador "espera de acuse de recibo de reiniciación" en el MC ASE, y si aún no ha expirado por primera vez el temporizador "repetir reiniciación", se repite el procedimiento de reiniciación, como se indica en 4.2.1.

Si expira el temporizador "repetir reiniciación", se arrancará de nuevo el temporizador "repetir reiniciación", y se repite el procedimiento de reiniciación como se indica en 4.2.1. Se informará al sistema de la primera expiración del temporizador "repetir reiniciación", y este procedimiento continuará hasta que se reciba la primitiva de confirmación Reiniciación de recurso, o hasta que se produzca intervención de mantenimiento.

4.3 Bloqueo y desbloqueo de fondo de VPC

El procedimiento de bloqueo de fondo de VPC tiene por finalidad evitar que se seleccione un fondo de VPC para transportar llamadas/conexiones nuevas que no sean de prueba. Este procedimiento puede iniciarse automáticamente, por ejemplo en condiciones de fallo o manualmente, para permitir funciones de pruebas u otras funciones de gestión de central.

El bloqueo puede iniciarlo la central en cualquiera de los extremos de un fondo de VPC. En ambos extremos se pone el fondo de VPC en el estado bloqueado y la anchura de banda se hace indisponible. Ninguna de las dos centrales puede seleccionar un fondo de VPC bloqueado para un nuevo tráfico que no sea de prueba; sin embargo, las llamadas/conexiones de prueba pueden completarse en cualquier sentido independientemente del estado de bloqueo. Las llamadas/conexiones de prueba no podrán hacer que un fondo de VPC retorne al servicio.

Para cada petición de bloqueo y desbloqueo se requiere un acuse de recibo. El acuse de recibo no se envía hasta que se haya realizado la acción apropiada de bloqueo o desbloqueo.

El desbloqueo sólo puede iniciarlo la misma central que inició los procedimientos de bloqueo para lo cual enviará una petición Desbloqueo, o Reiniciación (fondo de VPC: VPCI) (véase también 4.2.2). En ambos extremos, se elimina el estado bloqueado y se vuelve a hacer disponible la anchura de banda.

4.3.1 Iniciación de bloqueo

Cuando la central inicia el procedimiento de bloqueo, emite la primitiva de petición Bloqueo de recurso, con el identificador recurso fijado a "fondo de VPC: VPCI", e indicando el fondo de VPC afectado. El fondo de VPC se pone en el estado bloqueado localmente, con lo cual no podrán completarse nuevas llamadas/conexiones que no sean de prueba por este fondo de VPC, en ninguno de los dos sentidos.

Cuando se recibe la primitiva de confirmación Bloqueo de recurso, se informa al sistema de mantenimiento sobre la compleción del bloqueo.

4.3.2 Iniciación de desbloqueo

Cuando la central inicia el procedimiento de desbloqueo, emite una primitiva de petición Desbloqueo de recurso, con el identificador recurso fijado a "fondo de VPC: VPCI", e indicando el fondo de VPC afectado.

Cuando se recibe la primitiva de confirmación Desbloqueo de recurso, se suprime la condición de bloqueo local del fondo de VPC. Se informa al sistema de mantenimiento.

4.3.3 Recepción de bloqueo

Cuando la central recibe la primitiva de indicación Bloqueo de recurso, que indica el fondo de VPC afectado, el fondo de VPC se pone en el estado bloqueado a distancia, la anchura de banda se hace indisponible, por lo que no podrán completarse en este trayecto virtual, en ningún sentido, llamadas nuevas que no sean de prueba. Se emite entonces una primitiva de respuesta Bloqueo de recurso.

4.3.4 Recepción de desbloqueo

Cuando la central recibe la primitiva de indicación Desbloqueo de recurso, que indica el fondo de VPC afectado, suprime el estado bloqueado a distancia del fondo de VPC, la anchura de banda se hace de nuevo disponible para tráfico, y se emite la primitiva de respuesta Desbloqueo de recurso.

4.3.5 Procedimientos anormales

- a) Si se recibe una indicación Bloqueo de recurso para una conexión de fondo de VPC que se encuentra ya en el estado bloqueado a distancia, se envía un mensaje de acuse de recibo de bloqueo.
- b) Si se recibe una indicación Desbloqueo de recurso para un fondo de VPC que no se encuentra en el estado bloqueado a distancia, se envía un mensaje de acuse de recibo de desbloqueo.
- c) Si se recibe una primitiva de indicación Error que indica que se ha detectado un error en la máquina de estados de protocolo de bloqueo MC, se informa al sistema de mantenimiento.
- d) Si se recibe una indicación Bloqueo de recurso para un fondo de VPC que no está bajo el control de la parte usuario RDSI-BA, se descarta.
- e) Si se recibe una indicación Bloqueo de recurso o una indicación Desbloqueo de recurso con el identificador Recurso puesto a "CEI: VPCI" y el VPCI está bajo el control de un fondo de VPC, se descarta.

4.4 Procedimiento de disponibilidad de la parte usuario

4.4.1 Parte usuario inaccesible

Al recibirse una primitiva de indicación Situación distante con la causa "indisponibilidad de parte usuario – usuario distante inaccesible", la parte usuario RDSI-BA:

- a) marcará la parte usuario en cuestión como disponible;
- b) informará a la función de gestión/sobrecarga, y todos los fondos de VPC a ese destino quedan bloqueados para nuevas llamadas/conexiones. Las llamadas/conexiones en curso no necesitan liberarse ni siquiera si no pueden enviarse mensajes de señalización a la central afectada. (Aunque podría no ser técnicamente necesario liberar las llamadas/conexiones en curso, los proveedores de redes pueden decidir liberar dichas llamadas/conexiones, quizá después de algún intervalo de tiempo, y existe preocupación acerca de la sobretasación

debida a la imposibilidad de la central de liberar completamente la llamada/conexión cuando desconecta la parte llamante o la parte llamada);

- c) comenzará el procedimiento de prueba de disponibilidad emitiendo una primitiva de petición Parte usuario disponible.

Al recibirse una primitiva de confirmación Parte usuario disponible, o cualquier otra primitiva relacionada con la parte usuario distante, la parte usuario RDSI-BA:

- a) marcará la parte usuario en cuestión como disponible;
- b) informará a la función de gestión/sobrecarga, y los fondos de VPC quedarán desbloqueados, pudiendo utilizarse inmediatamente cualquiera de ellos que esté en estado de reposo para llamadas/conexiones. Los procedimientos de liberación de llamada/conexión normales que pudieran haber comenzado durante el periodo de aislamiento de señalización continúan, y asegurarán por tanto que los fondos de VPC afectados se devuelvan al estado de reposo;
- c) suprimirá la AEI de mantenimiento asociada.

Si se recibe una primitiva de indicación Parte usuario disponible, la parte usuario RDSI-BA responderá enviando una primitiva de respuesta Parte usuario disponible, si está disponible. Si no está disponible no se ejecuta ninguna acción.

4.4.2 Parte usuario no equipada

Al recibirse una primitiva de indicación Estado distante con la causa "indisponibilidad de parte usuario – usuario distante no equipado", la parte usuario RDSI-BA informará al sistema de gestión, y todos los fondos de VPC a ese destino quedan bloqueados para nuevas llamadas/conexiones. Las llamadas/conexiones en curso no necesitan liberarse ni siquiera si no pueden enviarse mensajes de señalización a la central afectada. (Aunque podría no ser técnicamente necesario liberar las llamadas/conexiones en curso, los proveedores de redes pueden decidir liberar dichas llamadas/conexiones, quizá después de algún intervalo de tiempo, y existe preocupación acerca de la sobretasación debida a la imposibilidad de la central de liberar completamente la llamada/conexión cuando desconecta la parte llamante o la parte llamada.)

4.5 Tratamiento de las alarmas de transmisión

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

4.6 Control automático de la congestión

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

4.7 Control de congestión de señalización de la PU-RDSI-BA

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

4.8 Disponibilidad del destino

Al recibir la primitiva de indicación Destino indisponible, la parte usuario la RDSI de banda ancha (parte usuario RDSI-BA) realiza las siguientes acciones:

Si el destino afectado no es un (punto de señalización de) destino conocido por la parte usuario RDSI-BA (no conectado por un fondo de VPC/trayectos virtuales a la central), no ejecuta ninguna acción.

Si el destino afectado es un (punto de señalización de) destino conocido por la parte usuario RDSI-BA, se bloquean todos los fondos de VPC hacia ese destino para las nuevas llamadas/conexiones.

No será necesario liberar las llamadas/conexiones en curso aunque no puedan enviarse mensajes de señalización a la central afectada. (Si bien desde el punto de vista técnico puede que no sea necesario liberar las llamadas/conexiones en curso, los proveedores de red pueden optar por liberar esas llamadas/conexiones, quizás después de transcurrido cierto intervalo de tiempo, si existe la preocupación en cuanto a una tarificación excesiva incorrecta debida a la imposibilidad de la central para liberar completamente la llamada/conexión cuando cualquiera de las dos partes llamante o llamada, desconecta.)

Al recibir una primitiva de indicación Destino disponible, la parte usuario RDSI-BA realiza las acciones siguientes:

Si el destino afectado no es un (punto de señalización de) destino conocido por la parte usuario RDSI-BA (no conectado por un fondo de VPC trayectos virtuales a la central), no ejecuta ninguna acción.

Si el destino afectado es un (punto de señalización de) destino conocido por la parte usuario RDSI-BA, se desbloquearán los fondos de VPC, y cualquiera de ellos que se encuentre en estado de reposo puede utilizarse inmediatamente para llamadas/conexiones. Los procedimientos normales de liberación de llamadas/conexiones que pudieran haberse iniciado durante el período de aislamiento de la señalización continuarán y como tales aseguran que los fondos de VPC afectados serán retornados al estado de reposo.

4.9 Verificación de consistencia de un fondo de VPC

Se proporciona la verificación de la consistencia de un fondo de VPC para verificar la asignación consistente y correcta de todos los identificadores de conexión de trayecto virtual lógico de un fondo de VPC a un identificador de trayecto virtual en una interfaz en ambas centrales conectadas. La comprobación se realiza para garantizar que es posible un flujo de información en el plano del usuario entre las dos centrales adyacentes utilizando los identificadores de conexión de trayecto virtual lógico convenidos bilateralmente. Esto se hace mediante el empleo de la capacidad de conexión en bucle de la Recomendación I.610 que funciona en el nivel de trayecto virtual. La consistencia de los identificadores de conexión de canal virtual lógico se comprueba en el nodo adyacente supervisando la recepción de un flujo de prueba en el plano de usuario en una interfaz particular que se indica por el identificador de conexión de trayecto virtual. Después de realizada la comprobación, el resultado de la prueba de conexión en bucle (continuidad en el nivel de trayecto virtual) está disponible en el nodo iniciado. El resultado de la función de supervisión (recepción de células de conexión en bucle en el nivel de conexión de trayecto virtual) está disponible en el nodo adyacente y se envía en retorno a la central iniciadora. El procedimiento puede iniciarse automática o manualmente. La comprobación de consistencia debe iniciarse para una sola conexión de trayecto virtual con cualquier nodo adyacente en cada momento.

La comprobación de consistencia de un fondo de VPC puede iniciarla una central en cualquiera de los dos extremos de un fondo de conexiones de trayecto virtual. El fondo de conexiones de trayecto virtual que ha de probarse debe bloquearse cuando se inicia el procedimiento. Los procedimientos indicados a continuación se aplican para cada VPCI del fondo de VPC secuencialmente, es decir, se comprueba la consistencia de cada VPCI y VPI.

El comienzo de comprobación de consistencia y el fin de comprobación de consistencia son operaciones confirmadas. El acuse de recibo no se envía hasta que se haya ejecutado la acción adecuada: el arranque o la detención del procedimiento de supervisión del flujo de prueba en el plano de usuario.

El fin de la comprobación de la consistencia sólo puede iniciarla la misma central que inició el procedimiento enviando una petición Fin de comprobación de consistencia.

4.9.1 Iniciación de petición de comprobación de consistencia

Cuando una central inicia el procedimiento de comprobación de consistencia, emite la primitiva de petición Comienzo de comprobación de recurso. El identificador de recurso se fija a "identificador de elemento de conexión: VPCI" y se incluye el identificador de conexión de trayecto virtual. Se establece un punto extremo de conexión de trayecto virtual para el VP que ha de probarse. El identificador de canal virtual normalizado se utiliza para flujos F4 (véase la Recomendación I.610).

Cuando se recibe la primitiva de confirmación Comienzo de comprobación de recurso, se informa al sistema de mantenimiento sobre la compleción del establecimiento de la conexión de comprobación de consistencia del VPCI y se inicia el flujo de prueba en el plano de usuario.

4.9.2 Recepción de petición de comprobación de consistencia

Cuando la central recibe la primitiva de indicación Comienzo de comprobación de recurso, que indica la conexión de trayecto virtual afectada, se acepta la primitiva como una petición de establecimiento de conexión de comprobación de consistencia del VPCI y se informa al sistema de mantenimiento. Se establece un punto extremo de conexión de trayecto virtual para el trayecto virtual que hay que probar. La función de supervisión de flujo de prueba del plano de usuario se conecta al canal virtual normalizado para flujos F4 (véase la Recomendación I.610) en la conexión de trayecto virtual indicada. Se emite una primitiva de respuesta Comienzo de comprobación de recurso.

4.9.3 Iniciación de fin de comprobación de consistencia

Cuando una central inicia el fin del procedimiento de comprobación de consistencia, se detiene el flujo en el plano de usuario y se emite una primitiva de petición Fin de comprobación de recurso.

Cuando se recibe la primitiva de confirmación Fin de comprobación de recurso, dicha primitiva contiene la información de resultado de la comprobación de consistencia. El indicador de resultado de comprobación del VPCI se fija al resultado de la función de supervisión de flujo de prueba del plano de usuario en el nivel de conexión del trayecto virtual lógico. Se informa al sistema de mantenimiento sobre la compleción y el resultado de la comprobación y se libera la conexión de comprobación de consistencia del VPCI. Se suprime el punto extremo de conexión de trayecto virtual.

4.9.4 Recepción de fin de comprobación de consistencia

Cuando la central recibe la primitiva de indicación Fin de comprobación de recurso, se desconecta la función de supervisión del flujo de prueba del plano de usuario. Se informa al sistema de mantenimiento sobre la compleción de la prueba. Se libera la conexión de comprobación de consistencia del VPCI, y se emite la primitiva de respuesta Fin de comprobación de recurso. La primitiva de respuesta Fin de comprobación de recurso contiene la información de resultado de la comprobación de consistencia. El indicador de resultado de la comprobación del VPCI se fija al resultado de la función de supervisión del flujo de prueba del plano de usuario en el nivel de conexión de trayecto virtual lógico. Si, por alguna razón, la función de supervisión no puede efectuarse adecuadamente, el indicador de resultado de comprobación del VPCI se pondrá a "no efectuada comprobación del identificador de conexión del trayecto virtual".

4.9.5 Procedimientos anormales

- a) Si se recibe una primitiva de confirmación Comienzo de comprobación de recurso que no es una respuesta correcta a una petición Comienzo de comprobación de recurso, se descarta.
- b) Si se recibe una primitiva de confirmación Fin de comprobación de recurso que no es una respuesta correcta a una petición Fin de comprobación de recurso, se descarta.
- c) Si se recibe una primitiva de indicación Comienzo de comprobación de recurso en la que se pide una comprobación de consistencia del VPCI para una conexión de trayecto virtual que no está controlada por la parte usuario RDSI-BA, se descarta.
- d) Si se recibe una primitiva de indicación Error que señala que el temporizador "espera de acuse de recibo de petición de comprobación de consistencia" ha expirado en el MC ASE, se informa al sistema de mantenimiento.
- e) Si se recibe una primitiva de indicación Error que señala que el temporizador "espera de acuse de recibo de fin de comprobación de consistencia" ha expirado en el MC ASE, se informa al sistema de mantenimiento.
- f) Si se recibe una primitiva de indicación Comienzo de comprobación de recurso en la que se pide una comprobación de consistencia del VPCI de una conexión de trayecto virtual para la cual se ha emitido una primitiva de petición Comienzo de comprobación de recurso, se descarta.

4.10 Contenido de las primitivas

Véase la Recomendación Q.2764.

5 Funciones del proceso de aplicación, compatibilidad

Se aplican los procedimientos de la Recomendación Q.2764.

6 Interfuncionamiento

6.1 Interfuncionamiento con nodos que no sustentan esta característica

Como el servicio SVP hace uso de un nuevo punto de código en el campo clase de portador – que es pertinente para el encaminamiento, no se encaminará a una central que no sustente ese servicio, a menos que haya un error en el encaminamiento. Si se produce dicho error, se aplica lo siguiente.

Los nodos que no sustentan el servicio no sustentan los valores de parámetros específicos del SVP en esta Recomendación, y se aplican los procedimientos para el tratamiento de información de señalización no reconocida. Los indicadores de instrucción de estos parámetros se fijarán de manera que se libere la conexión.

NOTA – Los indicadores de instrucción deben fijarse como se muestra en el apéndice II/Q.2764 para el parámetro capacidad portadora de banda ancha a fin de soportar el funcionamiento correcto.

6.2 Interfuncionamiento con PU-RDSI

Estas llamadas/conexiones no son sustentadas en la PU-RDSI y son liberadas en el punto de interfuncionamiento PU-RDSI-BA/PU-RDSI, con la causa "servicio no sustentado".

6.3 Interfuncionamiento con el DSS 2

La correspondencia de los elementos de información del DSS 2 y parámetros de la PU-RDSI-BA se establece como se define en la Recomendación Q.2650.

7 Interacción

7.1 Interacción con otras capacidades

7.1.1 Punto a multipunto

No se utiliza.

7.1.2 Parámetros de tráfico

Los procedimientos de las Recomendaciones Q.2723.1, Q.2723.3, Q.2723.4 y Q.2723.6 pueden utilizarse con capacidad SVP. Las combinaciones permitidas de parámetros de tráfico y capacidades de transferencia ATM (ATC, *ATM transfer capabilities*) se especifican en la Recomendación Q.2934.

7.1.3 Indagación

Los procedimientos de la Recomendación Q.2724.1 pueden utilizarse con capacidad SVP.

7.1.4 Negociación de características de tráfico durante el establecimiento de la llamada

Los procedimientos de la Recomendación Q.2725.1 pueden utilizarse con capacidad SVP.

7.1.5 Modificaciones de características de tráfico durante la fase activa de la llamada

Los procedimientos de las Recomendaciones Q.2725.2, Q.2725.3 y Q.2725.4 pueden utilizarse con capacidades SVP.

7.1.6 Dirección de sistema de extremo del modo de transferencia asíncrono

Los procedimientos de la Recomendación Q.2726.1 pueden utilizarse con capacidad SVP.

7.1.7 Prioridad de llamada

Los procedimientos de la Recomendación Q.2726.2 pueden utilizarse con capacidad SVP.

7.1.8 ID de sesión generado por la red

Los procedimientos de la Recomendación Q.2726.3 pueden utilizarse con capacidad SVP.

7.1.9 Retransmisión de tramas (Frame relay)

No se utiliza.

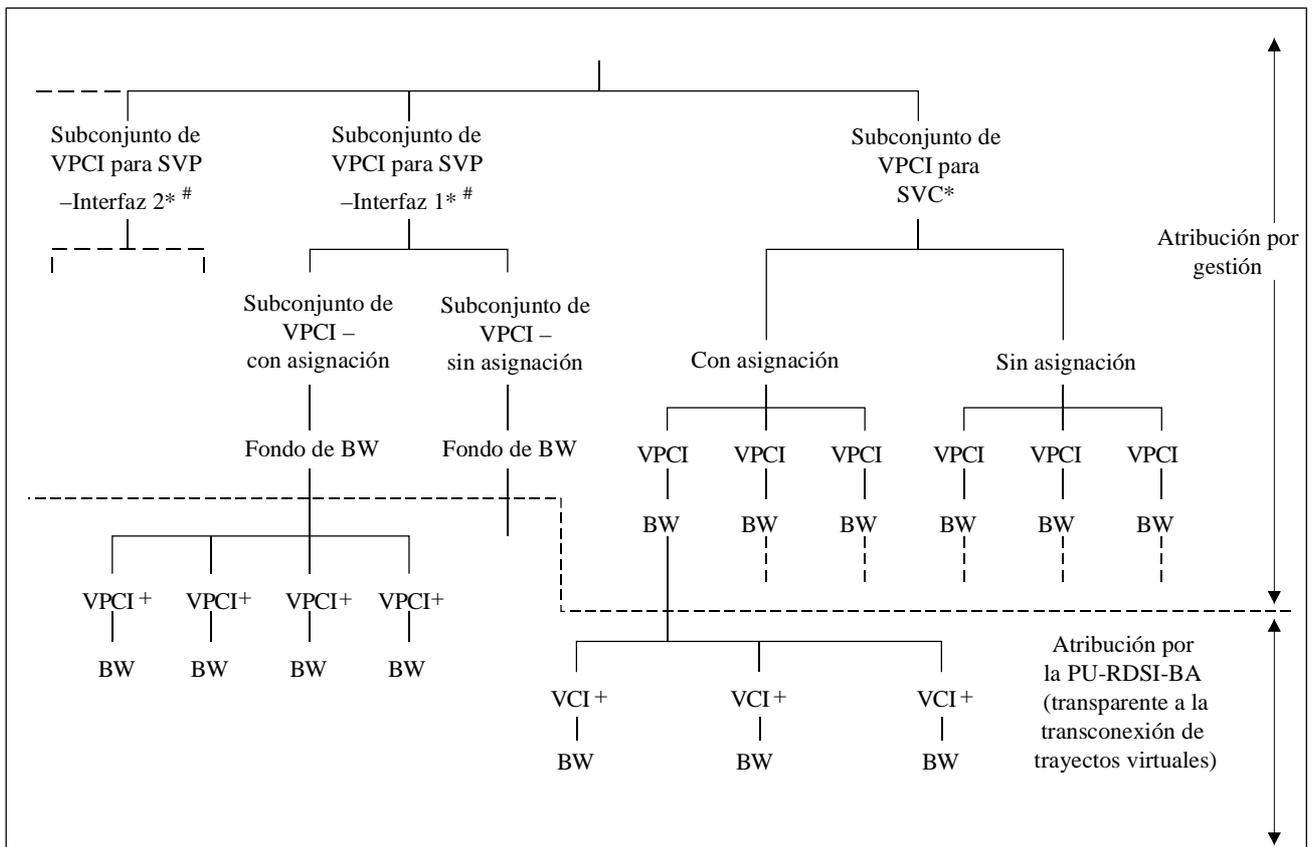
APÉNDICE I

Directrices para la gestión de VPCI y anchura de banda

I.1 Gestión de VPCI y anchura de banda

La figura I.1 muestra la gestión de los recursos de VPCI y anchura de banda entre un par de centrales. Al nivel más alto, es necesario definir subconjuntos mutuamente excluyentes de VPCI para conexiones de canal virtual conmutado (SVC, *switched virtual channel*) y conexiones de trayecto virtual conmutado (SVP, *switched virtual path*). Para los SVP, deben definirse subconjuntos a nivel de interfaz física. Cada subconjunto de VPCI (por interfaz) para SVP debe subdividirse todavía en dos subconjuntos mutuamente excluyentes, entre ellos las funciones de central como la central asignadora y no asignadora. Se asigna un fondo de anchura de banda a cada uno de estos dos subconjuntos. Cualquiera de los subconjuntos VPCI descritos puede ser un conjunto nulo (con anchura de banda asociada cero). La configuración hasta este nivel se realiza a través del sistema de gestión de red.

Para encaminar una petición de conexión SVP saliente, la central intentaría primero seleccionar un VPCI que controla desde el subconjunto o subconjuntos de VPCI asignados a los SVP. En base a esta petición de conexión, se asignará anchura de banda a este VPCI del fondo de anchura de banda asociado con el subconjunto VPCI al que pertenece el VPCI seleccionado. El VPCI seleccionado se señalará en el identificador del evento de conexión, junto con otros parámetros del IAM. Si no hay ningún VPCI disponible perteneciente al subconjunto (o subconjuntos) de VPCI asignado a los SVP y controlado por la central, o la anchura de banda disponible que la central control es insuficiente para satisfacer la petición de conexión, la central pedirá a la central de extremo distante que asigne VPCI y anchura de banda, es decir, el IAM se enviará sin el identificador de elemento de conexión.



T1199100-98

BW anchura de banda (*bandwidth*)

* los subconjuntos de VPCI para SVP y SVC son mutuamente excluyentes.

+ Se permite una combinación de tráfico con diferentes características dentro de cada subconjunto.

Otros VPCI en la misma interfaz pueden utilizarse para conectarse a otras centrales.

Figura I.1/Q.2766.1 – Gestión de recursos de VPCI y de anchura de banda entre un par de centrales

I.2 Configuración de transconexión de trayectos virtuales

Es importante resaltar que para los SVP, se asigna un fondo de anchura de banda a cada uno de dos subconjuntos de VPCI por cada interfaz para la cual la central funciona como una central asignadora y no asignadora. La selección posterior de una asignación de VPCI y de anchura de banda para ese VPCI tiene lugar dinámicamente cuando se produce una petición de conexión por señalización. Dado que la señalización es transparente a una transconexión de trayectos virtuales, debe conectarse un subconjunto completo de VPCI y la anchura de banda asociada utilizada para los SVP a través de la transconexión de trayectos virtuales mediante gestión entre el mismo par de puertos de entrada y de salida. Este aprovisionamiento en la transconexión de trayectos virtuales debe tener lugar antes de que se active el servicio SVP. No se asignará anchura de banda a un VPCI individual; en su lugar se asignará un fondo de anchura de banda a un subconjunto de VPCI entre un par de centrales mediante una transconexión de trayectos virtuales intermedia. La selección de un VPCI y la asignación de anchura de banda al mismo en respuesta a una petición de conexión tendrá lugar por señalización entre dos centrales, completamente transparente a la transconexión de trayectos virtuales intermedia. La transconexión de trayectos virtuales no debe hacer la gestión de tráfico (por ejemplo, limpieza y uniformización) a nivel de trayecto virtual para las VPC designados para los SVP.

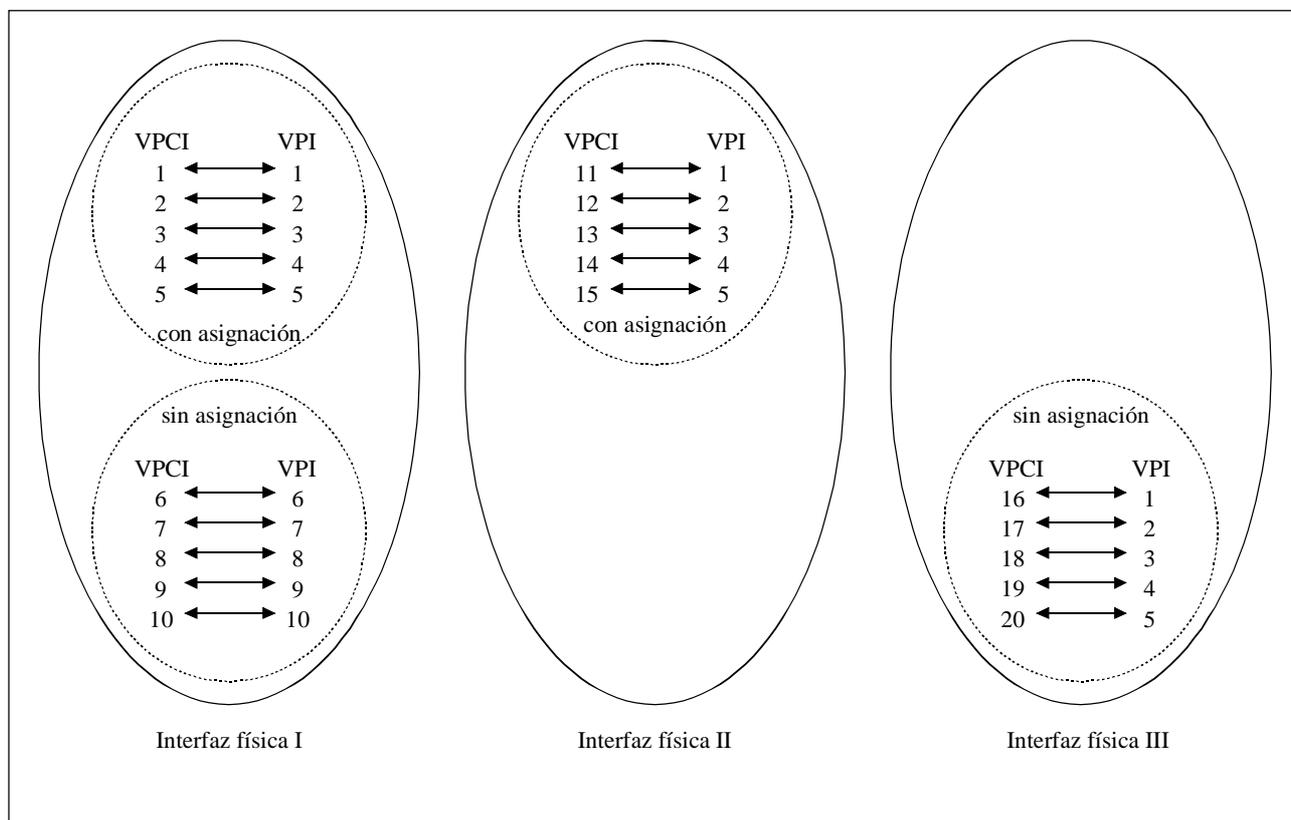
Esta subcláusula queda en estudio.

APÉNDICE II

Posibles relaciones entre VPCI, VPI, fondos de anchura de banda e interfaces

II.1 Mecanismo por defecto

La figura II.1 muestra posibles relaciones entre VPCI, VPI, fondos de anchura de banda e interfaces.



T1199110-98

Figura II.1/Q.2766.1 – Posibles relaciones entre VPCI, VPI, fondos de anchura de banda e interfaces

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 Y	Infraestructura mundial de la información
Serie Z	Lenguajes de programación