



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

**G.7713/Y.1704**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

(12/2001)

SERIE G: SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN,  
SISTEMAS Y REDES DIGITALES

Equipos terminales digitales – Características de  
operación, administración y mantenimiento de los equipos  
de transmisión

SERIE Y: INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA  
INFORMACIÓN Y ASPECTOS DEL PROTOCOLO  
INTERNET

Aspectos del protocolo Internet – Operaciones,  
administración y mantenimiento

---

**Gestión distribuida de llamada y conexiones**

Recomendación UIT-T G.7713/Y.1704

---

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE G  
**SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN, SISTEMAS Y REDES DIGITALES**

CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES	G.100–G.199
CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE PORTADORAS	G.200–G.299
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES DE PORTADORAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.300–G.399
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES EN RADIOENLACES O POR SATÉLITE E INTERCONEXIÓN CON LOS SISTEMAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.400–G.449
COORDINACIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA Y LA TELEFONÍA EN LÍNEA	G.450–G.499
EQUIPOS DE PRUEBAS	G.500–G.599
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.600–G.699
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.700–G.799
REDES DIGITALES	G.800–G.899
SECCIONES DIGITALES Y SISTEMAS DIGITALES DE LÍNEA	G.900–G.999
CALIDAD DE SERVICIO Y DE DE TRANSMISIÓN	G.1000–G.1999
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.6000–G.6999
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.7000–G.7999
Generalidades	G.7000–G.7099
Codificación de señales analógicas mediante modulación por impulsos codificados (MIC)	G.7100–G.7199
Codificación de señales analógicas mediante métodos diferentes de la MIC	G.7200–G.7299
Caraterísticas principales de los equipos múltiplex primarios	G.7300–G.7399
Caraterísticas principales de los equipos múltiplex de segundo orden	G.7400–G.7499
Caraterísticas principales de los equipos múltiplex de orden superior	G.7500–G.7599
Caraterísticas principales de los transcodificadores y de los equipos de multiplicación de circuitos digitales	G.7600–G.7699
<b>Características de operación, administración y mantenimiento de los equipos de transmisión</b>	<b>G.7700–G.7799</b>
Características principales de los equipos múltiplex de la jerarquía digital síncrona	G.7800–G.7899
Otros equipos terminales	G.7900–G.7999

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

# Recomendación UIT-T G.7713/Y.1704

## Gestión distribuida de llamada y conexiones

### Resumen

En esta Recomendación se establecen los requisitos de la gestión distribuida de llamadas y conexiones para la interfaz usuario-red (UNI) y la interfaz de nodo de red (NNI). Dichos requisitos especifican las comunicaciones que atraviesan las interfaces para efectuar operaciones de llamada y de conexión automáticas. Se tratan, entre otros, los temas siguientes:

- especificaciones de atributo;
- especificaciones de mensaje;
- flujos de señal;
- diagramas de estado DCM;
- gestión DCM.

En esta Recomendación no se trata ningún aspecto relacionado con el encaminamiento o la detección automática.

### Orígenes

La Recomendación UIT-T G.7713/Y.1704, preparada por la Comisión de Estudio 15 (2001-2004) del UIT-T, fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 1 de la AMNT el 5 de diciembre de 2001.

Esta Recomendación forma parte de una serie de Recomendaciones que abordan la funcionalidad de la red de transporte con conmutación automática (ASTN).

### Historia

Versión	Notas
1.0	Versión 1 de G.7713/Y.1704

### Palabras clave

Gestión distribuida de llamadas y conexiones, interfaz nodo de red externa, interfaz nodo de red interna, interfaz usuario-red, operaciones de conexión, red de transporte con conmutación automática, red óptica con conmutación automática.

## 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 Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), 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 1 de la AMNT.

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 2002

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

## ÍNDICE

### Página

1	Alcance .....	1
2	Referencias .....	1
3	Términos y definiciones .....	2
4	Abreviaturas .....	3
5	Convenios .....	5
6	Requisitos DCM .....	6
6.1	Procedimientos para las operaciones de gestión distribuida de llamadas y conexiones .....	7
6.1.1	Proceso de petición de llamada .....	9
6.1.2	Proceso de petición de conexión .....	11
6.2	Resiliencia de la red de señalización .....	14
6.2.1	Anomalía de señalización de usuario .....	14
6.2.2	Anomalía de señalización de red .....	15
6.3	Flujo de señales DCM – Manejo de las excepciones .....	15
6.3.1	Conexión de establecimiento .....	16
6.3.2	Llamadas existentes .....	21
6.3.3	Liberación de llamada .....	22
7	Lista de atributos DCM .....	24
7.1	Lista de atributos UNI .....	26
7.1.1	Atributos de identidad .....	26
7.1.2	Atributos de servicio .....	27
7.1.3	Atributos de política .....	27
7.1.4	Atributos de estado .....	28
7.2	Lista de atributos I-NNI .....	29
7.2.1	Atributos de identidad .....	29
7.2.2	Atributos de servicio .....	29
7.2.3	Atributos de política .....	29
7.2.4	Atributos de estado .....	30
7.3	Lista de atributos E-NNI .....	30
7.3.1	Atributos de identidad .....	30
7.3.2	Atributos de servicio .....	31
7.3.3	Atributos de política .....	31
7.3.4	Atributos de estado .....	31
8	Conjuntos de mensajes DCM .....	32
8.1	Mensajes UNI .....	33

	<b>Página</b>
8.1.1	Establecimiento de comunicación..... 33
8.1.2	Liberación de llamada ..... 35
8.1.3	Indagación de llamada..... 35
8.1.4	Notificación..... 36
8.2	Mensajes I-NNI ..... 37
8.2.1	Establecimiento de la conexión..... 37
8.2.2	Liberación de conexión ..... 38
8.2.3	Indagación de la conexión..... 38
8.2.4	Notificación..... 40
8.3	Mensajes E-NNI ..... 40
8.3.1	Establecimiento de la conexión..... 40
8.3.2	Liberación de conexión ..... 41
8.3.3	Indagación de conexión..... 41
8.3.4	Notificación..... 43
9	Diagramas de estado DCM..... 43
9.1	Estados de llamada ..... 45
9.1.1	Estado de llamada controlador de llamada de usuario iniciador..... 46
9.1.2	Estado de llamada de controlador de llamada de usuario terminador..... 49
9.1.3	Estado de llamada de controlador de llamada de red ..... 51
9.2	Estado de conexión..... 54
9.2.1	Estado de conexión de CC de usuario iniciador [para comunicación conmutada (SC)] o de CC de red iniciadora [para comunicación lógica permanente (SPC)] ..... 56
9.2.2	Estado de conexión de CC de usuario terminador (para SC) o de CC de red terminador (para SPC)..... 58
9.2.3	Estado de conexión de controlador de comunicación intermedio de red..... 60
10	Gestión de la llamada y función controladora de conexión..... 63
10.1	Establecimiento de la conexión ..... 67
10.2	Liberación de la conexión ..... 68

## Recomendación UIT-T G.7713/Y.1704

### Gestión distribuida de llamada y conexiones

#### 1 Alcance

En esta Recomendación se tratan todos los aspectos de señalización de la red de transporte con conmutación automática (ASTN, *automatic switched transport network*). Más particularmente, se establecen los requisitos de señalización para las comunicaciones de controlador de llamada, controlador de conexión y gestor de recursos de enlace. En esta etapa, esta Recomendación especifica las operaciones de establecimiento y liberación de la llamada para llamadas de una sola conexión por llamada. Hay que estudiar las llamadas con conexiones múltiples. También hay que estudiar la capacidad de modificar las llamadas. Los temas que se tratan son:

- especificaciones de atributo,
- especificaciones de mensaje,
- flujos de señal,
- diagramas de estado DCM,
- gestión DCM.

Quedan fuera del alcance de esta Recomendación otros aspectos de la ASTN, como los mecanismos de encaminamiento, los parámetros relacionados con esos mecanismos, la detección, la denominación y el direccionamiento. Esta Recomendación proporciona las especificaciones de atributo y de mensaje, y la señalización para los encaminamientos jerárquicos, desde la fuente y paso a paso.

Los requisitos de esta Recomendación son la base de la especificación de arquitectura y funcionales de las Recomendaciones UIT-T G.807/Y.1301 y G.8080/Y.1304. El objetivo de la presente Recomendación es proporcionar un método neutral con respecto al protocolo para describir los conjuntos de capacidades de la DCM. Las capacidades especificadas en esta Recomendación incluyen soporte para conexiones permanentes alterables y conexiones conmutadas.

Para permitir el interfuncionamiento de varias implementaciones específicas del protocolo habrá que especificar una función de interfuncionamiento, cuyo estudio se deja para más adelante.

El transporte de los conjuntos de mensajes gestión distribuida de llamadas y conexiones (DCM, *distributed call and connection management*) se realiza a través de la red de comunicación de datos. En la Rec. UIT-T G.7712/Y.1703 se describe una RCD posible.

Para proporcionar un mecanismo DCM automático es necesario conocer de antemano los recursos de red. Éstos se pueden facilitar manualmente o detectar de manera automática. La detección automática de la topología y de los recursos se puede realizar según la Rec. UIT-T G.7714/Y.1705.

#### 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 G.707/Y.1322 (2000), *Interfaz de nodo de red para la jerarquía digital síncrona.*
- Recomendación UIT-T G.709/Y.1331 (2001), *Interfaces para la red de transporte óptica.*
- Recomendación UIT-T G.783 (2000), *Características de los bloques funcionales del equipo de la jerarquía digital síncrona.*
- Recomendación UIT-T G.784 (1999), *Gestión de la jerarquía digital síncrona.*
- Recomendación UIT-T G.798 (2002), *Características de los bloques funcionales de equipo de jerarquía de la red óptica de transporte.*
- Recomendación UIT-T G.803 (2000), *Arquitectura de redes de transporte basadas en la jerarquía digital síncrona.*
- Recomendación UIT-T G.805 (2000), *Arquitectura funcional genérica de las redes de transporte.*
- Recomendación UIT-T G.806 (2000), *Características del equipo de transporte – Metodología de descripción y funcionalidad genérica.*
- Recomendación UIT-T G.807/Y.1302 (2001), *Requisitos de la red de transporte con conmutación automática.*
- Recomendación UIT-T G.851.1 (1996), *Gestión de la red de transporte – Aplicación del marco del modelo de referencia de procesamiento distribuido abierto.*
- Recomendación UIT-T G.852.2 (1999), *Descripción desde el punto de vista de la empresa del modelo de recursos de red de transporte.*
- Recomendación UIT-T G.853.1 (1999), *Elementos comunes del punto de vista de la información para la gestión de una red de transporte.*
- Recomendación UIT-T G.872 (2001), *Arquitectura de las redes ópticas de transporte.*
- Recomendación UIT-T G.874 (2001), *Aspectos de la gestión de los elementos de la red óptica de transporte.*
- Proyecto de Recomendación UIT-T G.875, *Modelo de información de gestión de la red óptica de transporte desde el punto de vista del elemento de red.*
- Recomendación UIT-T G.7712/Y.1703 (2001), *Arquitectura y especificaciones de la red de comunicaciones de datos.*
- Recomendación UIT-T G.7714/Y.1705 (2001), *Técnicas generalizadas de detección automática.*
- Recomendación UIT-T G.8080/Y.1304 (2001), *Arquitectura de la red óptica con conmutación automática.*
- Recomendación UIT-T M.3100 (1995), *Modelo genérico de información de red.*

### **3 Términos y definiciones**

En la Rec. UIT-T G.805 se definen los términos:

- Dominio administrativo
- Red de capa
- Conexión de enlace
- Dominio de gestión

- Subred
- Conexión de subred

En la Rec. UIT-T G.806 se define el término:

- Señal de información de gestión (MI, *management information signal*)

En la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304 se definen los siguientes términos:

- Agente
- Componente
- Controlador de subred
- Controlador de llamada
- Controlador de conexión
- Control de admisión de conexión
- Controlador de encaminamiento
- Detección de adyacencia
- Gestor de recursos de enlace
- Política
- Controlador de protocolo
- Punto de subred
- Agrupación de puntos de subred

En la Rec. UIT-T G.7712/Y.1703 se define el término:

- Red de comunicación de datos

En la Rec. UIT-T G.807/Y.1301 se definen los términos:

- Conexión lógica permanente
- Conexión conmutada

En las Recomendaciones UIT-T G.852.2 y G.853.1 se definen los términos:

- Punto de terminación de conexión. [En las Recomendaciones UIT-T G.784 (para SDH) y G.874 (para la OTN) se dan ejemplos de puntos de terminación de conexión de ejemplares de tecnología.]
- Punto de terminación de camino. [En las Recomendaciones UIT-T G.784 (para SDH) y G.874 (para la OTN) se dan ejemplos de puntos de terminación de camino de ejemplares de tecnología.]
- Punto de terminación de subred.
- Agrupación de puntos de terminación de la subred.
- Recurso.

#### **4 Abreviaturas**

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

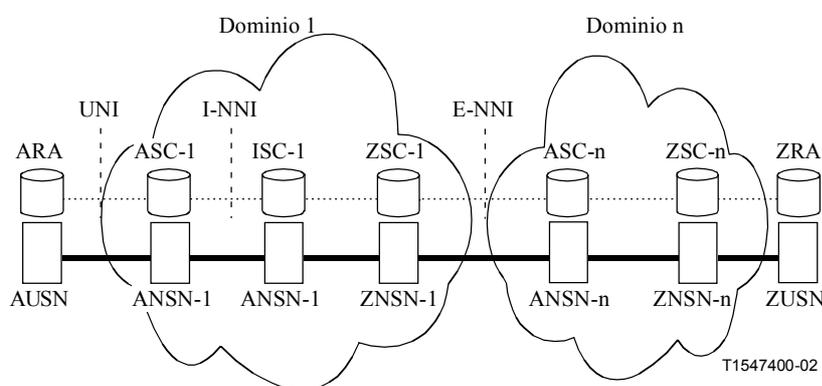
- |        |  |
|--------|--|
| AD     | Dominio administrativo ( <i>administrative domain</i> )                        |
| ANSN-n | Subred de red extremo A–dominio n ( <i>A-end network subnetwork-domain n</i> ) |
| ARA    | Agente de peticiones de usuario extremo A ( <i>A-end requester agent</i> )     |

ASC-n	Controlador de subred extremo A–dominio n ( <i>A-end subnetwork controller-domain n</i> )
ASON	Red óptica con conmutación automática ( <i>automatic switched optical network</i> )
ASTN	Red de transporte con conmutación automática ( <i>automatic switched transport network</i> )
AUSN	Subred de usuario extremo A ( <i>A-end user subnetwork</i> )
CAC	Control de admisión de llamada ( <i>call admission control</i> )
CallC	Controlador de llamada ( <i>call controller</i> )
CC	Controlador de conexión ( <i>connection controller</i> )
CI	Información característica ( <i>characteristic information</i> )
CP	Punto de conexión ( <i>connection point</i> )
CPS	Estado de punto de conexión ( <i>connection point status</i> )
CR-LDP	Protocolo de distribución por etiquetas de encaminamiento basado en restricción ( <i>constraint-based routing label distribution protocol</i> )
CTP	Punto de terminación de conexión ( <i>connection termination point</i> )
DCM	Gestión distribuida de llamadas y conexiones ( <i>distributed call and connection management</i> )
RCD	Red de comunicación de datos
E-NNI	Interfaz externa red-red ( <i>external NNI</i> )
I-NNI	Interfaz interna red-red ( <i>internal NNI</i> )
INSN-n	Subred de red intermedia–dominio n ( <i>intermediate network subnetwork-domain n</i> )
ISC-n	Controlador de subred intermedia–dominio n ( <i>intermediate subnetwork controller-domain n</i> )
LRM	Gestor de recursos de enlace ( <i>link resource manager</i> )
MI	Información de gestión ( <i>management information</i> )
ND	Detección de adyacencia ( <i>neighbour discovery</i> )
NNI	Interfaz de nodo de red ( <i>network node interface</i> )
PC	Controlador de protocolo ( <i>protocol controller</i> )
PNNI	Interfaz red-red privada ( <i>private network to network interface</i> )
RA	Agente solicitante ( <i>requester agent</i> )
RC	Controlador de encaminamiento ( <i>route controller</i> )
RSVP-TE	Protocolo de reserva de recursos–Ingeniería de tráfico ( <i>resource reservation protocol-traffic engineering</i> )
SC	Conexión conmutada ( <i>switched connection</i> )
SN	Subred ( <i>subnetwork</i> )
SNC	Conexión de subred ( <i>subnetwork connection</i> )
SNCr	Controlador de subred ( <i>subnetwork controller</i> )
SNP	Punto de subred ( <i>subnetwork point</i> )
SNPP	Agrupación de puntos de subred ( <i>subnetwork point pool</i> )

SPC	Conexión lógica permanente ( <i>soft permanent connection</i> )
TCP	Punto de conexión de terminación ( <i>termination connection point</i> )
TTP	Punto de terminación de camino ( <i>trail termination point</i> )
UNI	Interfaz usuario-red ( <i>user network interface</i> )
ZNSN-n	Subred de red extremo Z–dominio n ( <i>Z-end network subnetwork-domain n</i> )
ZRA	Agente de peticiones de usuario extremo Z ( <i>Z-end requester agent</i> )
ZSC-n	Controlador de subred extremo Z–dominio n ( <i>Z-end subnetwork controller-domain n</i> )
ZUSN	Subred de usuario extremo Z ( <i>Z-end user subnetwork</i> )

## 5 Convenios

En un entorno de gestión distribuida de conexiones se asignan ciertas funciones a los distintos agentes según su situación en el flujo de señalización. En la figura 5-1 se muestran estos puntos de referencia.



ARA	Agente peticionario extremo A (Controlador de llamada de usuario extremo A)
AUSN	Subred de usuario extremo A
ZRA	Agente peticionario extremo Z (Controlador de llamada de usuario extremo Z)
ZUSN	Subred de usuario extremo Z
ASC-1	Controlador de subred extremo A – dominio 1 (CC)
ANSN-1	Subred de red extremo A – dominio 1
ISC-1	Controlador de subred intermedia – dominio 1 (CC)
INSN-1	Subred de red intermedia – dominio 1
ZSC-1	Controlador de subred extremo Z – dominio 1 (CC)
ZNSN-1	Subred de red extremo Z – dominio 1
ASC-n	Controlador de subred extremo A – dominio n (CC)
ANSN-n	Subred de red extremo A – dominio n
ZSC-n	Controlador de subred extremo Z – dominio n (CC)
ZNSN-n	Subred de red extremo Z – dominio n

**Figura 5-1/G.7713/Y.1704 – Diagrama de referencia para la gestión distribuida de conexiones**

NOTA – En esta Recomendación se utiliza el término "dominio" como sinónimo de "dominio administrativo", y "agente solicitante" como sinónimo de "controlador de llamada de usuario".

También se utilizan las expresiones:

- Establecer LC: obtener (o elegir) una conexión de enlace existente y utilizarla para satisfacer una petición de conexión, es decir, suprimirla de la lista de conexiones de enlace disponibles.

- Dejar LC libre: devolver la conexión de enlace a la lista de conexiones de enlace disponibles.
- SNC creada: establecer una conexión en una función conexión entre dos SNP de una misma subred.
- SNC liberada: liberar una conexión en una función conexión entre dos SNP de una misma subred.
- Asignar: establecer una LC o crear una SNC.
- Desasignar: dejar libre una LC o liberar una SNC.
- Descendente: según el modelo de encaminamiento utilizado, descendente se refiere al componente que está subordinado (modelo jerárquico) o al componente del salto anterior (modelo desde la fuente o modelo paso a paso).
- Ascendente: según el modelo de encaminamiento utilizado, ascendente se refiere al componente progenitor (modelo jerárquico) o al componente del salto anterior (modelo desde la fuente o paso a paso).

## 6 Requisitos DCM

Antes de establecer cualquier comunicación es necesario que el peticionario y el proveedor suscriban un contrato, en el que se puede estipular, por ejemplo:

- ID de contrato,
- acuerdo de nivel de servicio y especificación de nivel de servicio,
- información necesaria para el control de política de una petición. Por ejemplo, la información para proporcionar la autenticación y la integridad.

En lo que respecta a la conexión automática en una red óptica con conmutación automática (ASON, *automatic switched optical network*), el comportamiento de la ASON para establecer las peticiones de llamada depende de distintos parámetros. Las características que repercuten en la eficacia de la señalización son, entre otras:

- Capacidad de la red de comunicación de datos con la que se transportan los mensajes de señalización.
- El tamaño de la red de transporte conmutada (según nodos y enlaces).
- Número total de peticiones de llamada por periodo de tiempo, incluidas las llamadas nuevas y los eventos de protección y de restauración.
- Tamaño medio de los mensajes.
- Mezcla de tipos de conexión.
- Tiempo para completar una petición de llamada.
- Porcentaje de las peticiones recibidas por la red que se volverán a cursar si la operación solicitada no se ha completado satisfactoriamente.
- Requisitos de ancho de banda adicional para implementar un mecanismo de mensajería robusto (por ejemplo, para temporización y retransmisión).
- Transporte de mensajes síncrono contra transporte asíncrono.

Para satisfacer los requisitos especificados en la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304 y permitir la ampliación de las capacidades en el futuro, el mecanismo DCM debe proporcionar la flexibilidad y la extensibilidad necesarias para soportar los requisitos de aplicaciones múltiples, o sea tanto las capacidades DCM básicas como el conjunto ampliado de capacidades (como las de los servicios

suplementarios). Las capacidades básicas proporcionan los mecanismos necesarios para establecer y liberar las conexiones.

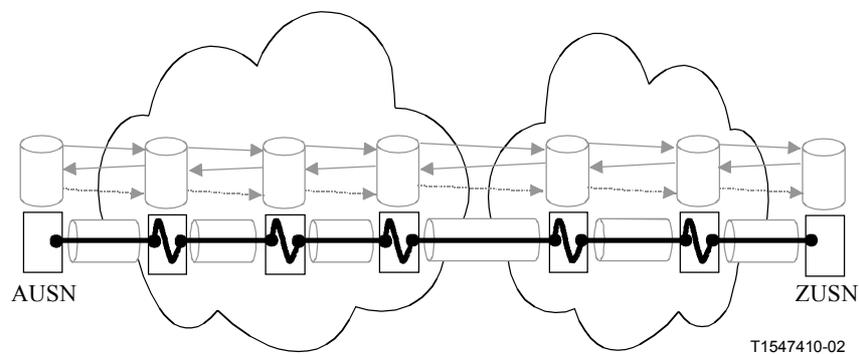
### 6.1 Procedimientos para las operaciones de gestión distribuida de llamadas y conexiones

Las funciones controlador de llamada (CallC, *call controller*), controlador de conexión (CC, *connection controller*) y gestor de recursos de enlace (LRM, *link resource manager*) proporcionan la supervisión y la gestión de las peticiones de llamada y de conexión, o sea las primitivas para establecer, modificar y liberar una conexión. Para completar una operación, las funciones CallC, CC y LRM necesitan interactuar con los demás componentes y entre sí. Para establecer o liberar una conexión estas funciones interactúan con los siguientes componentes:

- Controlador de encaminamiento (RC, *route controller*): el controlador de encaminamiento proporciona información sobre la ruta solicitada por el CC.
- Control de admisión de llamada (CAC, *call admission control*).
- Controlador de llamada (CallC).
- Controlador de conexión (CC).
- Gestor de recursos de enlace (LRM).

Puesto que en la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304, las comunicaciones entre los controladores se definen como una interfaz externa, en esta Recomendación se definen los mensajes que realizan el intercambio de información.

El establecimiento de una comunicación de extremo a extremo consiste en pedir la llamada, pedir las conexiones y configurar los diferentes tipos de recursos para crear una conexión. En la figura 6-1 se muestra la conexión que se establece para la comunicación.



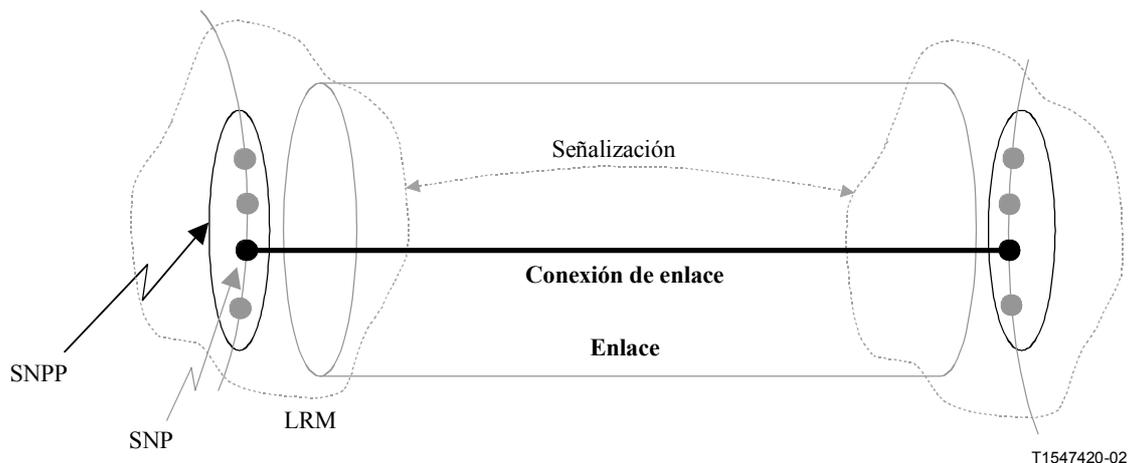
**Figura 6-1/G.7713/Y.1704 – Establecimiento de LC y SNC para una petición de llamada**

Para establecer una comunicación se utilizan los recursos siguientes:

- Punto de subred (SNP, *subnetwork point*).
- Agrupación de puntos de subred (SNPP, *subnetwork point pool*).
- Conexión de enlace (LC, *link connection*).

La LC se establece mediante la asignación de SNP, los cuales se negocian entre LRM. Entonces, el controlador de conexión (CC) crea una conexión de subred (SNC, *subnetwork connection*). La asignación de los SNP se puede representar como un cambio de estado del SNP (por ejemplo de DISPONIBLE a ATENDIDO; obsérvese que los SNP que se encuentren en los estados POTENCIAL u OCUPADO no se pueden utilizar para establecer la conexión). Los estados SNP se describen en la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304.

La figura 6-2 ilustra el establecimiento de la LC por los LRM.



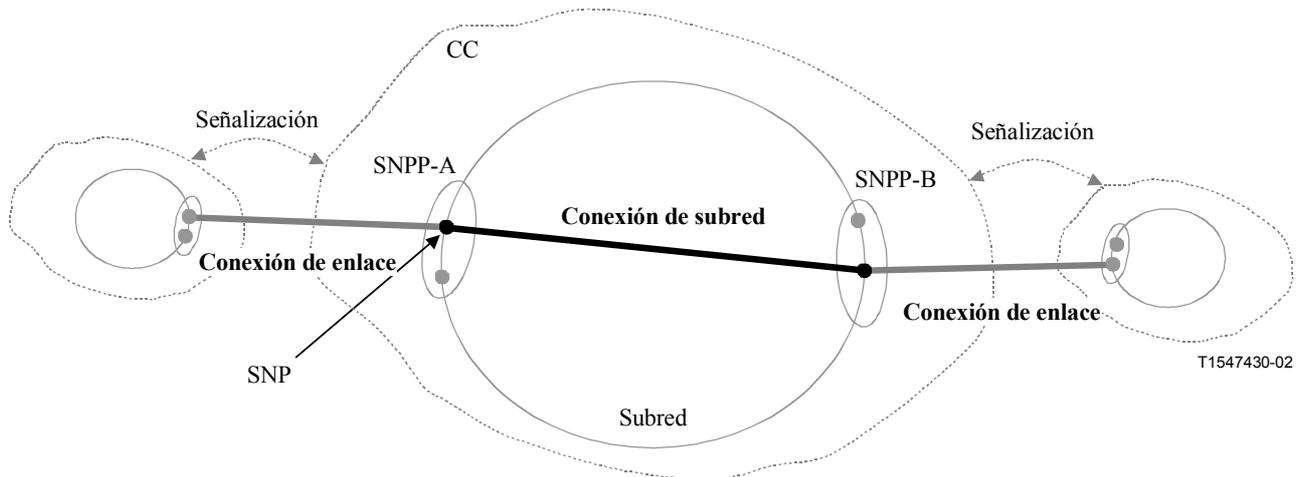
**Figura 6-2/G.7713/Y.1704 – Establecimiento de una conexión de enlace mediante la asignación de los SNP**

Obsérvese que para establecer una LC puede haber otros comportamientos, por ejemplo, en la señalización de usuario → red, también el usuario puede especificar la LC a utilizar (es decir, el usuario especifica el SNP); a su vez, la red puede elegir otra LC, es decir, especificar un SNP distinto.

Para establecer una SNC, los SNP deben de existir y el LRM debe tenerlos determinados de antemano a fin de acotarlos para crear una SNC. Esto consiste en que el LRM negocia con el LRM ascendente para determinar un SNP (que puede representar una LC). Estas LC de entrada y de salida (y sus correspondientes SNP de entrada y salida) identifican los SNP que se usarán para crear la SNC.

NOTA – Elegir los recursos para una conexión no significa que se los asigna. La asignación de recursos se puede producir en cualquier fase de la señalización, por ejemplo, en la petición inicial o en la respuesta a una petición. Además, los recursos se pueden "reservar" antes de la asignación. Por reservar se entiende, en el contexto del establecimiento de las comunicaciones, reconocer los recursos disponibles para el uso sin destinarlos, de un modo exclusivo, a un uso determinado antes de la fase de asignación. La reserva impide que otras peticiones traten de utilizar el mismo recurso y evita que los recursos sufran cambios de estado si se deniega la llamada. Esto se hace al fijar el estado de los SNP y las interacciones con los componentes de LRM. En la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304 se da la lista de estados de los SNP.

Establecer una SNC es un proceso interno de una subred, que controla el controlador de conexión, CC. La SNC se crea después de fijar los SNP para los puntos de conexión de entrada y de salida. Al establecer la LC (por intermedio de LRM) se determinan los SNP de entrada y de salida. La figura 6-3 muestra cómo se establece una SNC y el controlador de conexión y el par de SNP que intervienen en el establecimiento.



**Figura 6-3/G.7713/Y.1704 – Creación de una conexión de subred una vez establecidas las conexiones de enlace**

### 6.1.1 Proceso de petición de llamada

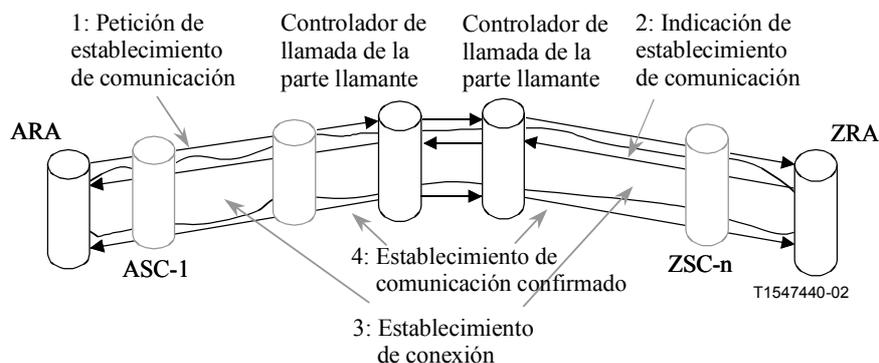
En un servicio con conexión conmutada (SC, *switched connection*) el agente de peticiones de usuario en el extremo A (ARA, *A-end user request agent*) hace la petición de llamada mediante un mensaje "petición establecimiento de comunicación" que, en su calidad de controlador de llamada de usuario envía al controlador de llamada de la parte llamante. En la petición de llamada se especifica la información relativa a la llamada que el usuario está solicitando, así como la información sobre el servicio y sobre la política. Esta información la recibe el CallC de la conexión conmutada A (ASC). Seguidamente, el CallC procesa la petición de llamada e interactúa con los demás componentes de la ASC para cursar la petición de llamada.

En un servicio con conexión lógica permanente (SPC, *soft permanent connection*), el proceso de llamada lo maneja el plano de gestión, que pide al controlador de conexión, CC, que establezca las conexiones para cursar la llamada.

NOTA – Para tratar los errores e impedir que se produzcan transiciones no deterministas, se necesita un mecanismo de fin de temporización (expiración del temporizador). El mecanismo fin de temporización lo inicia el usuario en la petición de llamada (tanto para la petición establecimiento de comunicación como para petición de liberación de llamada). En 6.3 se facilita información pormenorizada sobre cómo manejar las excepciones que obedecen a la temporización.

#### 6.1.1.1 Establecimiento de comunicación

La figura 6-4 ilustra el establecimiento de comunicación y el correspondiente flujo de señales entre los componentes.



**Figura 6-4/G.7713/Y.1704 – Proceso de petición de establecimiento de comunicación: Secuencia lógica de la petición**

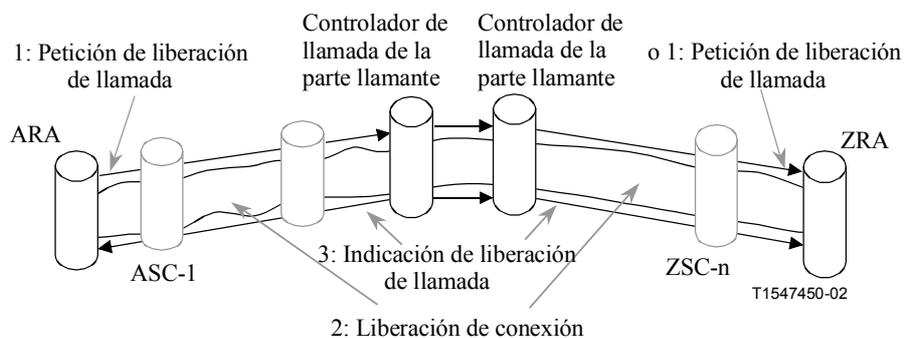
Los pasos para que la petición llamada establezca la comunicación son:

- El ARA solicita el establecimiento de la comunicación. El CallC de la parte llamante comprueba la petición de llamada (procesos que pueden incluir la comprobación de la autenticación y la integridad de la petición, y las constricciones impuestas por la política). La petición también se envía al CallC de la parte llamada, cuyos procesos pueden incluir la comprobación de que la petición de llamada se acepta de extremo a extremo (pedirle al ZRA que compruebe la llamada).
- Si la comprobación es exitosa, el CallC de la parte llamante continúa la petición de establecimiento de comunicación y cursa una petición de establecimiento de conexión al CC. El proceso de la petición de establecimiento de conexión se describe en 6.1.2. Obsérvese que, según las diferentes decisiones de diseño del protocolo, el inicio de la petición de establecimiento de conexión puede producirse en orden distinto, tal y como muestra la figura. El requisito es que la conexión se establezca antes de que se complete la llamada.
- Después de que el proceso de petición de establecimiento de conexión cursa la indicación establecimiento de conexión, se da por completada la petición de establecimiento de comunicación y puede empezar la transferencia de la información que caracteriza al usuario.

Si el proceso de petición de establecimiento de comunicación fracasa, se envía al usuario una notificación de llamada denegada.

#### 6.1.1.2 Liberación de llamada

La figura 6-5 ilustra la liberación de llamada y el correspondiente flujo de señales entre los componentes.



**Figura 6-5/G.7713/Y.1704 – Proceso de petición de liberación de llamada:  
Avance lógico de la petición**

Cualquier controlador puede iniciar una petición de liberación de llamada. Una vez comprobada, la petición de liberación de llamada siempre debe tener por resultado una liberación de llamada exitosa. Ahora bien, los errores encontrados en la petición de liberación se notifican al sistema de gestión (incluida información específica sobre las conexiones parciales no liberadas) y habrá procedimientos para impedir el acceso/uso de las conexiones que no se hayan liberado con éxito. Los pasos de la petición liberación de llamada son:

- Comprobar la petición de liberación de llamada, procesos que pueden incluir la comprobación de la autenticación y la integridad de la petición, y las constricciones impuestas por la política.
- Si la comprobación es exitosa, continúa la petición de liberación de llamada y se cursa una petición de liberación de conexión. El proceso de petición liberación de conexión se describe en 6.1.2. Obsérvese que, según las diferentes decisiones de diseño del protocolo, el inicio de la petición de liberación de conexión puede producirse en orden distinto, tal y como muestra la figura 6-5. El requisito es que se libere la conexión antes de liberar la llamada.
- Después de que el proceso de petición de liberación de conexión cursa la indicación de liberación de conexión, se da por completada la petición de liberación de llamada.

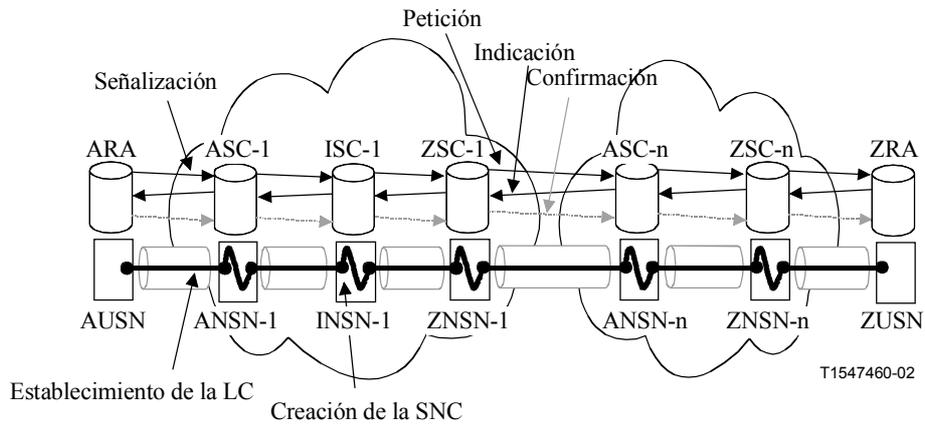
Aunque puede suceder que se deniegue el establecimiento de la conexión y, por lo tanto, tampoco se acepte la llamada, la petición de conexión denegada (por ejemplo, debido a la imposibilidad de desasignar recursos, liberar una SNC o dejar libre una LC) da lugar a una notificación al MP. No obstante, la petición de liberación de llamada tiene que indicar la liberación exitosa de una llamada. Esto supone que la petición de liberación de llamada se ha comprobado con éxito antes de iniciar la liberación de conexión.

NOTA – En función de las "características" de la red de transporte (por ejemplo si se han habilitado el control y el seguimiento) se puede llegar a un estado de acceso desordenado entre el mensaje petición de liberación de señal y la petición de liberación de la conexión. En este tipo de situación de acceso desordenado entre la secuencia de la señalización desde el ARA hasta el ZRA y la secuencia de la señal de transporte (por ejemplo, sin equipo u OCI) del AUSN al ZUSN se pueden disparar ciertas alarmas en las subredes descendentes. Para soportar esta situación se necesita un mecanismo que permita habilitar/inhabilitar las capacidades de supervisión/seguimiento asociadas con la llamada antes de desasignar las conexiones. Este mecanismo puede consistir en la inicialización de una ARC o un proceso TPmode/PortMode antes de iniciar la petición de liberación de conexión. Quizás se necesite la supresión de anomalías para impedir la activación de los procesos de protección/restauración.

### 6.1.2 Proceso de petición de conexión

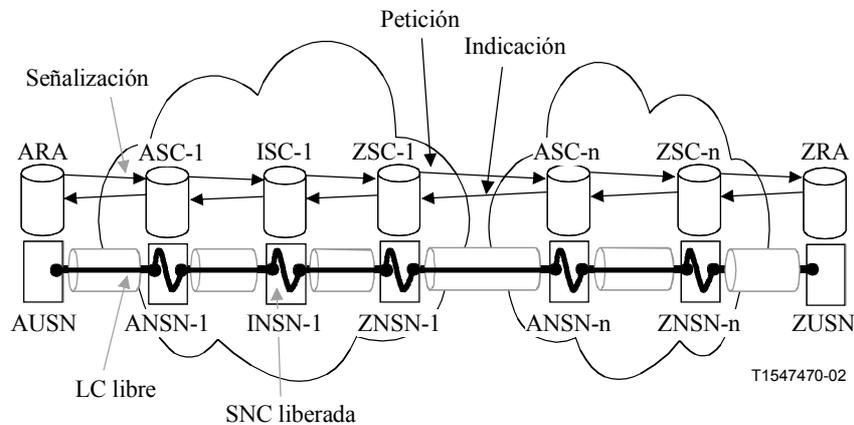
Como resultado de un proceso de petición de llamada se inicia la petición de conexión. La petición de conexión realiza la coordinación necesaria para establecer y liberar las conexiones y asignar y desasignar los recursos para efectuar la conexión.

La figura 6-6 ilustra la secuencia de extremo a extremo de la señalización y la petición de conexión que establece los recursos para crear una conexión y completar una llamada.



**Figura 6-6/G.7713/Y.1704 – Establecimiento de una LC y creación de una SNC para la petición de establecimiento de conexión**

En la figura 6-7 se muestra la secuencia de extremo a extremo de la señalización y la petición de conexión que desasigna los recursos para liberar una conexión y una llamada. Obsérvese que la secuencia de liberación de conexión, es decir, los procesos para desasignar las SNC y las LC, pueden producirse en orden diferente (por ejemplo, desasignar SNC-LC-SNC etc., o desasignar primero todas las LC y luego todas las SNC).



**Figura 6-7/G.7713/Y.1704 – Dejar libre LC y liberar SNC para la petición liberación de conexión**

### 6.1.2.1 Proceso de establecimiento de conexión

Para establecer una conexión se llevan a cabo los procesos siguientes:

- Según 6.1.1.1, se ha comprobado la petición de establecimiento de comunicación y el establecimiento continúa.
- A partir de la petición de llamada, el gestor de recursos de enlace del agente de peticiones de usuario extremo A (ARA LRM) se especifica la LC negociada que se ha de establecer entre AUSN y ANSN-1, la especificación es SNP ID de salida de AUSN.

- En el controlador de conexión (CC) ASC-1, se identifica un SNP de entrada como lo determina el SNP ID (el SNP ID se determina por correspondencia del SNP de salida de AUSN con el SNP de entrada de ANSN-1). LRM ASC-1 negocia con LRM ISC-1 para establecer una LC que conecta ANSN-1 con INSN-1 (INSN-1 se determina mediante la información de encaminamiento que facilita el controlador de encaminamiento o la información recibida del CC ascendente). Una vez establecida correctamente esta LC, LRM determina un SNP de salida. Se crea una SNC que conecta el SNP de entrada con el SNP de salida. El estado del par de SNP se actualiza a: en uso. Entonces, el CC continúa el proceso de establecimiento de conexión y se comunica con el CC descendente.
- En el ISC-1 CC, se determina un SNP de entrada como lo determina el SNP ID de salida. El LRM ISC-1 negocia con el LRM ZSC-1 para establecer una LC que conecte la INSN-1 con la ZNSN-1 (la ZNSN-1 se determina mediante la información de trayecto proporcionada por la RC o mediante la información recibida del CC ascendente). Una vez establecida correctamente esta LC, el LRM determina el SNP de salida. Se crea una SNC que conecta el SNP de entrada con el SNP de salida. El estado del par de SNP se actualiza a: reservado. Seguidamente el CC continúa el proceso de establecimiento de la conexión comunicando con el CC ascendente.
- El proceso continúa hasta que la petición de conexión llega a ZRA.
- En ZRA CC, se identifica un SNP de entrada como lo determina el SNP ID de entrada. Después de que CC procesa la petición de conexión, se envía un mensaje respuesta para indicar que la conexión está procesada.
- Opcionalmente, cuando ARA CC recibe la indicación, envía un tercer mensaje confirmación de conexión.

Al establecer la conexión se pueden especificar varios comportamientos de alto nivel para la red:

- Si por cualquier razón la ruta determinada inicialmente no se puede establecer, la subred bloqueada puede responder a la subred iniciadora con un estado que indique la situación de bloqueo (además de cualquier otra información sobre la causa del bloqueo). Todo recurso reservado o asignado queda no reservado o desasignado. Este proceso de "reencaminamiento automático" sirve para dar a la subred iniciadora información adicional que se puede usar para que las peticiones subsiguientes eviten la subred "bloqueada".
- Si no se puede establecer la ruta, la subred responde con un mensaje conexión denegada.

### **6.1.2.2 Proceso de liberación de conexión**

La liberación de conexión es el proceso inverso al establecimiento de conexión. La petición de liberación de conexión se señala primero y luego se procesa. Para liberar una conexión se llevan a cabo los procesos siguientes:

- Según 6.1.1.2, se ha comprobado la petición de liberación de conexión y la liberación continúa. Tras la indicación de proseguir con la liberación de conexión, el proceso de liberación se inicia en ASC-1 CC.
- A partir de la petición de llamada, el agente que inició la petición de liberación de llamada determina la llamada que se ha de liberar.
- En ASC-1 CC se libera la SNC. Esto significa desasignar los SNP. El LRM ASC-1 le indica al LRM ISC-1 que libere la LC que usa INSN-1 para la llamada. El estado del par SNP se actualiza a: disponible. Entonces, el CC continúa el proceso de liberación de conexión y se comunica con el CC descendente.
- En CC ISC-1 se libera la SNC. El LRM ISC-1 indica al LRM ZSC-1 que libere la LC que usa ZNSN-1 para la llamada. El estado del par SNP se actualiza a: disponible. Entonces, el CC continúa el proceso de liberación de conexión y se comunica con el CC descendente.

- Este proceso continúa hasta que la petición de conexión llega a ZRA CC.
- En ZRA CC se deja libre la LC utilizada para la llamada. Después de que CC procesa la petición conexión, se envía un mensaje respuesta para indicar que la conexión está procesada.

## **6.2 Resiliencia de la red de señalización**

La red de señalización soporta transporte fiable para la transferencia de información de señalización entre los controladores de llamada y de conexión. Un enlace de señalización es una conexión de la red de señalización que hace la entrega de mensajes entre entidades de señalización. Ante una anomalía en el enlace de señalización se sigue este proceso:

- Tras detectar una anomalía en un enlace de señalización, la red de señalización intenta recuperarse, para lo que recurre a la redundancia del enlace de señalización. Durante este periodo de recuperación no se aceptan ni se procesan mensajes (se pueden procesar mensajes para los enlaces de señalización que no han sido afectados; únicamente dejan de procesarse los mensajes que tienen que llegar hasta el controlador de llamada o el controlador de conexión conectado al enlace afectado). Las llamadas existentes siguen activas.
- Si la anomalía no es recuperable (es decir, si CallC o CC no se pueden comunicar con otros CallC o CC), se envía una notificación al sistema de gestión. Sin embargo, las llamadas existentes siguen activas. La liberación de estas llamadas afectadas se realiza por otros medios, como procesos manuales.
- Tras la recuperación exitosa, es probable que CallC o CC necesiten resincronizar el estado de las llamadas/conexiones existentes.

NOTA – Si la red de señalización (según se describe en la Rec. UIT-T G.7712/Y.1703) y el canal de señalización soportan la recuperación, las anomalías de la red de señalización pueden dar lugar a que tanto la RCD como el plano de control traten de recuperarse. Quizás haga falta coordinar estos posibles mecanismos de recuperación para evitar que ambos actúen ante una misma anomalía.

Además, las anomalías en diferentes componentes (por ejemplo, anomalía o mal funcionamiento de CallC, CC, LRM) pueden ocasionar anomalías en el plano de control. Es probable que algunas anomalías sean irrecuperables; de todos modos, se envía al plano de gestión una notificación con información sobre la anomalía.

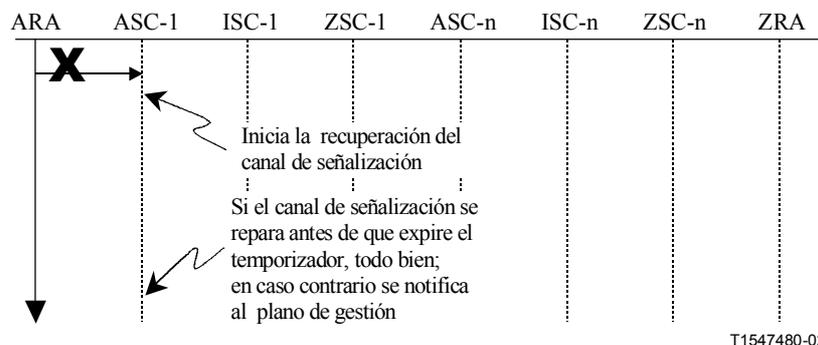
### **6.2.1 Anomalía de señalización de usuario**

Esta anomalía de señalización obedece a dos causas:

- Canal de señalización perturbado entre ARA y ASC-1.
- Canal de señalización perturbado entre ZSC-n y ZRA.

Obsérvese que otros números de causa, que por ahora no se han tenido en cuenta, también pueden contribuir a que se produzca una anomalía. Cuando se los identifique, y se decida que contribuyen a la producción de anomalías, se los añadirá a la lista anterior.

En la figura 6-8 se muestra una anomalía de ARA – ASC-1. El comportamiento debido a una anomalía de ZSC-n – ZRA da lugar a acciones similares, es decir ZRA o ZSC-n inicia la recuperación del canal de señalización.



**Figura 6-8/G.7713/Y.1704 – Anomalía de señalización en la interfaz usuario-red**

En este ejemplo, se detecta una anomalía en la conexión de señalización que va desde ARA hasta ASC-1. Puesto que ARA no tiene medios para señalar la petición de liberación de llamada, hay que especificar otros medios. Esto no repercute sobre las llamadas existentes.

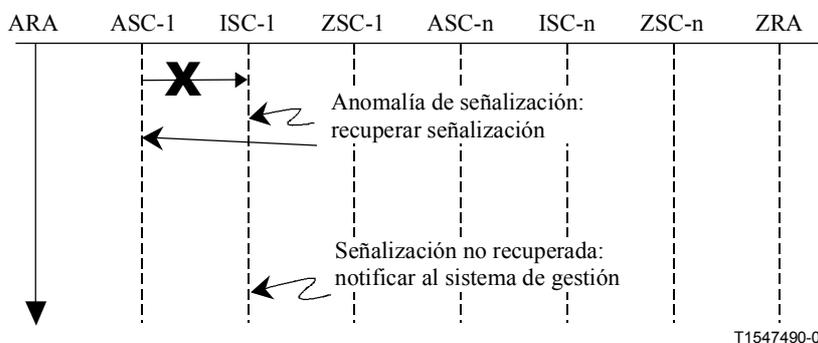
### 6.2.2 Anomalía de señalización de red

Esta anomalía de señalización obedece a las causas:

- Canal de señalización perturbado entre los CC de un mismo dominio.
- Canal de señalización perturbado entre los CC de distintos dominios.

Obsérvese que otros números de causa, que por ahora no se han tenido en cuenta, también pueden contribuir a que se produzca una anomalía. Cuando se los identifique, y se decida que contribuyen a la producción de anomalías, se los añadirá a la lista anterior.

En la figura 6-9 se muestra la anomalía ASC-1 – ISC-1.



**Figura 6-9/G.7713/Y.1704 – Anomalía de señalización de red**

Una anomalía de canal de señalización no ocasiona la liberación de la llamada. La red trata de que el canal de señalización se recupere. Recuperado el canal de señalización, el plano de control continúa atendiendo las nuevas peticiones. Ahora bien, si el canal de señalización es irrecuperable, el CC notifica la anomalía al plano de gestión.

### 6.3 Flujo de señales DCM – Manejo de las excepciones

En una red conmutada se pueden producir excepciones en niveles diferentes, que repercuten en el plano de transporte y en el plano de control. Por ejemplo, una excepción puede incluir anomalías de la red de comunicaciones de señalización, anomalías del controlador de conexión y mal funcionamiento del controlador de función.

- Las anomalías de red de comunicaciones de señalización pueden deberse a problemas del canal de comunicaciones.
- Las anomalías de controlador de conexión pueden deberse a fallos de los distintos agentes que forman parte del controlador, por ejemplo, fallo del agente de establecimiento de conexión.
- El mal funcionamiento del controlador de conexión puede ser el resultado de una decodificación incorrecta de los mensajes. Los mecanismos para la detección del mal funcionamiento de un componente quedan fuera del alcance de esta Recomendación.

El CallC y el CC transmiten al plano de gestión la información sobre la anomalía, junto con cualquier otra información específica de las anomalías detectadas. La figura 5-1 es el diagrama de referencia para las peticiones llamadas que maneja el CallC. Utilizando este modelo de red, en las subcláusulas siguientes se presentan distintos escenarios, véanse las figuras 6-10 a 6-24, el flujo de señalización correspondiente al establecimiento y la liberación de llamada, y distintas anomalías que pueden ocurrir durante estas operaciones.

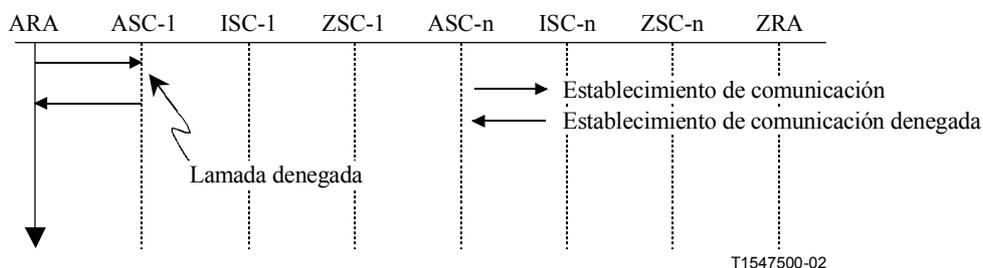
### 6.3.1 Conexión de establecimiento

#### 6.3.1.1 Anomalía de UNI ARA (mensaje petición)

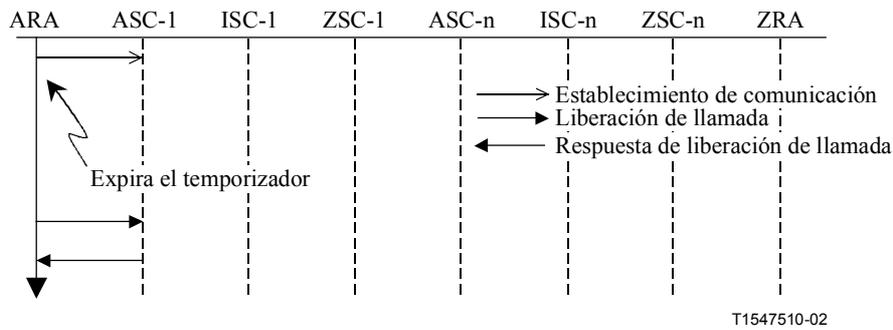
Esta anomalía de señalización obedece a las causas:

- Información de señalización no reconocida.
- Anomalía de RC (por ejemplo, al determinar una ruta de acceso al ZUSN).
- Anomalía del CAC (por ejemplo, al verificar la información de política).
- Anomalía de conexión de enlace AUSN – ANSN-1.
- Anomalía de conexión de subred dentro de ANSN-1.
- Anomalía de LRM (por ejemplo, al corresponder el ancho de banda solicitado con los recursos de red de transporte existentes).
- Expiración del mecanismo de temporización del CC en ASC-1.
- Expiración del mecanismo de temporización del CC en ARA.

Obsérvese que otros números de causa, que por ahora no se han tenido en cuenta, también pueden contribuir a que se produzca una anomalía. Cuando se los identifique, y se decida que contribuyen a la producción de anomalías, se los añadirá a la lista anterior.



**Figura 6-10/G.7713/Y.1704 – Establecimiento → Anomalía de UNI ARA (llamada denegada)**



**Figura 6-11/G.7713/Y.1704 – Establecimiento → Anomalía de UNI ARA (expiración de la temporización)**

En las figuras 6-10 y 6-11 se muestran dos ejemplos de rechazo de establecimiento. En la figura 6-10, se producen distintas anomalías en ASC-1, cuyo resultado es establecimiento de comunicación denegado.

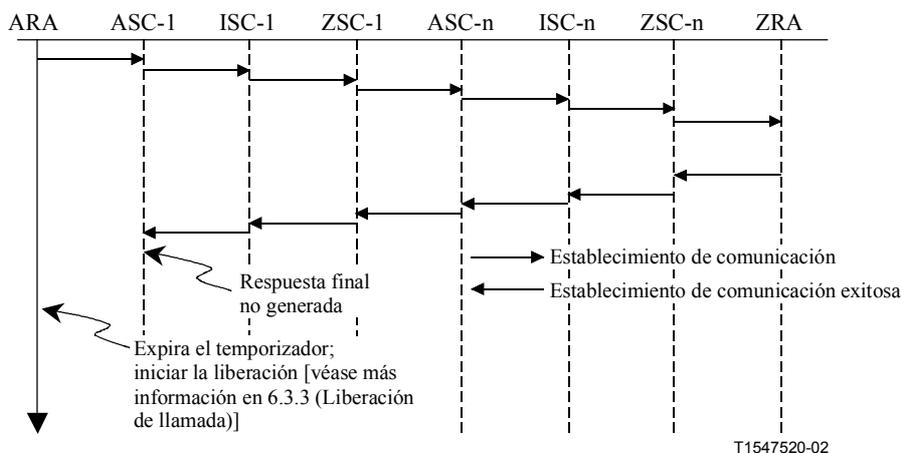
En el segundo ejemplo (figura 6-11), se muestra un temporizador que expira antes de que el usuario reciba una respuesta. En este caso, el usuario abandona la petición. Para borrar todos los estados e impedir que la red establezca la comunicación más adelante (por ejemplo, a causa de un error de sincronización de la petición), se hace una petición de liberación explícita para liberar la petición de establecimiento anterior.

### 6.3.1.2 Anomalía de UNI ARA (mensaje respuesta)

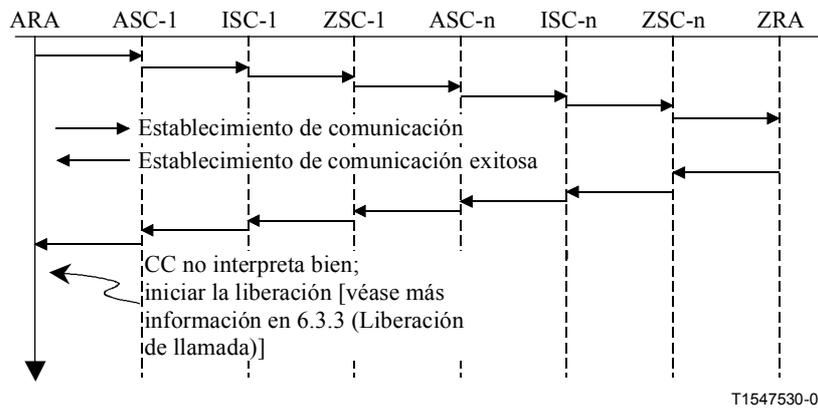
Esta anomalía de señalización obedece a las causas:

- El mensaje de respuesta no llegó hasta el agente de peticiones de usuario.
- El CC no acusó recibo de la conexión.

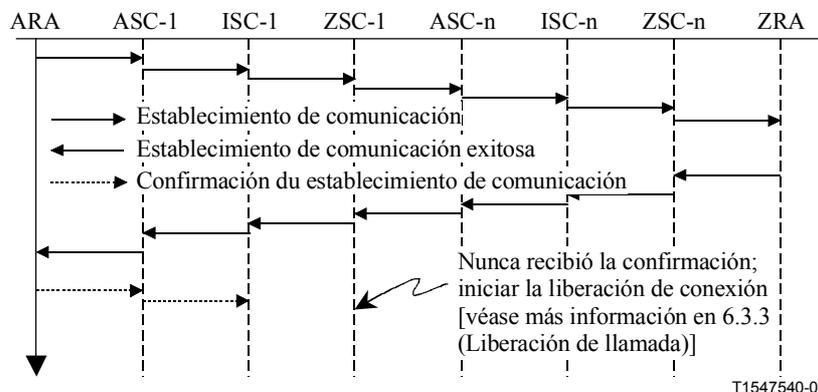
Las figuras 6-12 a 6-15 muestran los flujos de señal sobre la base de la respuesta a las anomalías. El primer caso, desde el punto de vista del ARA, es semejante a un fin de temporización; ahora bien, en este caso, las conexiones descendentes ya se han establecido, es decir, los recursos ya se han reservado o asignado. Al igual que en el caso anterior, la petición de "liberación" del usuario anulará la reserva o desasignará todas las conexiones que se hayan realizado.



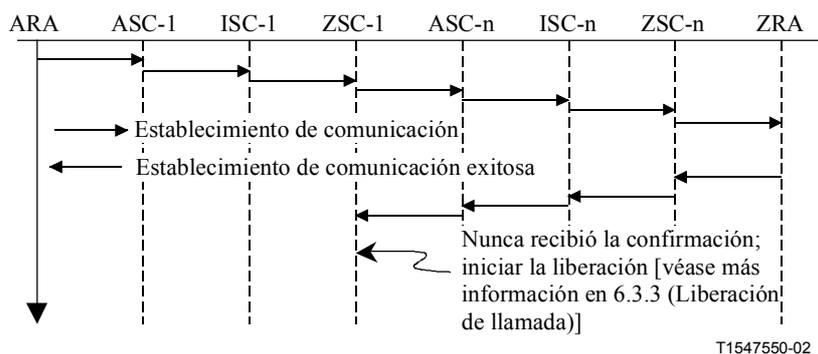
**Figura 6-12/G.7713/Y.1704 – Establecimiento → Anomalía de señalización en el mensaje respuesta (respuesta final no generada)**



**Figura 6-13/G.7713/Y.1704 – Establecimiento → Anomalía de señalización en el mensaje respuesta (ARA no interpreta bien)**



**Figura 6-14/G.7713/Y.1704 – Establecimiento → Anomalía de señalización en el mensaje confirmación (se perdió el mensaje confirmación durante la transmisión)**



**Figura 6-15/G.7713/Y.1704 – Establecimiento → Anomalía de señalización en el mensaje confirmación (nunca se generó el mensaje confirmación)**

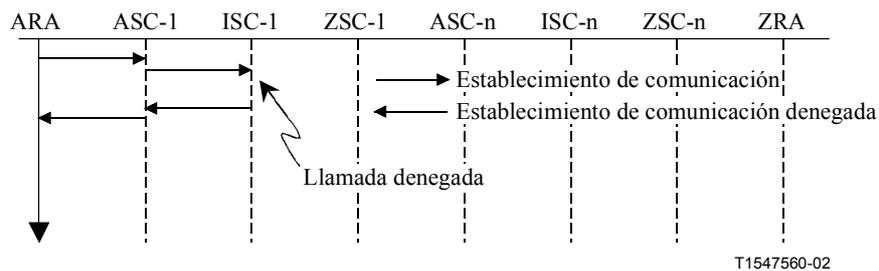
### 6.3.1.3 Anomalías intradominio e interdominios

Esta anomalía de señalización obedece a las causas:

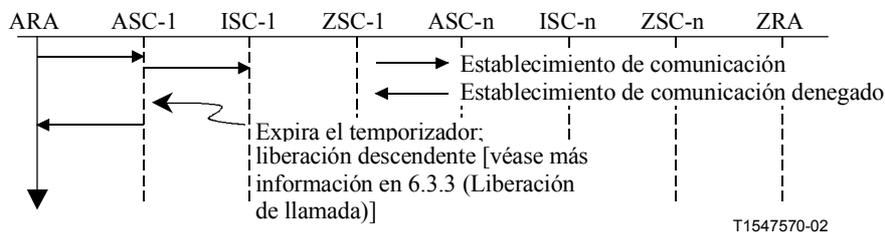
- Anomalía del RC (por ejemplo, al determinar la ruta de acceso a ZUSN).

- Anomalia del CAC (por ejemplo, al comprobar la informaci3n de pol3tica).
- Anomalia de conexi3n de enlace entre subredes o entre dominios, por ejemplo ANSN-1 – INSN -1 o ZNSN-1 – ANSN-n.
- Anomalia de conexi3n de subred en una subred, por ejemplo, INSN-1.
- Anomalia de LRM (por ejemplo, al corresponder el ancho de banda solicitado con los recursos de la red de transporte existentes).
- Expiraci3n del mecanismo de temporizaci3n del CC.

Obs3rvase que otros n3meros de causa, que por ahora no se han tenido en cuenta, tambi3n pueden contribuir a que se produzca una anomalia. Cuando se los identifique, y se decida que contribuyen a la producci3n de anomal3as, se los aadir3 a la lista anterior.



**Figura 6-16/G.7713/Y.1704 – Flujo de se1al: Establecimiento → Anomalia intradominio (llamada denegada)**



**Figura 6-17/G.7713/Y.1704 – Flujo de se1al: Establecimiento → Anomalia intradominio (expiraci3n del temporizador)**

En este ejemplo, la comprobaci3n basada en la pol3tica es exitosa; pero se deniega la petici3n porque no hay suficientes recursos de red. Como se ha denegado el servicio, las subredes que hayan reservado o asignado conexiones para la llamada tendr3n que anular la reserva o desasignar las conexiones.

Si expira el temporizador, se env3a flujo arriba una petici3n establecimiento denegada, lo cual anula la reserva/desasigna las conexiones. Adem3s, tambi3n se puede enviar flujo abajo una petici3n de liberaci3n para impedir que se intente procesar la petici3n.

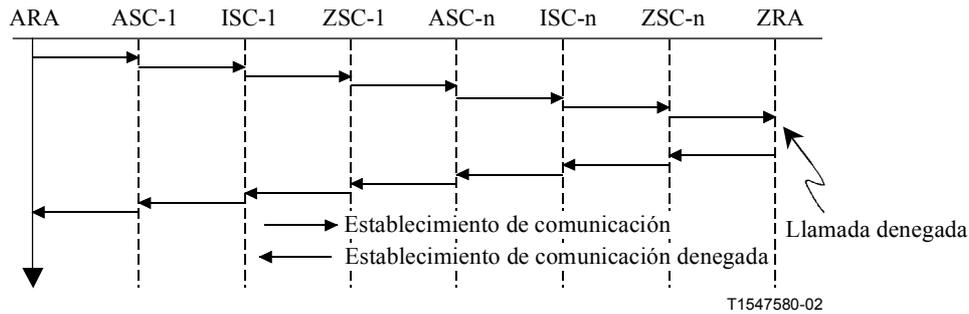
### 6.3.1.4 Anomalia de UNI ZRA

Esta anomalia de se1alizaci3n obedece a las causas:

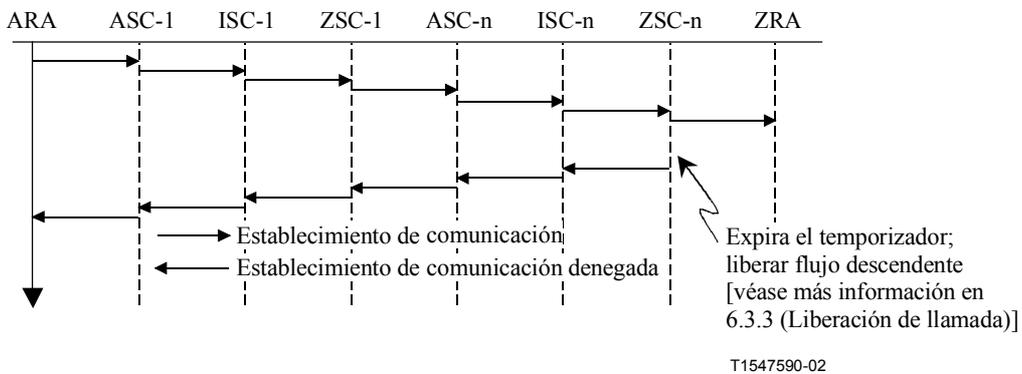
- Anomalia del CAC (por ejemplo, al comprobar la informaci3n de pol3tica).
- Anomalia de conexi3n de enlace interdominios, por ejemplo, ZNSN-n – ZUSN.

- Anomalia de conexi3n de subred en una subred, por ejemplo, ZNSN-n.
- Anomalia de LRM (por ejemplo, al mapear el ancho de banda solicitado con los recursos de red de transporte existentes).
- Expiraci3n del mecanismo de temporizaci3n del CC en ZSC-n.
- Expiraci3n del mecanismo de temporizaci3n del CC en ZRA.

Obs3rvase que otros n3meros de causa, que por ahora no se han tenido en cuenta, tambi3n pueden contribuir a que se produzca una anomalia. Cuando se los identifique, y se decida que contribuyen a la producci3n de anomalias, se los aadir3 a la lista anterior.



**Figura 6-18/G.7713/Y.1704 – Flujo de se1al: Establecimiento → Anomalia de UNI ZRA (llamada denegada)**



**Figura 6-19/G.7713/Y.1704 – Flujo de se1al: Establecimiento → Anomalia de UNI ZRA (expiraci3n del temporizador)**

En este escenario de anomalia, ZRA responde con petici3n denegada. Esto puede deberse a

- 1) no se ha podido comprobar si ARA tiene autorizaci3n para conectar AUSN con ZUSN (por ejemplo, durante el establecimiento de la comunicaci3n),
- 2) ZUSN no tiene recursos (por ejemplo, durante el establecimiento de conexi3n).

A medida que la denegaci3n se cursa flujo arriba se liberan los recursos asignados o reservados existentes en la subred.

Si expira el temporizador, se envia flujo arriba una petici3n establecimiento denegada, lo cual anula la reserva/desasigna las conexiones. Adem3s, tambi3n se puede enviar al ZRA una petici3n de liberaci3n para impedir que intente procesar la petici3n.

### 6.3.2 Llamadas existentes

Una vez establecida la comunicación, hay distintas anomalías que pueden repercutir en ella. Las anomalías pueden ocurrir en cualquier conexión de red de transporte o canal de señalización. Las anomalías y el mal funcionamiento de la red de señalización también pueden afectar los servicios.

Si se produce una anomalía en un recurso de plano de transporte, hay dos comportamientos posibles según el tipo de llamada pedida:

- Establecimiento de comunicación con conexión lógica permanente: el plano de control o el plano de transporte pueden tratar de recuperar la conexión afectada ya sea mediante restauración o mediante conmutación de protección (si se ha proporcionado protección/restauración para la llamada). Si la conexión no se puede restaurar/proteger en un plazo determinado, se envía una notificación al sistema de gestión. La llamada permanece activa.
- Establecimiento de comunicación con conexión conmutada: se libera la llamada (mediante la liberación de las conexiones respectivas).

NOTA – En un escenario de anomalía bidireccional, si hay que tomar medidas, pueden intervenir dos CC. Pero cuando dos CC actúan sobre la misma llamada pueden provocar el acceso desordenado. Para solucionar esta situación, el CC cuyo valor de denominación es superior anula la petición del CC cuyo valor de denominación es inferior.

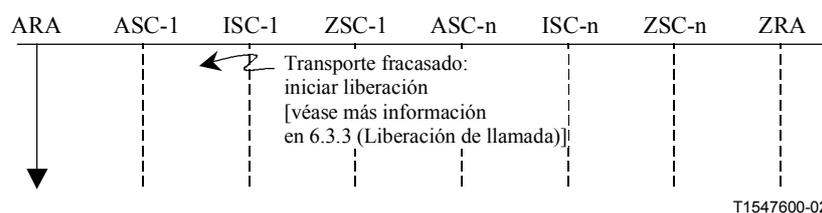
#### 6.3.2.1 Anomalía de conexión de red de transporte (conexión conmutada)

Esta anomalía de señalización obedece a las causas:

- Anomalía de conexión de enlace. Esta anomalía puede deberse a una anomalía de SNP (visión punto) o de la asociación (visión arco).
- Anomalía de conexión de subred. Puede deberse a una anomalía de SNP o a una anomalía de la asociación.

Obsérvese que otros números de causa, que por ahora no se han tenido en cuenta, también pueden contribuir a que se produzca una anomalía. Cuando se los identifique, y se decida que contribuyen a la producción de anomalías, se los añadirá a la lista anterior.

Este escenario muestra el caso en que falla un recurso de red de transporte. Se supone que la llamada se liberará como resultado de la anomalía (es decir, no se especificó diversidad/protección/restauración para la conexión).



**Figura 6-20/G.7713/Y.1704 – Flujo de señal: Llamada existente → Anomalía de conexión de red de transporte de usuario**

Obsérvese que durante la petición de liberación se puede producir un fin de temporización (porque el extremo receptor no responde). Este caso se trata por separado (como parte del manejo de excepciones de la petición liberación). Pero como la facturación al cliente está asociada con los estados "ACTIVA (UP)" o "INACTIVA (DOWN)" de la llamada, la instrucción de liberación iniciada por el cliente tiene que provocar un acuse de recibo de liberación. Como pueden quedar conexiones parciales debido a las anomalías producidas durante la operación de liberación, el CC

notificará al plano de gestión sobre las excepciones y sobre las conexiones parciales que no se han liberado.

### 6.3.2.2 Anomalia de conexión de red de transporte (conexión lógica permanente)

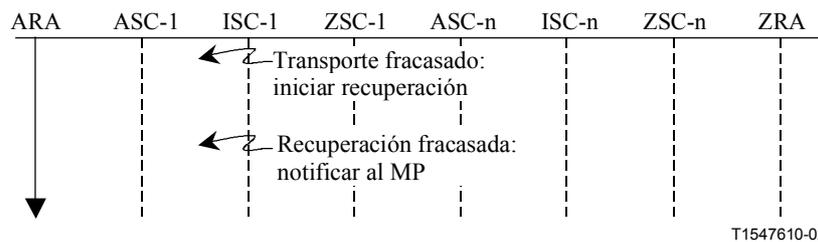
Este caso de señalización obedece a las causas:

- Anomalia de conexión de enlace. Las anomalías en el enlace o en la conexión de enlace pueden producirse por una anomalia de SNP o por una anomalia de la asociación.
- Anomalia de conexión de subred. Esta anomalia puede suceder por una anomalia de SNP o por una anomalia de la asociación.

Obsérvese que otros números de causa, que por ahora no se han tenido en cuenta, también pueden contribuir a que se produzca una anomalia. Cuando se los identifique, y se decida que contribuyen a la producción de anomalías, se los añadirá a la lista anterior.

Este escenario ilustra el caso en que se detecta una anomalia de conexión dentro de una misma red. Se pueden iniciar procedimientos de recuperación para restaurar/proteger la conexión. Esto depende de la naturaleza de la llamada, es decir, de los CoS/GoS especificados para la llamada y el tipo de encaminamiento que se le aplica. Si la restauración/protección no se realiza de manera satisfactoria, se envía una notificación al plano de gestión. Esta llamada resultante continúa activa hasta que se recibe la liberación explícita.

Se supone que si la conexión no puede recuperarse, la llamada continúa activa como consecuencia de la anomalia.



**Figura 6-21/G.7713/Y.1704 – Flujo de señal: Llamada existente → Anomalia de conexión de red de transporte**

### 6.3.3 Liberación de llamada

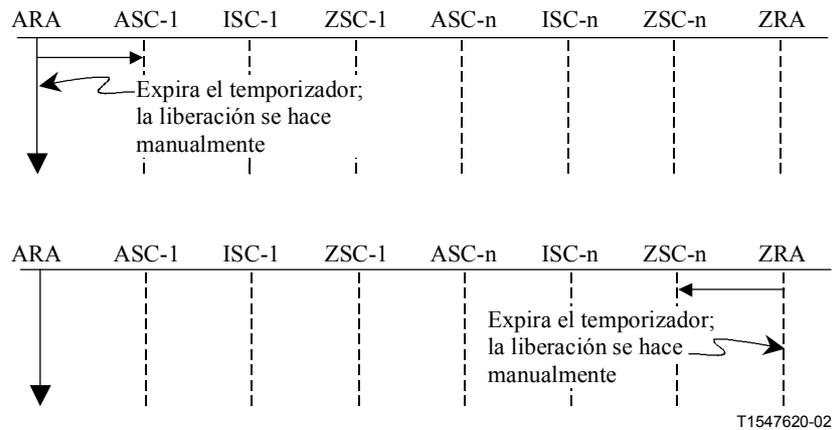
En escenarios de excepción, uno de los controladores de subred dentro de la red también puede iniciar una petición de liberación. Las peticiones de liberación (una vez comprobadas) siempre resultan en una respuesta de liberación exitosa para el usuario. Ahora bien, toda anomalia relacionada con la petición de liberación se comunicará al sistema de gestión (en particular, la información sobre cualquier conexión parcial no liberada) y se pueden adoptar procedimientos para impedir el acceso/uso de la conexión que no se consiguió liberar.

#### 6.3.3.1 Anomalia de liberación de llamada iniciada por ARA o ZRA (mensaje petición)

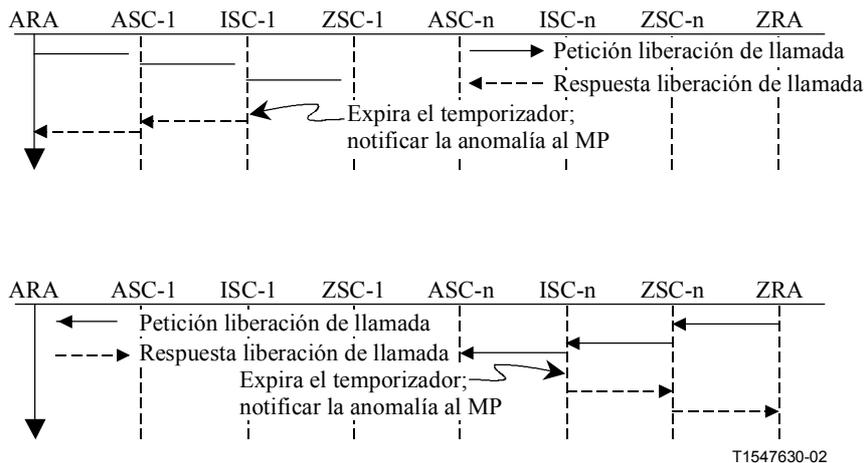
Esta anomalia de señalización obedece a las causas:

- Anomalia de CAC (por ejemplo, al comprobar la información de política).
- Anomalia de LRM (por ejemplo, al liberar la conexión).
- Expiración del temporizador de CC.
- Congestión en ASC para procesar el mensaje.

Obsérvese que otros números de causa, que por ahora no se han tenido en cuenta, también pueden contribuir a que se produzca una anomalía. Cuando se los identifique, y se decida que contribuyen a la producción de anomalías, se los añadirá a la lista anterior.



**Figura 6-22/G.7713/Y.1704 – Flujo de señal: Liberación de llamada → Liberación iniciada por el usuario (expira el temporizador del usuario)**



**Figura 6-23/G.7713/Y.1704 – Flujo de señal: Liberación de llamada → Liberación iniciada por el usuario (expira el temporizador de red)**

Expira el temporizador de ARA (o de ZRA). El usuario necesita otro mecanismo para liberar la llamada, por ejemplo un proceso manual. Si expira el temporizador de red, ésta enviará una respuesta de confirmación de liberación al usuario. Además, notificará la anomalía al sistema de gestión. Esto permite eliminar las conexiones parcialmente liberadas.

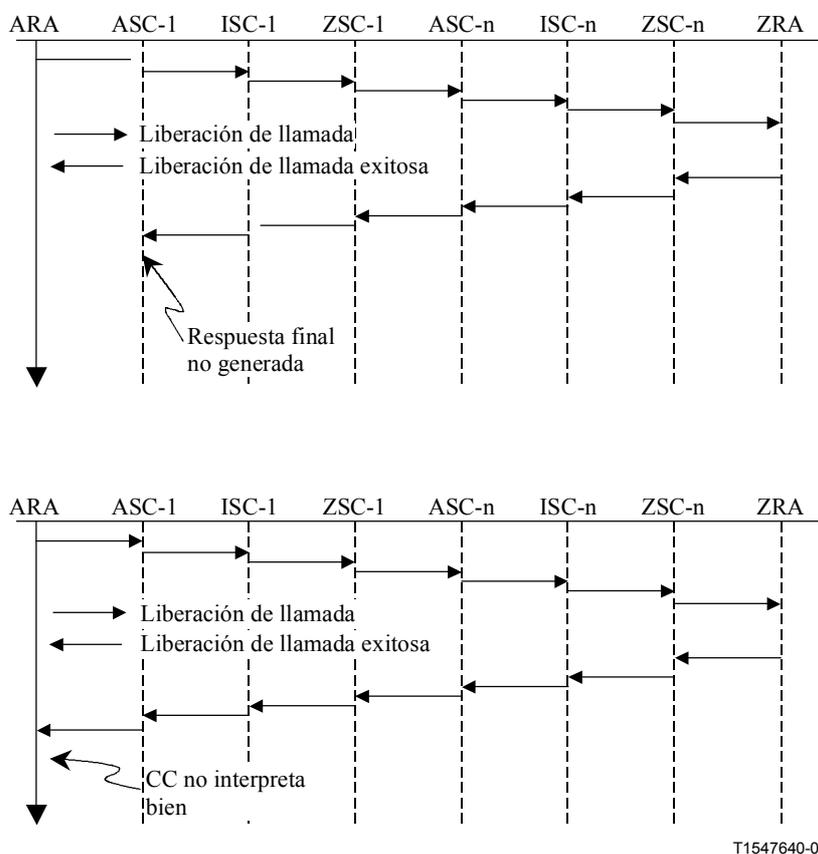
Obsérvese que en caso de la liberación parcial de las conexiones se necesita disponer de un mecanismo para impedir que AUSN o ZUSN accedan a la llamada.

### 6.3.3.2 Liberación de llamada iniciada por ARA o ZRA (mensaje respuesta)

Esta anomalía de señalización obedece a las causas:

- El mensaje respuesta no llegó hasta el agente de peticiones de usuario.
- El CC no acusó recibo de la respuesta liberación.

En la figura 6-24 se muestran los flujos de señal de anomalías. En el primer caso, desde el punto de vista de ARA, la situación es semejante a un fin de temporización; pero en este caso las conexiones descendentes se han liberado. Esto hace que el sistema de gestión tenga que usar funciones adicionales para indicar el estado de la conexión, pues en el escenario fin de temporización (de 6.3.3.1) las conexiones continúan activas, mientras que en este ejemplo, se han liberado parcialmente.



**Figura 6-24/G.7713/Y.1704 – Flujo de señal: Liberación → Anomalía de señalización de mensaje respuesta**

## 7 Lista de atributos DCM

La lista de atributos DCM se puede desglosar en atributos relacionados con la interfaz usuario-red (UNI) y los relacionados con la interfaz nodo de red (NNI) (interna y externa, I-NNI y E-NNI). Los cuadros 7-1, 7-2 y 7-3 resumen la lista de posibles atributos para procesar la señalización. Representan la información lógica que se intercambian las interfaces respectivas para dar soporte a CallC, CC y LRM. Obsérvese que las decisiones de diseño del protocolo pueden dar lugar a la agrupación (o segmentación) de algunos elementos de esta información lógica; no obstante, deberán estar presentes las funciones que soportan la información.

**Cuadro 7-1/G.7713/Y.1704 – Lista de atributos UNI**

	<b>Atributos</b>	<b>Formato</b>	<b>Alcance</b>
<b>Atributos de identidad</b>	Nombre de usuario extremo A	Cadena	De extremo a extremo
	Nombre de usuario extremo Z	Cadena	De extremo a extremo
	Nombre de CC/CallC iniciador	Cadena	Local
	Nombre de CC/CallC terminador	Cadena	Local
	Nombre de conexión	Cadena	Local
	Nombre de llamada	Cadena	De extremo a extremo
<b>Atributos de servicio</b>	SNP ID	Cadena	Local
	SNPP ID	Cadena	Local
	Direccionalidad	Cadena	Local
<b>Atributos de política</b>	CoS (clase de servicio)	Cadena	De extremo a extremo (nota)
	GoS (grado de servicio)	Cadena	De extremo a extremo (nota)
	Seguridad	Cadena	Local

NOTA – Aunque CoS y GoS tienen un alcance de extremo a extremo, sus valores pueden cambiar al pasar de un dominio a otro. No obstante, deben cumplir con la política correspondiente al servicio solicitado.

**Cuadro 7-2/G.7714/Y.1704 – Lista de atributos de I-NNI**

	<b>Atributos</b>	<b>Formato</b>	<b>Alcance</b>
<b>Atributos de identidad</b>	Nombre de usuario extremo A	Cadena	De extremo a extremo
	Nombre de usuario extremo Z	Cadena	De extremo a extremo
	Nombre de CC/CallC iniciador	Cadena	Local
	Nombre de CC/CallC terminador	Cadena	Local
	Nombre de conexión	Cadena	Local
	Nombre de llamada	Cadena	De extremo a extremo
<b>Atributos de servicio</b>	SNP ID	Cadena	Local
	SNPP ID	Cadena	Local
	Direccionalidad	Cadena	Local
<b>Atributos de política</b>	CoS	Cadena	De extremo a extremo
	GoS	Cadena	De extremo a extremo
	Lista explícita de recursos	Cadena	Local
	Recuperación	Cadena	Local

**Cuadro 7-3/G.7713/Y.1704 – Lista de atributos de E-NNI**

	<b>Atributos</b>	<b>Formato</b>	<b>Alcance</b>
<b>Atributos de identidad</b>	Nombre de usuario extremo A	Cadena	De extremo a extremo
	Nombre de usuario extremo Z	Cadena	De extremo a extremo
	Nombre de CC/CallC iniciador	Cadena	Local
	Nombre de CC/CallC terminador	Cadena	Local
	Nombre de conexión	Cadena	Local
	Nombre de llamada	Cadena	De extremo a extremo
<b>Atributos de servicio</b>	SNP ID	Cadena	Local
	SNPP ID	Cadena	Local
	Direccionalidad	Cadena	Local
<b>Atributos de política</b>	CoS	Cadena	De extremo a extremo
	GoS	Cadena	De extremo a extremo
	Seguridad	Cadena	Local
	Lista explícita de recursos	Cadena	Local
	Recuperación	Cadena	Local

## **7.1 Lista de atributos UNI**

### **7.1.1 Atributos de identidad**

#### **7.1.1.1 Nombre de usuario extremo A**

Este atributo especifica el nombre de usuario en el extremo A. Su valor ha de ser el mismo en todo el mundo y lo ha de asignar el proveedor de servicio. Por ejemplo, un nombre de usuario puede ser una dirección NSAP asignada por el proveedor de servicio #1, mientras que otro nombre de usuario puede ser en una dirección IPv6 asignada por el proveedor de servicio #2. Como el nombre de usuario proporciona una identificación unívoca de los usuarios a nivel mundial, pueden coexistir distintos formatos.

#### **7.1.1.2 Nombre de usuario extremo Z**

Este atributo especifica el nombre de usuario en el extremo Z. Las características de nombre de usuario extremo Z son las mismas que las especificadas para nombre de usuario extremo A.

#### **7.1.1.3 Nombre de CC/CallC iniciador**

Este atributo especifica el nombre vinculado al CC/CallC que inició el mensaje señalización explícito.

#### **7.1.1.4 Nombre de CC/CallC terminador**

Este atributo especifica el nombre vinculado al CC/CallC que termina el mensaje señalización explícito.

#### **7.1.1.5 Nombre de conexión**

Este atributo identifica unívocamente la conexión de enlace seleccionado para la conexión. Su valor es único a nivel local y tanto el usuario como la red lo pueden asignar.

### **7.1.1.6 Nombre de llamada**

Este atributo identifica unívocamente la llamada solicitada. Su valor es único a nivel mundial y lo asigna la red.

## **7.1.2 Atributos de servicio**

### **7.1.2.1 SNP ID**

Este atributo representa el punto de la subred que se utiliza para establecer una conexión de enlace en una petición de conexión. También es el SNP que se utiliza para crear la SNC. Para determinadas peticiones de conexión, el identificador de SNP se elige dentro de un conjunto de SNP especificados en una misma SNPP. Su valor es único a nivel local, se detecta o pone en uso automáticamente (según la Rec. UIT-T G.7714/Y.1705) y es independiente entre las redes de capa. En las llamadas que soliciten conexiones bidireccionales o múltiples, este atributo puede tener varios valores ordenados primero por los ID descendentes y después por los ID ascendentes. Los LRM iniciador o terminador pueden especificar los SNP ID. Para evitar la contienda, el LRM con el valor de nombre más alto puede anular los demás SNP ID seleccionados.

### **7.1.2.2 SNPP ID**

Este atributo representa la agrupación de puntos de subred utilizada para pedir el establecimiento de una conexión. Los SNPP ID identifican unívocamente el conjunto de SNP que se pueden usar para solicitar una conexión entre subredes, y son independientes de las redes de capa. En las subredes pueden existir múltiples SNPP. En las llamadas que soliciten conexiones bidireccionales o múltiples, este atributo puede tener varios valores múltiples ordenados primero por los ID descendentes y después por los ID ascendentes. El LRM iniciador puede especificar los SNPP ID, y el LRM terminador puede elegir un SNP de la SNPP para establecer la conexión de enlace. Para evitar la contienda, el LRM con el valor de nombre más alto puede anular los demás SNPP ID seleccionados, a condición de que cumpla las restricciones solicitadas por la llamada.

### **7.1.2.3 Direccionalidad**

Este atributo especifica la direccionalidad de la conexión. Soporta la realización de peticiones unidireccionales, bidireccionales simétricas y bidireccionales asimétricas. Cuando la conexión es bidireccional asimétrica, en este atributo se facilita información adicional para especificar el número de conexiones solicitadas flujo arriba y flujo abajo.

## **7.1.3 Atributos de política**

### **7.1.3.1 Clase de servicio**

Este atributo especifica la clase de servicio (CoS) de la llamada solicitada. Su valor es único en cada dominio, lo asigna la red, y puede ser distinto para cada relación usuario-red (por ejemplo, la CoS que utiliza el usuario #1 puede ser diferente de la CoS que utiliza el usuario #2). Para dar soporte a peticiones de CoS de extremo a extremo entre dominios distintos se puede necesitar una función traducción que traduzca la CoS de una red a la CoS de la otra. La información que contiene la CoS es una lista de clases de servicio.

### **7.1.3.2 Grado de servicio**

Este atributo especifica el grado de servicio (GoS) de la llamada solicitada y se utiliza para especificar con detalle el GoS asociado con cada CoS solicitada. Su valor es único en cada dominio, lo asigna la red y puede ser distinto para cada relación usuario-red. Para dar soporte a peticiones de CoS de extremo a extremo entre dominios distintos se puede necesitar una función traducción que traduzca la CoS de una red a la CoS de la otra. La información que puede contener GoS es:

- información sobre la diversidad, o

- lista con el nombre o nombres de controlador de subred, de la o las SNPP y del o los SNP que habrá que evitar (o incluir).

### **7.1.3.3 Seguridad**

Este atributo especifica la información necesaria para efectuar la comprobación de las peticiones de llamada (por ejemplo, puede incluir información que permita la autenticación y la posible comprobación de la integridad de la petición). Su valor es único a nivel local.

### **7.1.4 Atributos de estado**

#### **7.1.4.1 Códigos de respuesta para la llamada**

Establecimiento de comunicación – éxito.

Establecimiento de comunicación – fracaso: parte llamada ocupada.

Establecimiento de comunicación – fracaso: parte llamante ocupada.

Establecimiento de comunicación – fracaso: red ocupada.

Establecimiento de comunicación – fracaso: error de mensaje.

Establecimiento de comunicación – fracaso: error de identidad: nombre de usuario extremo A no válido.

Establecimiento de comunicación – fracaso: error de identidad: nombre de usuario extremo Z no válido.

Establecimiento de comunicación – fracaso: error de identidad: nombre de conexión no válido.

Establecimiento de comunicación – fracaso: error de servicio: SNP ID no válido.

Establecimiento de comunicación – fracaso: error de servicio: SNP ID no disponible.

Establecimiento de comunicación – fracaso: error de servicio: SNPP ID no válido.

Establecimiento de comunicación – fracaso: error de servicio: SNPP ID no disponible.

Establecimiento de comunicación – fracaso: error de política: CoS no válida.

Establecimiento de comunicación – fracaso: error de política: CoS no disponible.

Establecimiento de comunicación – fracaso: error de política: GoS no válido.

Establecimiento de comunicación – fracaso: error de política: GoS no disponible.

Establecimiento de comunicación – fracaso: error de política: fallo en la comprobación de seguridad.

Liberación de comunicación – éxito.

Liberación de comunicación – fracaso: error de mensaje.

Liberación de comunicación – fracaso: error de identidad: nombre de llamada no válido.

Liberación de comunicación – fracaso: error de política: fallo en la comprobación de seguridad.

#### **7.1.4.2 Códigos de notificación**

Error de comunicación – no afecta al servicio.

Error de comunicación – afecta al servicio.

## **7.2 Lista de atributos I-NNI**

### **7.2.1 Atributos de identidad**

#### **7.2.1.1 Nombre de usuario extremo A**

Véase la definición en 7.1.1.1.

#### **7.2.1.2 Nombre de usuario extremo Z**

Véase la definición en 7.1.1.2.

#### **7.2.1.3 Nombre de CC/CallC iniciador**

Véase la definición en 7.1.1.3.

#### **7.2.1.4 Nombre de CC/CallC terminador**

Véase la definición en 7.1.1.4.

#### **7.2.1.5 Nombre de conexión**

Véase la definición en 7.1.1.5.

#### **7.2.1.6 Nombre de llamada**

Véase la definición en 7.1.1.6.

### **7.2.2 Atributos de servicio**

#### **7.2.2.1 SNP ID**

Véase la definición en 7.1.2.1.

#### **7.2.2.2 SNPP ID**

Véase la definición en 7.1.2.2.

#### **7.2.2.3 Direccionalidad**

Véase la definición en 7.1.2.3.

### **7.2.3 Atributos de política**

#### **7.2.3.1 CoS**

Véase la definición en 7.1.3.1.

#### **7.2.3.2 GoS**

Véase la definición en 7.1.3.2.

#### **7.2.3.3 Lista de recursos explícitos**

Este atributo especifica los recursos explícitos que se utilizan para establecer la conexión. La lista ordenada puede estar vacía o incluir los ejemplares de nombres de CC, SNPP ID y/o SNP ID que pertenecen al dominio de responsabilidad del RC, es decir, el área de encaminamiento.

#### **7.2.3.4 Recuperación**

Este atributo especifica el tipo de método aplicado para que se recupere la conexión. Puede incluir, entre otras cosas, la siguiente información:

- Indicación del tipo de conexión (por ejemplo, conexión de funcionamiento o de protección).
- Tipo de recuperación (por ejemplo, 1+1, 1:1, autorreencaminamiento).

- Comportamiento de la recuperación: (por ejemplo, reversible, no reversible, o no reversible adaptable).

#### **7.2.4 Atributos de estado**

##### **7.2.4.1 Códigos de respuesta para la conexión**

Establecimiento de la conexión – éxito.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de mensaje.

Establecimiento de la conexión – fracaso: parte llamada ocupada.

Establecimiento de la conexión – fracaso: parte llamante ocupada.

Establecimiento de la conexión – fracaso: fin de la temporización.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de identidad: nombre de conexión no válido.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de servicio: SNP ID no válido.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de servicio: SNP ID no disponible.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de servicio: SNPP ID no válido.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de servicio: SNPP ID no disponible.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de política: lista de recursos explícitos no válida.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de política: recuperación no válida.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de conexión: fallo al crear la SNC.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de conexión: fallo al establecer la LC.

Liberación de la conexión – éxito.

Liberación de la conexión – fracaso: error de mensaje.

Liberación de la conexión – fracaso: fin de la temporización.

Liberación de la conexión – fracaso: error de identidad: nombre de llamada no válido.

Liberación de la conexión – fracaso: error de conexión: fallo al liberar la SNC.

Liberación de la conexión – fracaso: error de conexión: fallo al liberar la LC.

##### **7.2.4.2 Códigos de notificación**

Error de conexión – no afecta al servicio.

Error de conexión – afecta al servicio.

Error de conexión – liberación inesperada de la llamada.

#### **7.3 Lista de atributos E-NNI**

##### **7.3.1 Atributos de identidad**

###### **7.3.1.1 Nombre de usuario extremo A**

Véase la definición en 7.1.1.1.

###### **7.3.1.2 Nombre de usuario extremo Z**

Véase la definición en 7.1.1.2.

### **7.3.1.3 Nombre de CC/CallC iniciador**

Véase la definición en 7.1.1.3.

### **7.3.1.4 Nombre de CC/CallC terminador**

Véase la definición en 7.1.1.4.

### **7.3.1.5 Nombre de conexión**

Véase la definición en 7.1.1.5.

### **7.3.1.6 Nombre de llamada**

Véase la definición en 7.1.1.6.

## **7.3.2 Atributos de servicio**

### **7.3.2.1 SNP ID**

Véase la definición en 7.1.2.1.

### **7.3.2.2 SNPP ID**

Véase la definición en 7.1.2.2.

### **7.3.2.3 Direccionalidad**

Véase la definición en 7.1.2.3.

## **7.3.3 Atributos de política**

### **7.3.3.1 CoS**

Véase la definición en 7.1.3.1.

### **7.3.3.2 GoS**

Véase la definición en 7.1.3.2.

### **7.3.3.3 Seguridad**

Véase la definición en 7.1.3.3.

### **7.3.3.4 Lista de recursos explícitos**

Véase la definición en 7.2.3.3.

### **7.3.3.5 Recuperación**

Véase la definición en 7.2.3.4.

## **7.3.4 Atributos de estado**

### **7.3.4.1 Códigos de respuesta para la conexión**

Establecimiento de la conexión – éxito.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de mensaje.

Establecimiento de la conexión – fracaso: parte llamada ocupada.

Establecimiento de la conexión – fracaso: parte llamante ocupada.

Establecimiento de la conexión – fracaso: fin de la temporización.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de identidad: nombre de usuario extremo A no válido.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de identidad: nombre de usuario extremo Z no válido.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de identidad: nombre de conexión no válido.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de servicio: SNP ID no válido.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de servicio: SNP ID no disponible.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de servicio: SNPP ID no válido.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de servicio: SNPP ID no disponible.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de política: CoS no válida.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de política: CoS no disponible.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de política: GoS no válido.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de política: GoS no disponible .

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de política: fallo en la comprobación de la seguridad.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de política: lista de recursos explícitos no válida.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de política: recuperación no válida.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de conexión: fallo al crear la SNC.

Establecimiento de la conexión – fracaso: error de conexión: fallo al establecer la LC.

Liberación de la conexión – éxito.

Liberación de la conexión – fracaso: error de mensaje .

Liberación de la conexión – fracaso: fin de la temporización.

Liberación de la conexión – fracaso: error de identidad: nombre de llamada no válido.

Liberación de la conexión – fracaso: error de política: fallo en la comprobación de la seguridad.

Liberación de la conexión – fracaso: error de conexión: fallo al liberar la SNC.

Liberación de la conexión – fracaso: error de conexión: fallo al liberar la LC.

#### **7.3.4.2 Códigos de notificación**

Error de conexión – no afecta al servicio.

Error de conexión – afecta al servicio.

Error de conexión – liberación inesperada de la llamada

## **8 Conjuntos de mensajes DCM**

Los mensajes DCM se pueden desglosar en mensajes relacionados con las operaciones de conexión de la UNI y los relacionados con las operaciones de conexión de la NNI (I-NNI y E-NNI). Los cuadros 8-1 a 8-3 resumen la lista de posibles mensajes que se tienen en cuenta para procesar la señalización. Representan los mensajes lógicos que se intercambian las respectivas interfaces para soportar al CallC, CC y LRM. Obsérvese que las decisiones de diseño del protocolo pueden dar lugar a la agrupación (o segmentación) de algunos de estos mensajes lógicos; no obstante, deberán estar presentes las funciones que soportan el intercambio de mensajes.

NOTA – La operación **modify** (modificar) se pondrá en estudio más adelante y no se incluye en estos conjuntos de mensajes.

**Cuadro 8-1/G.7713/Y.1704 – Mensajes UNI**

	<b>Mensajes UNI</b>
<b>Mensajes establecimiento de comunicación</b>	CallSetupRequest
	CallSetupIndication
	CallSetupConfirm
<b>Mensajes liberación de llamada</b>	CallReleaseRequest
	CallReleaseIndication
<b>Mensajes indagación de llamada</b>	CallQueryRequest
	CallQueryIndication
<b>Mensajes notificación de llamada</b>	CallNotify

**Cuadro 8-2/G.7713/Y.1704 – Mensajes I-NNI**

	<b>Mensajes I-NNI</b>
<b>Mensajes establecimiento de conexión</b>	ConnectionSetupRequest
	ConnectionSetupIndication
	ConnectionSetupConfirm
<b>Mensajes liberación de conexión</b>	ConnectionReleaseRequest
	ConnectionReleaseIndication
<b>Mensajes indagación de conexión</b>	ConnectionQueryRequest
	ConnectionQueryIndication
<b>Mensajes notificación de conexión</b>	ConnectionNotify

**Cuadro 8-3/G.7713/Y.1704 – Mensajes E-NNI**

	<b>Mensajes E-NNI</b>
<b>Mensajes establecimiento de conexión</b>	ConnectionSetupRequest
	ConnectionSetupIndication
	ConnectionSetupConfirm
<b>Mensajes liberación de conexión</b>	ConnectionReleaseRequest
	ConnectionReleaseIndication
<b>Mensajes indagación de conexión</b>	ConnectionQueryRequest
	ConnectionQueryIndication
<b>Mensajes notificación de conexión</b>	ConnectionNotify

## 8.1 Mensajes UNI

### 8.1.1 Establecimiento de comunicación

Se define un método de dos fases (y opcionalmente de tres fases) para establecer una comunicación. La red crea un nombre de llamada (**callName**) y lo envía al usuario para que sirva de referencia de la llamada solicitada. Además, el peticionario de llamada iniciador crea un nombre de conexión (**connName**) para que sirva de referencia de la conexión solicitada.

### 8.1.1.1 Petición: establecimiento de comunicación

El mensaje **callSetupRequest** establece la comunicación. Los atributos de la petición establecimiento de comunicación se muestran en el cuadro 8-4.

**Cuadro 8-4/G.7713/Y.1704 – Mensaje UNI petición de establecimiento de comunicación**

Atributos enviados por el usuario	Atributos enviados por la red
Nombre de usuario extremo A	Nombre de usuario extremo A
Nombre de usuario extremo Z	Nombre de usuario extremo Z
Nombre de CC/CallC iniciador	Nombre de CC/CallC iniciador
Nombre de CC/CallC terminador	Nombre de CC/CallC terminador
SNP ID	SNP ID
SNPP ID	SNPP ID
Direccionalidad	Direccionalidad
CoS	CoS
GoS	GoS
Seguridad	Seguridad
connName	connName
	callName

### 8.1.1.2 Indicación: establecimiento comunicación

El mensaje **callSetupIndication** es la respuesta a **callSetupRequest**. Lo puede enviar el usuario extremo Z (o tercera parte) o la red. Los atributos de la indicación de establecimiento de comunicación se muestran en el cuadro 8-5.

**Cuadro 8-5/G.7713/Y.1704 – Mensaje UNI indicación de establecimiento de comunicación**

Atributos enviados por el usuario	Atributos enviados por la red
connName	connName
callName	callName
Estado	Estado

### 8.1.1.3 Confirmación: establecimiento de la comunicación

El mensaje opcional **callSetupConfirm** es la respuesta a **callSetupIndication**. Lo puede enviar el usuario extremo A (o tercera parte) o la red. Los atributos de la confirmación de establecimiento de comunicación se muestran en el cuadro 8-6.

**Cuadro 8-6/G.7713/Y.1704 – Mensaje UNI confirmación de establecimiento de comunicación**

Atributos enviados por el usuario	Atributos enviados por la red
connName	connName
callName	callName
Estado	Estado

## 8.1.2 Liberación de llamada

### 8.1.2.1 Petición: liberación de llamada

El mensaje **callReleaseRequest** libera la llamada. Lo puede enviar tanto el usuario como la red. Los atributos de la petición de liberación de llamada se muestran en el cuadro 8-7.

**Cuadro 8-7/G.7713/Y.1704 – Mensaje UNI petición de liberación de conexión de enlace**

Atributos enviados por el usuario	Atributos enviados por la red
callName	callName
Seguridad	Seguridad

### 8.1.2.2 Indicación: liberación de llamada

El mensaje **callReleaseIndication** es la respuesta a **callReleaseRequest**. Lo puede enviar tanto el usuario como la red. Los atributos de la indicación de liberación de llamada se muestran en el cuadro 8-8.

**Cuadro 8-8/G.7713/Y.1704 – Mensaje UNI indicación de liberación de llamada**

Atributos enviados por el usuario	Atributos enviados por la red
callName	callName
Estado	Estado

## 8.1.3 Indagación de llamada

A continuación se enumeran los códigos de estado válidos para la indagación:

Llamada activa.

La llamada no existe.

Llamada no disponible.

Llamada pendiente .

### 8.1.3.1 Petición: indagación llamada por llamada

El mensaje **callQueryRequest** hace una indagación sobre una llamada existente. Lo puede enviar el usuario o la red. En el cuadro 8-9 se muestran los atributos que se envían para la petición de consulta de la llamada.

**Cuadro 8-9/G.7713/Y.1704 – Mensaje UNI petición de indagación llamada por llamada**

Atributos enviados por el usuario	Atributos enviados por la red
callName	callName
Seguridad	Seguridad

### 8.1.3.2 Respuesta: indagación llamada por llamada

El mensaje **callQueryResponse** es la respuesta a **callQueryRequest**. Lo puede enviar el usuario o la red. En el cuadro 8-10 se muestran los atributos que se envían como respuesta a la consulta de la llamada.

**Cuadro 8-10/G.7713/Y.1704 – Mensaje UNI respuesta de indagación llamada por llamada**

Atributos enviados por el usuario	Atributos enviados por la red
callName	callName
CoS	CoS
GoS	GoS
Para cada connName SNP ID SNPP ID	Para cada connName SNP ID SNPP ID
Estado	Estado

**8.1.3.3 Petición: indagación a todas las llamadas**

El mensaje **callQueryAllRequest** es una indagación sobre todas las llamadas existentes vinculadas con un determinado agente de señalización o SNCr. Lo puede enviar el usuario o la red. En el cuadro 8-11 se muestran los atributos enviados para la petición de consulta a todas las llamadas.

**Cuadro 8-11/G.7713/Y.1704 – Mensaje UNI petición de indagación a todas las llamadas**

Atributos enviados por el usuario	Atributos enviados por la red
Nombre de CC/CallC	Nombre de CC/CallC
Seguridad	Seguridad

**8.1.3.4 Respuesta: indagación a todas las llamadas**

El mensaje **callQueryAllResponse** es la respuesta a **callQueryAllRequest**. Lo puede enviar el usuario a la red. En el cuadro 8-12 se muestran los atributos que se envían como respuesta a la consulta a todas las llamadas.

**Cuadro 8-12/G.7713/Y.1704 – Mensaje UNI respuesta de indagación a todas las conexiones de enlace**

Atributos enviados por el usuario	Atributos enviados por la red
Nombre de CC/CallC	Nombre de CC/CallC
Lista de callNames	Lista de callNames
Estado	Estado

**8.1.4 Notificación**

El mensaje **notification** permite el intercambio de información relacionada con el estado de la conexión. Se puede enviar para notificar el estado de la llamada o de la conexión. En el cuadro 8-13 se muestran los atributos que se envían para la notificación.

**Cuadro 8-13/G.7713/Y.1704 – Mensaje UNI notificación**

Atributos enviados por el usuario	Atributos enviados por la red
callName	callName
connName	connName
Código de error	Código de error
Seguridad	Seguridad

El mensaje notificación tiene una sola fase.

## 8.2 Mensajes I-NNI

### 8.2.1 Establecimiento de la conexión

Se define un método de dos fases (y opcionalmente de tres fases) para establecer las conexiones. Se crea un nombre de conexión (**connName**) como referencia de la conexión solicitada.

#### 8.2.1.1 Petición: establecimiento de conexión

El mensaje **connSetupRequest** establece la conexión. En el cuadro 8-14 se muestran los atributos que se envían para la petición de establecimiento de la conexión.

**Cuadro 8-14/G.7713/Y.1704 – Mensaje I-NNI petición de establecimiento de conexión**

Atributos
Nombre de usuario extremo A
Nombre de usuario extremo Z
Nombre de CC/CallC iniciador
Nombre de CC/CallC terminador
connName
callName
SNP ID
SNPP ID
Direccionalidad
CoS
GoS
Lista explícita de recursos
Recuperación

#### 8.2.1.2 Indicación: establecimiento de conexión

El mensaje **connSetupIndication** es la respuesta a **connSetupRequest**. En el cuadro 8-15 se muestran los atributos que se envían para la indicación del establecimiento de la conexión.

**Cuadro 8-15/G.7713/Y.1704 – Mensaje I-NNI indicación de establecimiento de conexión**

Atributos
connName
callName
Estado

#### 8.2.1.3 Confirmación: establecimiento de conexión

El mensaje opcional **connSetupConfirm** es la respuesta a **connSetupIndication**. En el cuadro 8-16 se muestran los atributos que se envían para la confirmación del establecimiento de la conexión.

**Cuadro 8-16/G.7713/Y.1704 – Mensaje I-NNI confirmación de establecimiento de conexión**

Atributos
connName
callName
Estado

**8.2.2 Liberación de conexión**

**8.2.2.1 Petición: liberación de conexión**

El mensaje **connReleaseRequest** libera la conexión. En el cuadro 8-17 se muestran los atributos que se envían para la petición de liberación de la conexión.

**Cuadro 8-17/G.7713/Y.1704 – Mensaje I-NNI petición de liberación de conexión**

Atributos
callName
connName

**8.2.2.2 Indicación: liberación de conexión**

El mensaje **connReleaseIndication** es la respuesta a **connReleaseRequest**. En el cuadro 8-18 se muestran los atributos que se envían como respuesta de liberación de la conexión.

**Cuadro 8-18/G.7713/Y.1704 – Mensaje I-NNI indicación de liberación de conexión**

Atributos
callName
connName
Estado

**8.2.3 Indagación de la conexión**

A continuación se enumeran los códigos de estado que son válidos para la indagación:

Conexión activa.

Conexión no existe.

Conexión no disponible.

Conexión pendiente.

**8.2.3.1 Petición: indagación conexión por conexión**

El mensaje **connQueryRequest** es una indagación sobre las conexiones existentes. En el cuadro 8-19 se muestran los atributos que se envían para la petición de consulta de la conexión.

**Cuadro 8-19/G.7713/Y.1704 – Mensaje I-NNI petición de indagación conexión por conexión**

Atributos
callName
connName

**8.2.3.2 Respuesta: indagación conexión por conexión**

El mensaje **connQueryResponse** es la respuesta a **connQueryRequest**. En el cuadro 8-20 se muestran los atributos enviados para la respuesta de la consulta a la conexión.

**Cuadro 8-20/G.7713/Y.1704 – Mensaje I-NNI respuesta de indagación conexión por conexión**

Atributos
callName
connName
SNP ID
SNPP ID
Direccionalidad
Lista explícita de recursos
Recuperación
Estado

**8.2.3.3 Petición: indagación a todas las conexiones**

El mensaje **connQueryAllRequest** hace una indagación sobre todas las conexiones existentes relacionadas con un SNCr. En el cuadro 8-21 se muestran los atributos que se envían para la petición de consulta a todas las conexiones.

**Cuadro 8-21/G.7713/Y.1704 – Mensaje I-NNI petición de indagación a todas las conexiones**

Atributos
Nombre de SNCr

**8.2.3.4 Respuesta: indagación a todas las conexiones**

El mensaje **connQueryAllResponse** es la respuesta a **connQueryAllRequest**. Lo puede enviar el usuario o la red. En el cuadro 8-22 se muestran los atributos que se envían como respuesta de consulta a todas las conexiones.

**Cuadro 8-22/G.7713/Y.1704 – Mensaje I-NNI respuesta de indagación a todas las conexiones**

Atributos
Nombre de SNCr
Para cada callName:
Lista de connName asociada
Estado

### 8.2.4 Notificación

El mensaje **notification** permite el intercambio de información relacionada con el estado de la conexión. Se puede enviar para notificar una llamada o una conexión. En el cuadro 8-23 se muestran los atributos que se envían para la notificación.

**Cuadro 8-23/G.7713/Y.1704 – Mensaje I-NNI notificación**

Atributos
callName
connName
Código de error

El mensaje de notificación es de una sola fase.

### 8.3 Mensajes E-NNI

#### 8.3.1 Establecimiento de la conexión

Se define un método de dos fases (y opcionalmente de tres fases) para establecer las conexiones. Se crea un nombre de conexión (**connName**) como referencia de la conexión solicitada.

##### 8.3.1.1 Petición: establecimiento de conexión

El mensaje **connSetupRequest** establece la conexión. En el cuadro 8-24 se muestran los atributos que se envían para solicitar el establecimiento de la conexión.

**Cuadro 8-24/G.7713/Y.1704 – Mensaje E-NNI petición de establecimiento de conexión**

Atributos
Nombre de usuario extremo A
Nombre de usuario extremo Z
Nombre de CC/CallC iniciador
Nombre de CC/CallC terminador
connName
callName
SNP ID
SNPP ID
Direccionalidad
CoS
GoS
Seguridad
Lista explícita de recursos
Recuperación

##### 8.3.1.2 Indicación: establecimiento de conexión

El mensaje **connSetupIndication** es la respuesta a **connSetupRequest**. En el cuadro 8-25 se muestran los atributos enviados para la indicación del establecimiento de la conexión.

**Cuadro 8-25/G.7713/Y.1704 – Mensaje E-NNI indicación de establecimiento de conexión**

Atributos
connName
callName
Estado

**8.3.1.3 Confirmación: establecimiento de conexión**

El mensaje opcional **connSetupConfirm** es la respuesta a **connSetupIndication**. En el cuadro 8-26 se muestran los atributos enviados para la confirmación del establecimiento de la conexión.

**Cuadro 8-26/G.7713/Y.1704 – Mensaje E-NNI confirmación de establecimiento de conexión de la E-NNI**

Atributos
connName
callName
Estado

**8.3.2 Liberación de conexión**

**8.3.2.1 Petición: liberación de conexión**

El mensaje **connReleaseRequest** libera la conexión. En el cuadro 8-27 se muestran los atributos que se envían para la petición de liberación de la conexión.

**Cuadro 8-27/G.7713/Y.1704 – Mensaje E-NNI petición de liberación de conexión**

Atributos
callName
connName
Seguridad

**8.3.2.2 Indicación: liberación de conexión**

El mensaje **connReleaseIndication** es la respuesta a **connReleaseRequest**. En el cuadro 8-28 se muestran los atributos que se envían como respuesta de liberación de la conexión.

**Cuadro 8-28/G.7713/Y.1704 – Mensaje E-NNI indicación de liberación de conexión**

Atributos
callName
connName
Estado

**8.3.3 Indagación de conexión**

Los códigos de estado se indican en 8.2.3.

### 8.3.3.1 Petición: indagación conexión por conexión

El mensaje **connQueryRequest** hace una indagación sobre una conexión existente. En el cuadro 8-29 se muestran los atributos que se envían para la petición de consulta a la conexión.

**Cuadro 8-29/G.7713/Y.1704 – Mensaje E-NNI petición de indagación conexión por conexión**

Atributos
callName
connName
Seguridad

### 8.3.3.2 Respuesta: indagación conexión por conexión

El mensaje **connQueryResponse** es la respuesta a **connQueryRequest**. En el cuadro 8-30 se muestran los atributos que se envían como respuesta de consulta a la conexión.

**Cuadro 8-30/G.7713/Y.1704 – Mensaje E-NNI respuesta de indagación conexión por conexión**

Atributos
callName
connName SNP ID SNPP ID Direccionalidad
Lista explícita de recursos
Recuperación
Estado

### 8.3.3.3 Petición: indagación todas las conexiones

El mensaje **connQueryAllRequest** hace una indagación sobre todas las conexiones existentes relacionadas con un SNCr. En el cuadro 8-31 se muestran los atributos que se envían para la petición de consulta a todas las conexiones.

**Cuadro 8-31/G.7713/Y.1704 – Mensaje E-NNI petición de indagación todas las conexiones**

Atributos
SNCr name
Seguridad

### 8.3.3.4 Respuesta: indagación todas las conexiones

El mensaje **connQueryAllResponse** es la respuesta a **connQueryAllRequest**. Lo puede enviar el usuario o la red. En el cuadro 8-32 se muestran los atributos enviados para la respuesta de consulta a todas las conexiones.

### Cuadro 8-32/G.7713/Y.1704 – Mensaje E-NNI respuesta indagación todas las conexiones

Atributos
Nombre de SNCr
Para cada callName: Lista de connName asociada
Estado

#### 8.3.4 Notificación

El mensaje **notification** permite el intercambio de información relacionada con el estado de la conexión. Se puede enviar para notificar una llamada o una conexión. En el cuadro 8-33 se muestran los atributos que se envían para la notificación.

### Cuadro 8-33/G.7713/Y.1704 – Mensaje E-NNI notificación

Atributos
callName
connName
Código de error
Seguridad

El mensaje de notificación tiene una sola fase.

## 9 Diagramas de estado DCM

En esta cláusula se dan especificaciones pormenorizadas de las transiciones de estado del controlador de conexión (CC) de acuerdo con los eventos de transición de estado. Los diagramas de estado se aplican a cada CC y describen la secuencia de estados de la conexión junto con los eventos y las acciones correspondientes que se realizan en cada entidad de comunicación durante la transición de un estado al siguiente.

Las transiciones de estado se especifican para:

- Usuario iniciador: usuario que inicia la operación. Para el establecimiento es el usuario extremo A (ARA), mientras que para la liberación puede ser el usuario extremo A o el usuario extremo B.
- Usuario terminador: usuario que termina la llamada. Para el establecimiento es el usuario extremo Z (ZRA), mientras que para la liberación puede ser el usuario extremo Z o el usuario extremo A.
- Controlador de llamada.
- Controlador de conexión.

Para las operaciones de llamada se definen los estados siguientes:

- **Inactivo (S<sub>i</sub>):** Es el estado normal. En este estado, la entidad de comunicación de señalización está preparada para aceptar peticiones de establecimiento de comunicación y realizar las operaciones necesarias.
- **Verificación petición establecimiento de comunicación (S<sub>svreq</sub>):** En este estado, el CallC está comprobando la petición establecimiento (por ejemplo, comprobando la seguridad y la política).

- **Petición establecimiento de comunicación iniciada ( $S_{sreq}$ ):** En este estado, el CallC ha generado y transmitido una petición de establecimiento y está esperando la respuesta correspondiente.
- **Estado de establecimiento de conexión ( $S_{sconn}$ ):** En este estado, el CC realiza el establecimiento de la conexión para soportar la llamada aceptada.
- **Establecimiento de comunicación aceptado ( $S_{sacpt}$ ):** En este estado, el CallC ha generado y transmitido una indicación establecimiento en respuesta a una petición establecimiento, y está esperando la confirmación final de la comunicación establecida.
- **Verificación de llamada ( $S_{svcall}$ ):** En este estado, el CallC está comprobando que la llamada se ha establecido correctamente.
- **Activo ( $S_a$ ):** En este estado, ya se ha establecido la comunicación y las respectivas conexiones que la soportan, y se está preparado para transmitir la información que caracteriza al usuario.
- **Verificación de petición liberación de llamada ( $S_{rvreq}$ ):** En este estado, el CallC está comprobando la petición de liberación. Si la comprobación es exitosa, continúa la petición de liberación, y si fracasa, se la rechaza. La comprobación puede consistir en comprobar la autenticación y la integridad y quizá también la política.
- **Petición liberación de llamada iniciada ( $S_{rreq}$ ):** En este estado, el CallC ha generado y transmitido la petición de liberación y está esperando la respuesta.
- **Estado liberación de conexión ( $S_{rconn}$ ):** En este estado, el CC realiza la liberación de la conexión para soportar la operación de liberación de llamada.
- **Error de señalización ( $S_{sigerr}$ ):** En este estado, el canal de comunicación de señalización se ha interrumpido.

Para las operaciones de conexión se definen los siguientes estados, que representan detalladamente el estado que se produce para los "**estado de conexión**" descritos más arriba para las operaciones de llamada:

- **Inactivo ( $S_i$ ):** Es el estado normal. En este estado, la entidad de comunicación de señalización está preparada para aceptar peticiones establecimiento de conexión y realizar las operaciones necesarias.
- **Verificación de petición establecimiento de conexión ( $S_{svreq}$ ):** En este estado, el CC está comprobando la petición de establecimiento (por ejemplo comprobando la seguridad y las políticas).
- **Petición establecimiento de conexión iniciada ( $S_{sreq}$ ):** En este estado, el CC ha generado y transmitido una petición de establecimiento y está esperando la respuesta correspondiente.
- **Establecimiento de conexión aceptado ( $S_{sacpt}$ ):** En este estado, el CC ha generado y ha transmitido una indicación establecimiento como respuesta a la petición establecimiento, y está esperando la confirmación final de la conexión establecida.
- **Verificación de conexión ( $S_{svconn}$ ):** En este estado, el CC está comprobando que la conexión se ha realizado correctamente.
- **Activo ( $S_a$ ):** En este estado, se ha completado el proceso de establecimiento de conexión y se ha enviado una notificación al CallC para indicar la finalización de establecimiento de conexión.
- **Verificación de petición liberación de conexión ( $S_{rvreq}$ ):** En este estado, el CC está comprobando la petición de liberación. Si la comprobación es exitosa, continúa la petición de liberación, y si fracasa, se la rechaza. La comprobación puede consistir en comprobar la autenticación y la integridad y quizá también la política.

- **Petición liberación de conexión iniciada ( $S_{rreq}$ ):** En este estado, el CC ha generado y transmitido la petición de liberación y está esperando la respuesta.
- **Error de señalización ( $S_{sigerr}$ ):** En este estado, el canal de comunicación de señalización se ha interrumpido.

Entre los sucesos que pueden provocar una transición de estado están:

- Eventos provocados desde fuera, por ejemplo el usuario decide solicitar una llamada, la gestión de ingeniería de tráfico cursa una nueva llamada, una conexión ha fracasado y se enviará una petición de liberación de llamada, etc. Estos eventos se pueden activar en una interfaz de usuario o una interfaz de aplicación.
- Eventos de recepción de mensaje.
- Eventos de resultado de la verificación.
- Eventos de fin de la temporización.

Los mensajes inesperados o desconocidos no causan transiciones de estado. Cabe no tenerlos en cuenta o devolver un mensaje de error para informar sobre el mensaje inesperado/desconocido.

## 9.1 Estados de llamada

A continuación figuran los eventos relacionados con el estado de llamada controlador de llamada de usuario (cuadro 9-1):

**Cuadro 9-1/G.7713/Y.1704 – Eventos del estado de llamada del controlador de llamada de usuario**

<b>Evento</b>	<b>Descripción del evento</b>
Unk	Se recibió un mensaje desconocido o inesperado.
SetReq	El controlador de llamada de usuario recibió una petición de establecimiento de comunicación.
SetVer	El controlador de llamada de usuario comprobó con éxito la petición establecimiento de comunicación.
SetNVer	El controlador de llamada de usuario fracasó al comprobar la petición establecimiento de comunicación.
SetSuc	El controlador de llamada de usuario recibió la respuesta de que la comunicación se estableció con éxito.
SetNSuc	El controlador de llamada de usuario recibió la respuesta de que la comunicación no se estableció.
SetExp	Expiró el temporizador de establecimiento de comunicación.
RelReq	El controlador de llamada de usuario recibió una petición de liberación de llamada.
RelVer	El controlador de llamada de usuario comprobó con éxito la petición de liberación de llamada.
RelNVer	El controlador de llamada de usuario fracasó al comprobar la petición de liberación de llamada.
RelSuc	El controlador de llamada de usuario recibió la respuesta de que la llamada se liberó.
RelExp	Expiró el temporizador de liberación de llamada.
SigErr	Se detectó una anomalía en el canal de comunicaciones de señalización.
SigNErr	Se reparó la anomalía en el canal de comunicaciones de señalización.

A continuación figuran los eventos relacionados con el estado de llamada controlador de llamada de red (parte llamante y parte llamada) (cuadro 9-2).

**Cuadro 9-2/G.7713/Y.1704 – Eventos de estado de llamada controlador de llamada de red**

<b>Evento</b>	<b>Descripción del evento</b>
Unk	Se recibió un mensaje desconocido o inesperado.
SetReq	El controlador de llamada de red recibió una petición de establecimiento de comunicación.
SetVer	El controlador de llamada de red comprobó con éxito la petición de establecimiento de comunicación.
SetNVer	El controlador de llamada de red fracasó al comprobar la petición de establecimiento de comunicación.
SetAcp	El controlador de llamada de red recibió la respuesta de que la petición de establecimiento de comunicación se aceptó.
SetNAcp	El controlador de llamada de red recibió la respuesta de que la petición de establecimiento de comunicación se denegó.
SetCon	El controlador de llamada de red recibió la respuesta de que la conexión que soporta la comunicación se estableció con éxito.
SetNCon	El controlador de llamada de red recibió la respuesta de que la conexión que soporta la comunicación no se estableció.
SetCallVer	El controlador de llamada de red comprobó con éxito la comunicación establecida.
SetCallNVer	El controlador de llamada de red fracasó al comprobar la comunicación establecida.
SetExp	Expiró el temporizador de establecimiento de comunicación.
RelReq	El controlador de llamada de red recibió una petición de liberación de llamada.
RelVer	El controlador de llamada de red comprobó con éxito la petición de liberación de llamada.
RelNVer	El controlador de llamada de red fracasó al comprobar la petición de liberación de llamada.
RelCon	El controlador de llamada de red recibió la respuesta de que la conexión que soporta la llamada se liberó con éxito.
RelNCon	El controlador de llamada de red recibió la respuesta de que la conexión que soporta la llamada no se liberó
RelExp	Expiró el temporizador de liberación de llamada.
SigErr	Se detectó una anomalía en el canal de comunicaciones de señalización.
SigNErr	Se reparó la anomalía del canal de comunicaciones de señalización.

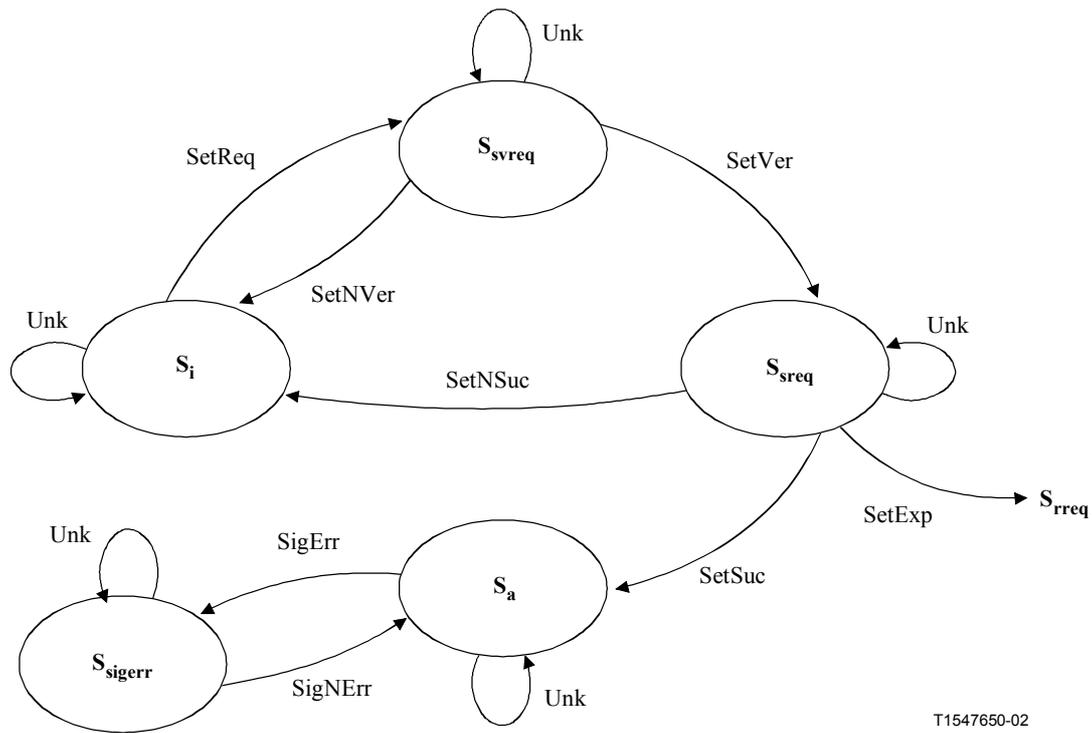
### **9.1.1 Estado de llamada controlador de llamada de usuario iniciador**

#### **9.1.1.1 Estado de llamada de usuario iniciador: establecimiento**

En esta cláusula se muestran las transiciones de estado de controlador de llamada de usuario iniciador para el establecimiento de la comunicación (cuadro 9-3, figura 9-1).

**Cuadro 9-3/G.7713/Y.1704 – Transiciones de estado para el establecimiento de comunicación de controlador de llamada de usuario iniciador**

Estado actual	Evento	Acciones	Estado siguiente
*	Unk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar un mensaje de notificación al remitente e informar sobre el error. No hay transición de estado.</li> </ul>	*
S <sub>i</sub>	SetReq	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar la petición.</li> </ul>	S <sub>svreq</sub>
S <sub>svreq</sub>	SetVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar mensaje petición de establecimiento de comunicación.</li> <li>• Iniciar el temporizador de establecimiento de comunicación (T<sub>call_setup</sub>).</li> </ul>	S <sub>sreq</sub>
S <sub>svreq</sub>	SetNVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar al iniciador de la llamada que la petición de establecimiento de comunicación se ha denegado.</li> </ul>	S <sub>i</sub>
S <sub>sreq</sub>	SetSuc	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suprimir el temporizador de establecimiento de comunicación (T<sub>call_setup</sub>).</li> <li>• Enviar una confirmación de petición de establecimiento de comunicación (opcional).</li> </ul>	S <sub>a</sub>
S <sub>sreq</sub>	SetNSuc	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suprimir el temporizador de establecimiento de comunicación (T<sub>call_setup</sub>).</li> </ul>	S <sub>i</sub>
S <sub>sreq</sub>	SetExp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar al iniciador de la llamada del fin de la temporización de la petición de establecimiento de comunicación.</li> <li>• Enviar un mensaje petición de liberación de llamada.</li> <li>• Iniciar el temporizador de liberación de llamada (T<sub>call_release</sub>).</li> </ul>	S <sub>rreq</sub>
S <sub>a</sub>	SigErr	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna.</li> </ul>	S <sub>sigerr</sub>
S <sub>sigerr</sub>	SigNErr	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna.</li> </ul>	S <sub>a</sub>



T1547650-02

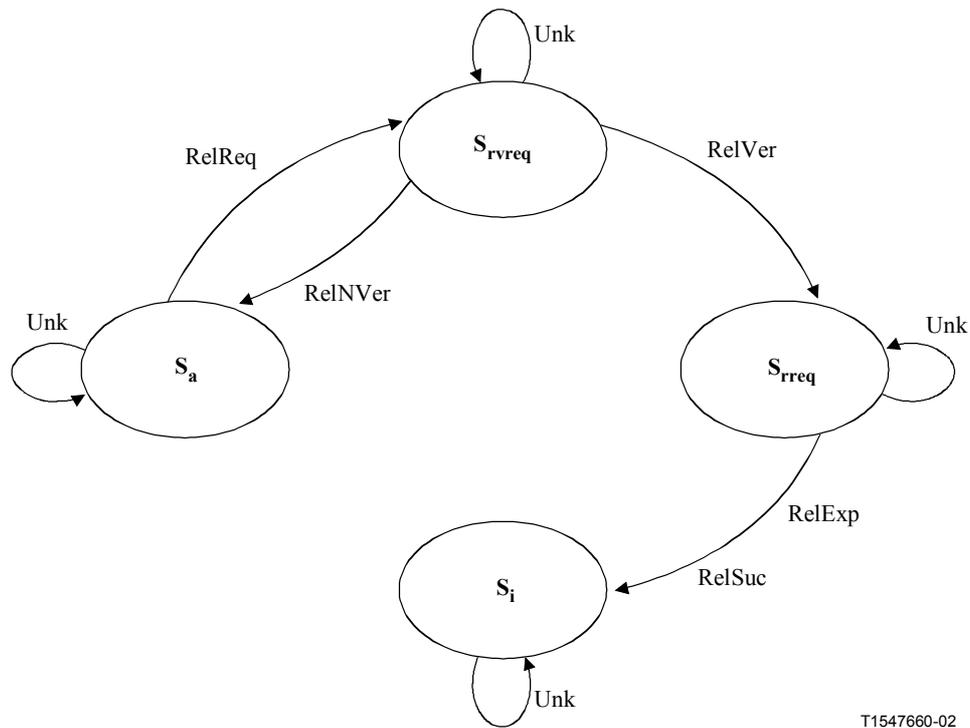
**Figura 9-1/G.7713/Y.1704 – Diagrama de estado para el establecimiento de comunicación de controlador de llamada de usuario iniciador**

### 9.1.1.2 Estado de llamada de usuario iniciador: liberación

En esta cláusula se muestran las transiciones de estado de controlador de llamada de usuario iniciador para la liberación de llamada (cuadro 9-4, figura 9-2).

**Cuadro 9-4/G.7713/Y.1704 – Transiciones de estado para la liberación de llamada de controlador de llamada de usuario iniciador**

Estado actual	Evento	Acciones	Estado siguiente
*	Unk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enviar un mensaje de notificación al remitente e informar sobre el error. No hay transición de estado.</li> </ul>	*
S <sub>a</sub>	RelReq	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar la petición.</li> </ul>	S <sub>rvreq</sub>
S <sub>rvreq</sub>	RelVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enviar mensaje petición de liberación de llamada.</li> <li>Iniciar el temporizador de liberación de llamada (T<sub>call_release</sub>).</li> </ul>	S <sub>rreq</sub>
S <sub>rvreq</sub>	RelNVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notificar al iniciador de la llamada que la petición de liberación de llamada se ha denegado.</li> </ul>	S <sub>a</sub>
S <sub>rreq</sub>	RelSuc	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suprimir el temporizador de liberación de llamada (T<sub>call_release</sub>).</li> </ul>	S <sub>i</sub>
S <sub>rreq</sub>	RelExp	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notificar al iniciador de llamada del fin de la temporización de la petición liberación de llamada</li> </ul>	S <sub>i</sub>



T1547660-02

**Figura 9-2/G.7713/Y.1704 – Diagrama de estados de liberación de llamada de controlador de llamada de usuario iniciador**

## 9.1.2 Estado de llamada de controlador de llamada de usuario terminador

### 9.1.2.1 Estado de llamada de usuario terminador: establecimiento

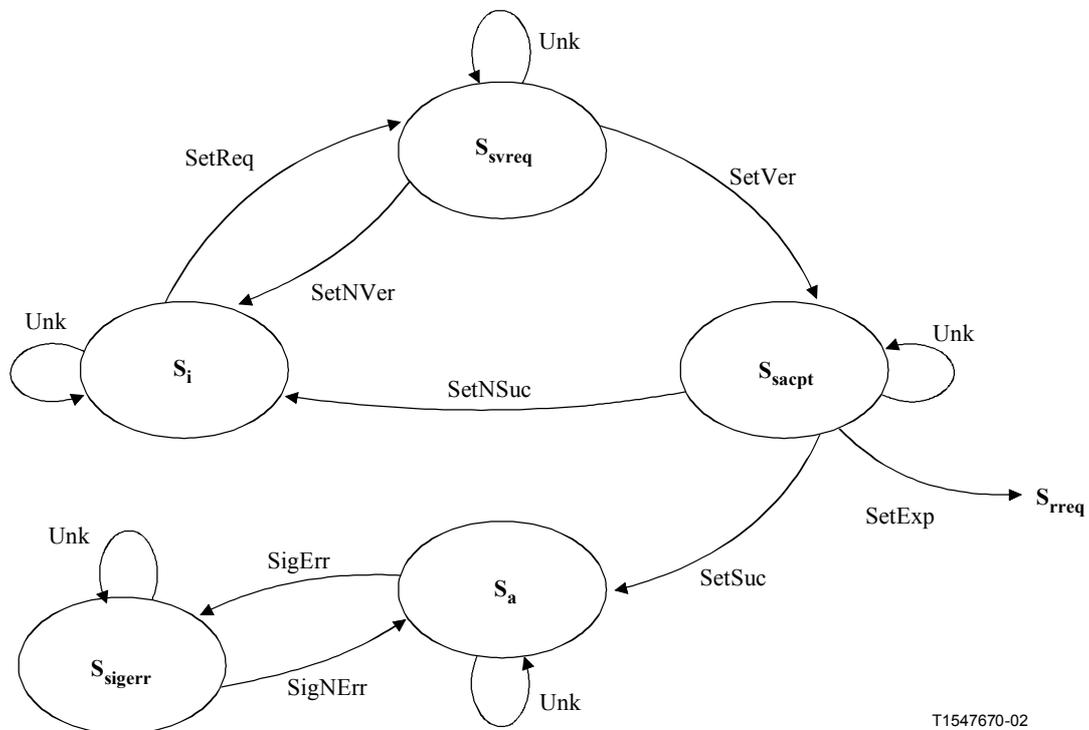
En esta cláusula se muestran las transiciones de estado para el establecimiento de comunicación de controlador de llamada de usuario terminador (cuadro 9-5 y figura 9-3).

**Cuadro 9-5/G.7713/Y.1704 – Transiciones de estado de establecimiento de comunicación de controlador de llamada de usuario terminador**

Estado actual	Evento	Acciones	Estado siguiente
*	Unk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enviar un mensaje de notificación al remitente e informar sobre el error. No hay transición de estado.</li> </ul>	*
S <sub>i</sub>	SetReq	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar la petición.</li> </ul>	S <sub>svreq</sub>
S <sub>svreq</sub>	SetVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enviar un mensaje llamada aceptada.</li> <li>Iniciar el temporizador de establecimiento de comunicación (T<sub>call_setup</sub>).</li> </ul>	S <sub>sacpt</sub>
S <sub>svreq</sub>	SetNVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notificar al iniciador de la llamada de que se ha denegado la petición de establecimiento de comunicación.</li> </ul>	S <sub>i</sub>
S <sub>sacpt</sub>	SetSuc	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suprimir el temporizador de establecimiento de comunicación (T<sub>call_setup</sub>).</li> </ul>	S <sub>a</sub>
S <sub>sacpt</sub>	SetNSuc	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suprimir el temporizador de establecimiento de comunicación (T<sub>call_setup</sub>).</li> </ul>	S <sub>i</sub>

**Cuadro 9-5/G.7713/Y.1704 – Transiciones de estado de establecimiento de comunicación de controlador de llamada de usuario terminador**

Estado actual	Evento	Acciones	Estado siguiente
$S_{sacpt}$	SetExp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar al iniciador de la llamada del fin de la temporización de la petición de establecimiento de comunicación.</li> <li>• Enviar un mensaje petición de liberación de llamada.</li> <li>• Iniciar el temporizador de liberación de llamada (<math>T_{call\_release}</math>).</li> </ul>	$S_{rreq}$
$S_a$	SigErr	• Ninguna.	$S_{sigerr}$
$S_{sigerr}$	SigNErr	• Ninguna.	$S_a$



T1547670-02

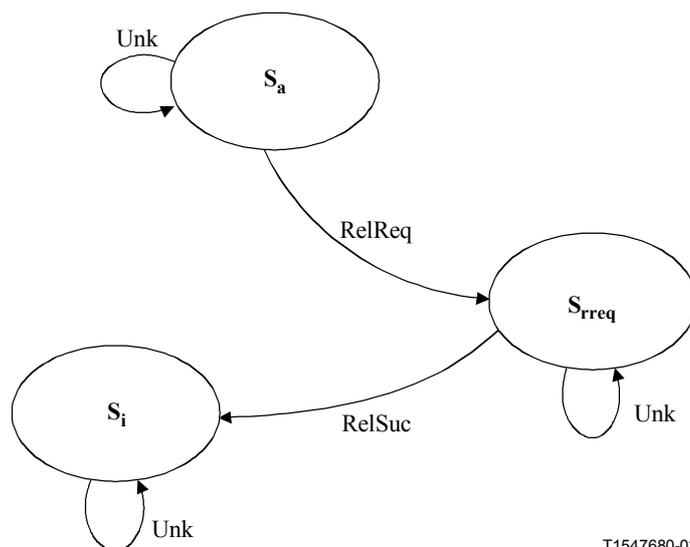
**Figura 9-3/G.7713/Y.1704 – Diagrama de estados de establecimiento de comunicación de controlador de llamada de usuario terminador**

### 9.1.2.2 Estado de llamada de usuario terminador: liberación

En esta cláusula se muestran las transiciones de estado para la liberación de llamada de controlador de llamada de usuario terminador (cuadro 9-6 y figura 9-4).

**Cuadro 9-6/ G.7713/Y.1704 – Transiciones de estado de liberación de llamada de controlador de llamada de usuario terminador**

Estado actual	Evento	Acciones	Estado siguiente
*	Unk	• Enviar un mensaje notificación al remitente e informar sobre el error. No hay transición de estado.	*
S <sub>a</sub>	RelReq	• Ninguna.	S <sub>rreq</sub>
S <sub>rreq</sub>	RelSuc	• Ninguna.	S <sub>i</sub>



T1547680-02

**Figura 9-4/G.7713/Y.1704 – Diagrama de estados de liberación de llamada de controlador de llamada de usuario terminador**

### 9.1.3 Estado de llamada de controlador de llamada de red

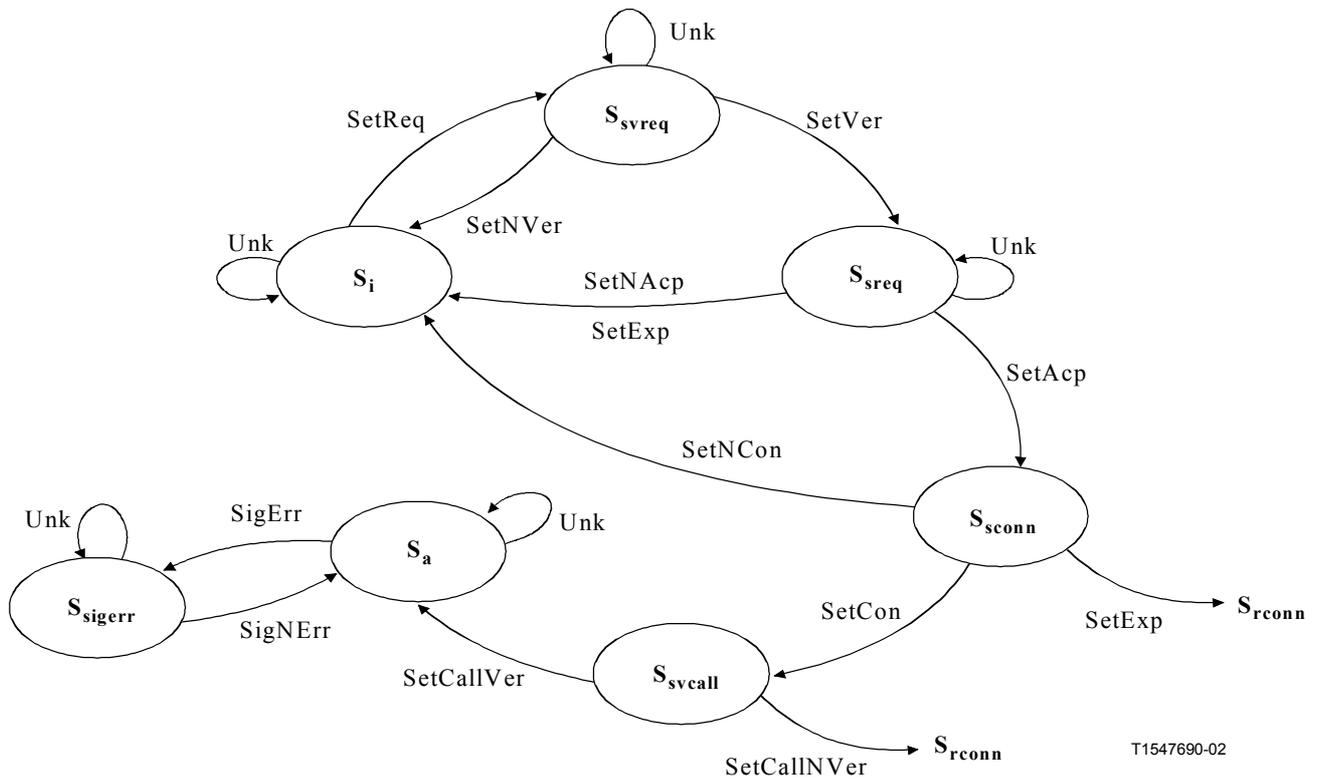
Las siguientes transiciones de estado corresponden a controlador de llamada de red de la parte llamante y de la parte llamada.

#### 9.1.3.1 Estado de llamada de controlador de llamada de red: establecimiento

En esta cláusula se muestran las transiciones de estado de establecimiento de comunicación de controlador de llamada de red (cuadro 9-7 y figura 9-5).

**Cuadro 9-7/G.7713/Y.1704 – Transiciones de estado de establecimiento de comunicación de controlador de llamada de red**

Estado actual	Evento	Acciones	Estado siguiente
*	Unk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar un mensaje notificación al remitente e informar sobre el error. No hay transición de estado.</li> </ul>	*
S <sub>i</sub>	SetReq	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar la petición.</li> </ul>	S <sub>svreq</sub>
S <sub>svreq</sub>	SetVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar un mensaje petición establecimiento de comunicación.</li> <li>• Iniciar el temporizador de establecimiento de comunicación (T<sub>call_setup</sub>).</li> </ul>	S <sub>sreq</sub>
S <sub>svreq</sub>	SetNVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar al iniciador de la llamada de que se ha denegado la petición de establecimiento de comunicación.</li> </ul>	S <sub>i</sub>
S <sub>sreq</sub>	SetAcp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suprimir el temporizador de establecimiento de comunicación (T<sub>call_setup</sub>).</li> <li>• Enviar un mensaje aceptación de establecimiento de comunicación.</li> <li>• Iniciar el proceso de establecimiento de la conexión (para el CallC de la parte llamante).</li> <li>• Iniciar el temporizador de establecimiento de la conexión (T<sub>conn_setup</sub>).</li> </ul>	S <sub>sconn</sub>
S <sub>sreq</sub>	SetNAcp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suprimir el temporizador de establecimiento de comunicación (T<sub>call_setup</sub>).</li> <li>• Notificar al iniciador de la llamada que se ha denegado la petición de establecimiento de comunicación.</li> </ul>	S <sub>i</sub>
S <sub>sreq</sub>	SetExp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar al iniciador de la llamada que se ha denegado la petición de establecimiento de comunicación.</li> </ul>	S <sub>i</sub>
S <sub>sconn</sub>	SetCon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suprimir el temporizador de establecimiento de conexión (T<sub>conn_setup</sub>).</li> </ul>	S <sub>svcall</sub>
S <sub>sconn</sub>	SetNCon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar al iniciador de la llamada que se ha denegado la petición de establecimiento de comunicación.</li> </ul>	S <sub>i</sub>
S <sub>sconn</sub>	SetExp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar al iniciador de la llamada que se ha denegado la petición de establecimiento de comunicación.</li> <li>• Iniciar el proceso de liberación de conexión (para el CallC de la parte llamante).</li> <li>• Iniciar el temporizador de liberación de conexión (T<sub>conn_release</sub>).</li> </ul>	S <sub>rconn</sub>
S <sub>svcall</sub>	SetCallVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar un mensaje comunicación establecida.</li> </ul>	S <sub>a</sub>
S <sub>svcall</sub>	SetCallNVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar al iniciador de la llamada que se ha denegado la petición de establecimiento de comunicación.</li> <li>• Iniciar el proceso de liberación de conexión (para el CallC de la parte llamante).</li> <li>• Iniciar el temporizador de liberación de conexión (T<sub>conn_release</sub>).</li> </ul>	S <sub>rconn</sub>
S <sub>a</sub>	SigErr	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna.</li> </ul>	S <sub>sigerr</sub>
S <sub>sigerr</sub>	SigNErr	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguna.</li> </ul>	S <sub>a</sub>



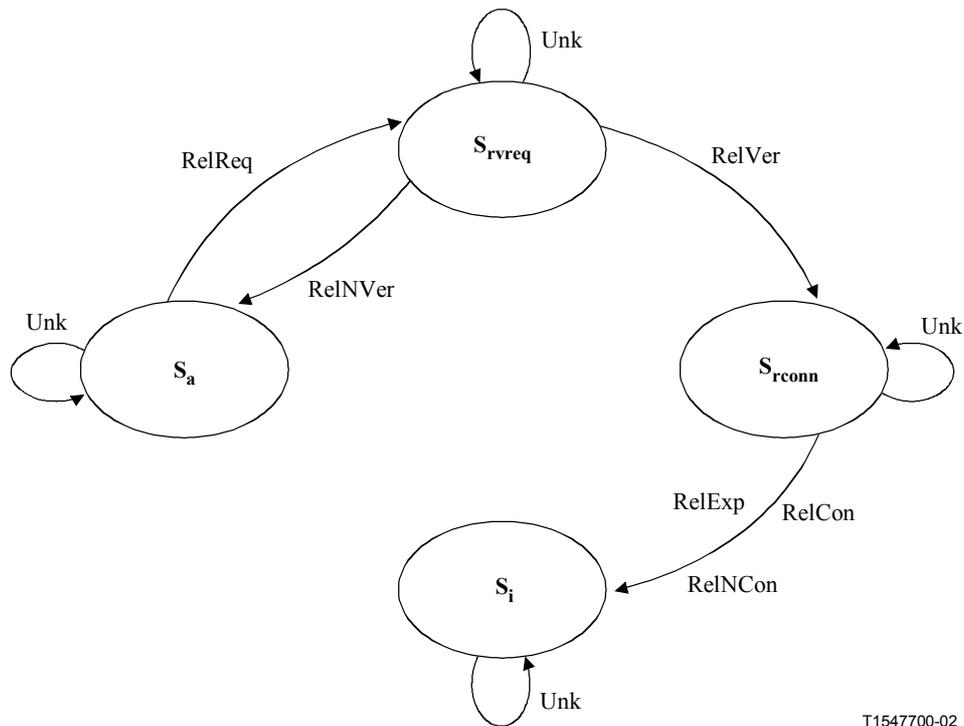
**Figura 9-5/G.7713/Y.1704 – Diagrama de estados de establecimiento de comunicación de controlador de llamada de red**

### 9.1.3.2 Estado de llamada de controlador de llamada de red: liberación

En esta cláusula se muestran las transiciones de estado de liberación de llamada de CallC (cuadro 9-8 y figura 9-6).

**Cuadro 9-8/ G.7713/Y.1704 – Transiciones de estado de liberación de llamada de controlador de llamada de red**

Estado actual	Evento	Acciones	Estado siguiente
*	Unk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enviar mensaje de notificación al remitente e informar sobre el error. No hay transición de estado.</li> </ul>	*
$S_a$	RelReq	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar la petición.</li> </ul>	$S_{rvreq}$
$S_{rvreq}$	RelVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enviar mensaje de petición de liberación de llamada.</li> <li>Iniciar proceso de liberación de conexión (para el CallC de la parte llamante).</li> <li>Iniciar el temporizador de liberación de conexión (<math>T_{conn\_release}</math>).</li> </ul>	$S_{rconn}$
$S_{rvreq}$	RelNVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notificar al iniciador de la llamada que se ha denegado la petición de liberación de llamada.</li> </ul>	$S_a$
$S_{rconn}$	RelCon	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suprimir el temporizador de llamada (<math>T_{call\_release}</math>).</li> <li>Notificar la liberación de llamada a los controladores de llamada.</li> </ul>	$S_i$
$S_{rconn}$	RelNCon, RelExp	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notificar el fin de la temporización de la petición de liberación de llamada al iniciador de la llamada.</li> </ul>	$S_i$



T1547700-02

**Figura 9-6/G.7713/Y.1704 – Diagrama de estados de liberación de llamada de controlador de llamada de red**

## 9.2 Estado de conexión

Los siguientes eventos están relacionados con el estado de conexión de controlador de conexión de usuario (cuadro 9-9).

**Cuadro 9-9/G.7713/Y.1704 – Eventos de estado de conexión de controlador de conexión de usuario**

Evento	Descripción del evento
Unk	Se recibió un mensaje desconocido o inesperado.
SetReq	El controlador de conexión de usuario recibió una petición establecimiento de conexión.
SetVer	El controlador de conexión de usuario comprobó con éxito la petición establecimiento de conexión.
SetNVer	El controlador de conexión de usuario fracasó al comprobar la petición establecimiento de conexión.
SetInd	El controlador de conexión de usuario recibió una indicación de que la petición establecimiento de conexión se realizó con éxito.
SetNInd	El controlador de conexión de usuario recibió una indicación de que la petición establecimiento de conexión no se procesó.
SetCnfm	El controlador de conexión de usuario recibió un mensaje confirmación de que la conexión se estableció con éxito.
SetNCnfm	El controlador de conexión de usuario recibió un mensaje confirmación de que la conexión no se estableció.
SetExp	Expiró la temporización de establecimiento de conexión.
RelReq	El controlador de conexión de usuario recibió una petición liberación de conexión.

**Cuadro 9-9/G.7713/Y.1704 – Eventos de estado de conexión de controlador de conexión de usuario**

<b>Evento</b>	<b>Descripción del evento</b>
RelVer	El controlador de conexión de usuario comprobó con éxito la petición liberación de conexión.
RelNVer	El controlador de conexión de usuario fracasó al comprobar la petición liberación de conexión.
RelInd	El controlador de conexión de usuario recibió una indicación de que la conexión se liberó.
RelExp	Expiró el temporizador de liberación de llamada.
SigErr	Se detectó una anomalía en el canal de comunicaciones de señalización.
SigNErr	Se reparó la anomalía del canal de comunicaciones de señalización.

Los siguientes eventos están relacionados con el estado de la conexión del CC de red (cuadro 9-10).

**Cuadro 9-10/G.7713/Y.1704 – Eventos de estado de conexión de controlador de conexión de red**

<b>Evento</b>	<b>Descripción del evento</b>
Unk	Se recibió un mensaje desconocido o inesperado.
SetReq	El controlador de conexión de red recibió una petición establecimiento de conexión.
SetVer	El controlador de conexión de red comprobó con éxito la petición establecimiento de conexión.
SetNVer	El controlador de conexión de red fracasó al comprobar la petición establecimiento de conexión.
SetInd	El controlador de conexión de red recibió una indicación de que la petición establecimiento de conexión se realizó con éxito.
SetNInd	El controlador de conexión de red recibió una indicación de que la petición establecimiento de conexión no se procesó.
SetCnfm	El controlador de conexión de red recibió un mensaje confirmación de que la conexión se estableció con éxito.
SetNCnfm	El controlador de conexión de red recibió un mensaje confirmación de que la conexión no se estableció.
SetConnVer	El controlador de conexión de red comprobó con éxito la conexión establecida.
SetConnNVer	El controlador de conexión de red fracasó al comprobar la conexión establecida.
SetExp	Expiró el temporizador de establecimiento de conexión.
RelReq	El controlador de conexión de red recibió una petición liberación de conexión.
RelVer	El controlador de conexión de red comprobó con éxito la petición liberación de conexión.
RelNVer	El controlador de conexión de red fracasó al comprobar la petición liberación de red.
RelInd	El controlador de conexión de red recibió una indicación de que la conexión se liberó con éxito.
RelNInd	El controlador de conexión de red recibió una indicación de que la conexión no se liberó.
RelExp	Expiró el temporizador de liberación de conexión.
SigErr	Se detectó una anomalía en el canal de comunicaciones de señalización.
SigNErr	Se restableció la anomalía en el canal de comunicación de señalización.

## 9.2.1 Estado de conexión de CC de usuario iniciador [para comunicación conmutada (SC)] o de CC de red iniciadora [para comunicación lógica permanente (SPC)]

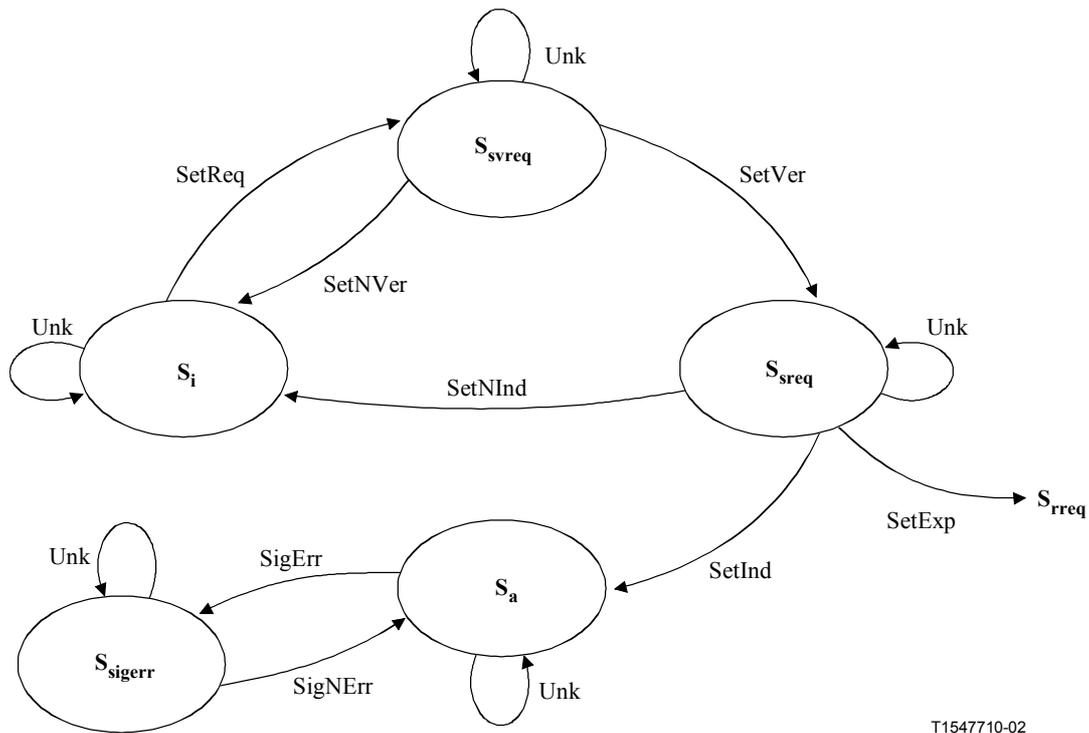
Para el servicio SC los siguiente cuadros de transición de estado corresponden al CC de usuario iniciador. Para el servicio SPC los siguientes cuadros de transición de estado corresponden al CC de red iniciadora.

### 9.2.1.1 Estado de conexión del CC iniciador: establecimiento

En esta cláusula se muestran las transiciones de estado de establecimiento de conexión del CC iniciador (cuadro 9-11 y figura 9-7).

**Cuadro 9-11/G.7713/Y.1704 – Transiciones de estado de establecimiento de conexión del CC iniciador**

Estado actual	Evento	Acción realizada	Estado siguiente
*	Unk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enviar un mensaje notificación al remitente e informar sobre el error. No hay transición de estado.</li> </ul>	*
S <sub>i</sub>	SetReq	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar la petición.</li> </ul>	S <sub>svreq</sub>
S <sub>svreq</sub>	SetVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enviar un mensaje petición de establecimiento de conexión.</li> <li>Iniciar el temporizador de establecimiento de conexión (T<sub>conn_setup</sub>).</li> </ul>	S <sub>sreq</sub>
S <sub>svreq</sub>	SetNVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notificar al iniciador de la conexión que se ha denegado la petición de establecimiento de conexión.</li> </ul>	S <sub>i</sub>
S <sub>sreq</sub>	SetInd	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suprimir el temporizador de establecimiento de conexión (T<sub>conn_setup</sub>).</li> <li>Opcionalmente enviar un mensaje confirmación de conexión.</li> </ul>	S <sub>a</sub>
S <sub>sreq</sub>	SetNInd	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suprimir el temporizador de establecimiento de conexión (T<sub>conn_setup</sub>).</li> </ul>	S <sub>i</sub>
S <sub>sreq</sub>	SetExp	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notificar al iniciador de conexión el fin de la temporización de la petición establecimiento de conexión.</li> <li>Enviar un mensaje petición de liberación de conexión.</li> <li>Iniciar el temporizador de liberación de conexión (T<sub>conn_release</sub>).</li> </ul>	S <sub>rreq</sub>
S <sub>a</sub>	SigErr	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguna.</li> </ul>	S <sub>sigerr</sub>
S <sub>sigerr</sub>	SigNErr	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ninguna.</li> </ul>	S <sub>a</sub>



T1547710-02

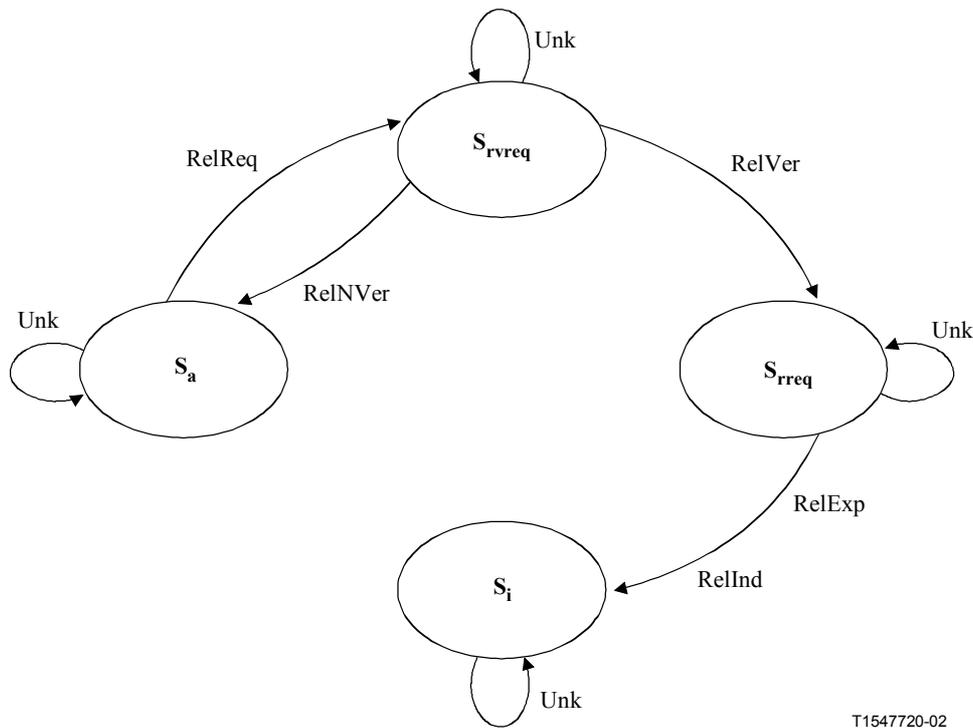
**Figura 9-7/G.7713/Y.1704 – Diagrama de estados de establecimiento de conexión del CC iniciador**

### 9.2.1.2 Estado de conexión del CC iniciador: Liberación

En esta cláusula se muestran las transiciones de estado de liberación de conexión del CC iniciador (cuadro 9-12 y figura 9-8).

**Cuadro 9-12/G.7713/Y.1704 – Transiciones de estado de la liberación de conexión del CC iniciador**

Estado actual	Evento	Acciones	Estado siguiente
*	Unk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enviar un mensaje notificación al remitente e informar sobre el error. No hay transición de estado.</li> </ul>	*
S <sub>a</sub>	RelReq	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar la petición.</li> </ul>	S <sub>rvreq</sub>
S <sub>rvreq</sub>	RelVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enviar un mensaje petición de liberación de conexión.</li> <li>Inicializar el temporizador de liberación de conexión (T<sub>conn_release</sub>).</li> </ul>	S <sub>rreq</sub>
S <sub>rvreq</sub>	RelNVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notificar al iniciador de la conexión que se ha denegado la petición liberación de conexión.</li> </ul>	S <sub>a</sub>
S <sub>rreq</sub>	RelInd	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suprimir el temporizador de liberación de conexión (T<sub>conn_release</sub>).</li> </ul>	S <sub>i</sub>
S <sub>rreq</sub>	RelExp	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notificar al iniciador de la conexión el fin de la temporización de la petición liberación de conexión.</li> </ul>	S <sub>i</sub>



T1547720-02

**Figura 9-8/G.7713/Y.1704 – Diagrama de estados de liberación de conexión del CC iniciador**

## 9.2.2 Estado de conexión de CC de usuario terminador (para SC) o de CC de red terminador (para SPC)

Para el servicio SC los siguientes cuadros de transición de estados corresponden al CC de usuario terminador. Para el servicio SPC los siguientes cuadros de transición de estados corresponden al CC de red terminador.

### 9.2.2.1 Estado de conexión del CC terminador: establecimiento

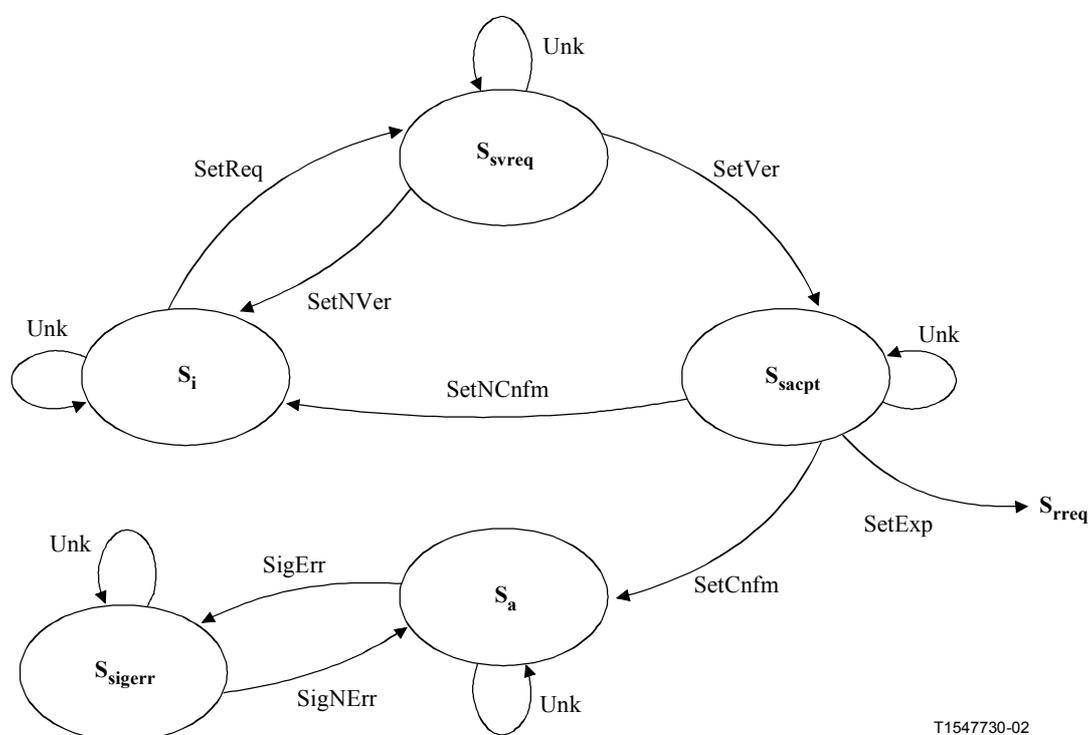
En esta cláusula se muestran las transiciones de estado de establecimiento de conexión del CC terminador (cuadro 9-13 y figura 9-9).

**Cuadro 9-13/G.7713/Y.1704 – Transiciones de estado de establecimiento de conexión del CC terminador**

Estado actual	Evento	Acciones	Estado siguiente
*	Unk	• Enviar un mensaje notificación al remitente e informar sobre el error. No hay transición de estado.	*
S <sub>i</sub>	SetReq	• Comprobar la petición.	S <sub>svreq</sub>
S <sub>svreq</sub>	SetVer	• Enviar un mensaje indicación de conexión. • Iniciar el temporizador de establecimiento de conexión (T <sub>conn_setup</sub> ).	S <sub>sacpt</sub>
S <sub>svreq</sub>	SetNVer	• Notificar al iniciador de la conexión que se ha denegado la petición de establecimiento de conexión.	S <sub>i</sub>
S <sub>sacpt</sub>	SetCnfm	• Suprimir el temporizador de establecimiento de conexión (T <sub>conn_setup</sub> ).	S <sub>a</sub>
S <sub>sacpt</sub>	SetNCnfm	• Suprimir el temporizador de establecimiento de conexión (T <sub>conn_setup</sub> ).	S <sub>i</sub>

**Cuadro 9-13/G.7713/Y.1704 – Transiciones de estado de establecimiento de conexión del CC terminador**

Estado actual	Evento	Acciones	Estado siguiente
$S_{sacpt}$	SetExp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar al iniciador de la conexión el fin de la temporización de petición de establecimiento de conexión.</li> <li>• Enviar un mensaje petición de liberación de conexión.</li> <li>• Iniciar el temporizador de liberación de conexión (<math>T_{conn\_release}</math>).</li> </ul>	$S_{rreq}$
$S_a$	SigErr	• Ninguna.	$S_{sigerr}$
$S_{sigerr}$	SigNErr	• Ninguna.	$S_a$



T1547730-02

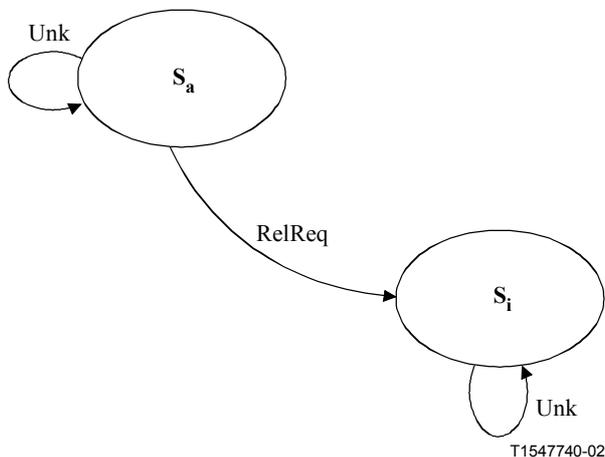
**Figura 9-9/G.7713/Y.1704 – Diagrama de estados de establecimiento de conexión del CC terminador**

### 9.2.2.2 Estado de conexión del CC terminador: liberación

En esta cláusula se muestran las transiciones de estado de liberación de conexión del CC terminador (cuadro 9-14 y figura 9-10).

**Cuadro 9-14/G.7713/Y.1704 – Transiciones de estado al liberar la conexión del CC terminador**

Estado actual	Evento	Acciones	Estado siguiente
*	Unk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar un mensaje notificación al remitente e informar sobre el error. No hay transición de estado.</li> </ul>	*
S <sub>a</sub>	RelReq	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar un mensaje indicación de conexión.</li> </ul>	S <sub>i</sub>



**Figura 9-10/G.7713/Y.1704 – Diagrama de estados de liberación de conexión del CC terminador**

### 9.2.3 Estado de conexión de controlador de comunicación intermedio de red

Para el servicio SC, los siguientes cuadros de transición de estado corresponden al CC de red. Para el servicio SPC, los siguientes cuadros de transición de estado corresponden al CC de red intermedio.

#### 9.2.3.1 Estado de conexión del CC intermedio: establecimiento

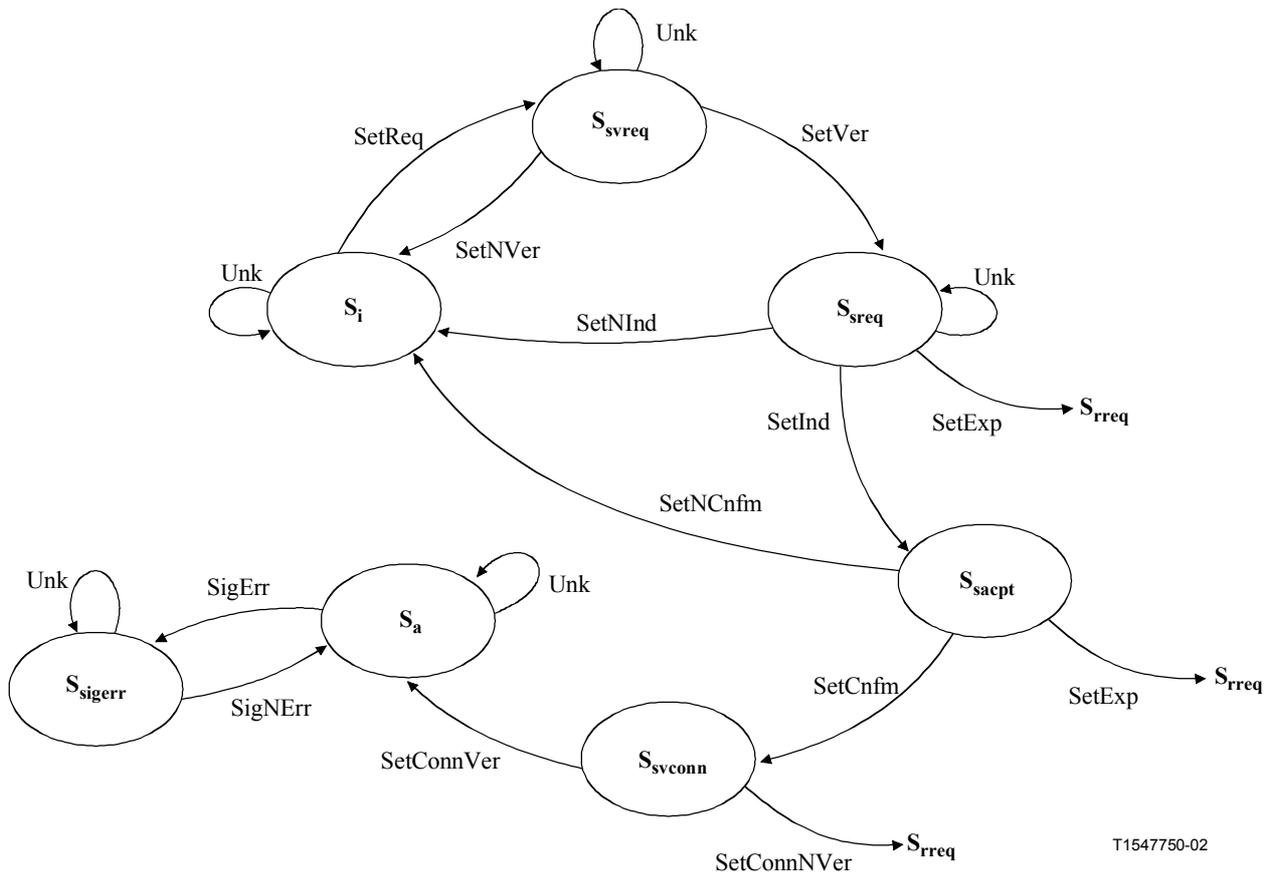
En esta cláusula se muestran las transiciones de estado de establecimiento de conexión del CC intermedio (cuadro 9-15 y figura 9-11).

**Cuadro 9-15/G.7713/Y.1704 – Transiciones de estado de establecimiento de conexión del CC intermedio**

Estado actual	Evento	Acciones	Estado siguiente
*	Unk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar un mensaje notificación al remitente e informar sobre el error. No hay transición de estado.</li> </ul>	*
S <sub>i</sub>	SetReq	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar la petición.</li> </ul>	S <sub>svreq</sub>
S <sub>svreq</sub>	SetVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar un mensaje petición establecimiento de la conexión.</li> <li>• Iniciar el temporizador de establecimiento de conexión (T<sub>conn_setup</sub>).</li> </ul>	S <sub>sreq</sub>
S <sub>svreq</sub>	SetNVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar al iniciador de la conexión que se ha denegado la petición establecimiento de conexión.</li> </ul>	S <sub>i</sub>

**Cuadro 9-15/G.7713/Y.1704 – Transiciones de estado de establecimiento de conexión del CC intermedio**

<b>Estado actual</b>	<b>Evento</b>	<b>Acciones</b>	<b>Estado siguiente</b>
S <sub>sreq</sub>	SetInd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suprimir el temporizador de establecimiento de conexión (T<sub>conn_setup</sub>).</li> <li>• Enviar un mensaje indicación de conexión.</li> <li>• Iniciar el temporizador de establecimiento de conexión (T<sub>conn_setup</sub>).</li> </ul>	S <sub>sacpt</sub>
S <sub>sreq</sub>	SetNInd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suprimir el temporizador de establecimiento de conexión (T<sub>conn_setup</sub>).</li> <li>• Notificar al iniciador de la conexión que se ha denegado la petición establecimiento de conexión.</li> </ul>	S <sub>i</sub>
S <sub>sreq</sub>	SetExp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar al iniciador de la conexión que se ha denegado la petición de establecimiento de conexión.</li> <li>• Enviar mensaje petición de liberación de conexión.</li> <li>• Iniciar el temporizador de liberación de conexión (T<sub>conn_release</sub>).</li> </ul>	S <sub>rreq</sub>
S <sub>sacpt</sub>	SetCnfm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suprimir el temporizador de establecimiento de conexión (T<sub>conn_setup</sub>).</li> </ul>	S <sub>svconn</sub>
S <sub>sacpt</sub>	SetNCnfm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suprimir el temporizador de establecimiento de conexión (T<sub>conn_setup</sub>).</li> <li>• Notificar al iniciador de la conexión que se ha denegado la petición de establecimiento de conexión.</li> </ul>	S <sub>i</sub>
S <sub>sacpt</sub>	SetExp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar al iniciador de la conexión que se ha denegado la petición establecimiento de conexión.</li> <li>• Enviar un mensaje petición de liberación de conexión.</li> <li>• Iniciar el temporizador de liberación de conexión (T<sub>conn_release</sub>).</li> </ul>	S <sub>rreq</sub>
S <sub>svconn</sub>	SetConnVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar un mensaje confirmación de conexión.</li> </ul>	S <sub>a</sub>
S <sub>svconn</sub>	SetConnNVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar al iniciador de la conexión que se ha denegado la petición de establecimiento de conexión.</li> <li>• Enviar un mensaje petición de liberación de conexión.</li> <li>• Iniciar el temporizador de liberación de conexión (T<sub>conn_release</sub>).</li> </ul>	S <sub>rreq</sub>
S <sub>a</sub>	SigErr	Ninguna.	S <sub>sigerr</sub>
S <sub>sigerr</sub>	SigNErr	Ninguna.	S <sub>a</sub>



T1547750-02

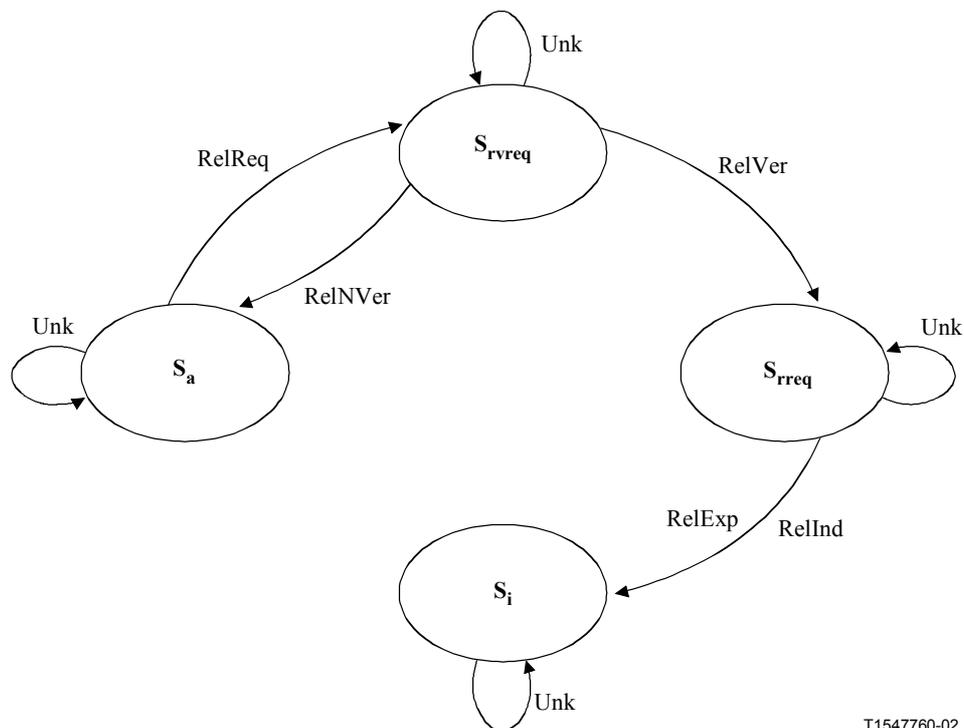
**Figura 9-11/G.7713/Y.1704 – Diagrama de estados de establecimiento de conexión del CC intermedio**

### 9.2.3.2 Estado de conexión del CC intermedio: Liberación

En esta cláusula se muestran las transiciones de estado de liberación de conexión del CC intermedio (cuadro 9-16 y figura 9-12).

**Cuadro 9-16/G.7713/Y.1704 – Transiciones de estado de liberación de conexión del CC intermedio**

Estado actual	Evento	Acciones	Estado siguiente
*	Unk	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enviar un mensaje notificación al remitente e informar sobre el error. No hay transición de estado.</li> </ul>	*
S <sub>a</sub>	RelReq	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar la petición.</li> </ul>	S <sub>rvreq</sub>
S <sub>rvreq</sub>	RelVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enviar un mensaje petición de liberación de conexión.</li> <li>Iniciar el temporizador de liberación de conexión (T<sub>conn_release</sub>).</li> </ul>	S <sub>rreq</sub>
S <sub>rvreq</sub>	RelNVer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notificar al iniciador de la conexión que se ha denegado la petición de liberación de conexión.</li> </ul>	S <sub>a</sub>
S <sub>rreq</sub>	RelInd	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suprimir el temporizador de liberación de conexión (T<sub>conn_release</sub>).</li> <li>Enviar un mensaje indicación de conexión.</li> </ul>	S <sub>i</sub>
S <sub>rreq</sub>	RelExp	<ul style="list-style-type: none"> <li>Notificar al iniciador de la conexión el fin de la temporización de la petición de liberación de conexión.</li> </ul>	S <sub>i</sub>



T1547760-02

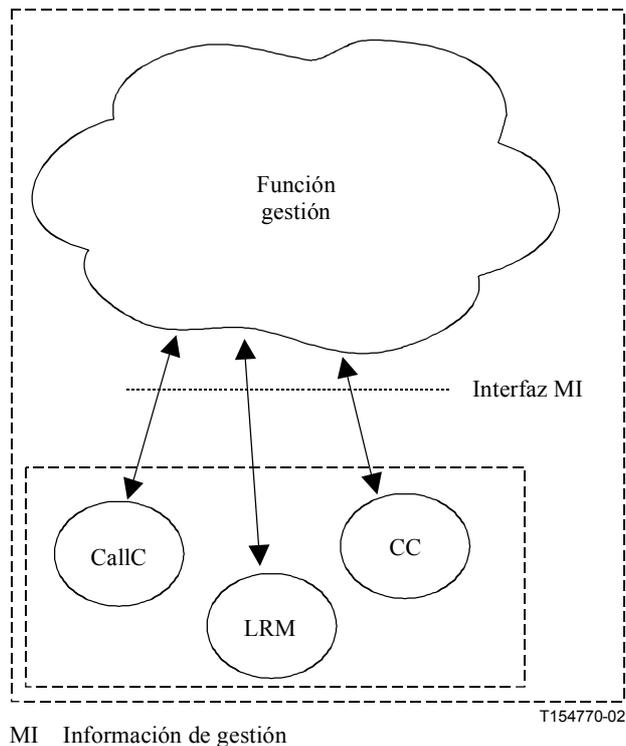
**Figura 9-12/G.7713/Y.1704 – Diagrama de estados de liberación de conexión del CC intermedio**

## 10 Gestión de la llamada y función controladora de conexión

Desde el punto de vista de la ingeniería, en esta Recomendación se supone la distribución de funciones así:

- Algunas de las funciones del plano de gestión están destinadas a soportar las capacidades de gestión de fallos, gestión de la configuración (incluida la asignación/liberación de recursos), gestión de la calidad de funcionamiento, gestión de la seguridad y la contabilidad.
- El plano de transporte soporta las capacidades de transporte de cabida útil, supervisión de la calidad de funcionamiento, detección de fallos y conmutación de protección.
- El plano de control soporta las capacidades de cálculo dinámico del trayecto establecimiento/liberación, de llamadas y conexiones con distribución dinámica, protección/restauración, atribuciones/asignaciones y restauración dinámicos.

Los componentes controlador de llamada, controlador de conexión y gestor de recursos de enlace definidos en la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304 proporcionan la capacidad de supervisión y gestión de las llamadas establecidas y liberadas mediante establecimiento y liberación de conexión distribuidos como parte de la gestión y la supervisión de estas peticiones, los CallC, CC y LRM tienen que comunicarse entre sí y con el plano de gestión. Las comunicaciones entre estos componentes y con el plano de gestión (MP) incluyen el intercambio de información específica tanto para configurar los componentes como para garantizar su salud. Esto consiste en especificar los diversos comportamientos de componente para soportar las señales de información de gestión que sirven para intercambiar información entre el componente y el MP. En la figura 10-1 se muestra una interfaz entre estos componentes y el MP, donde la información de la interfaz información de gestión (MI) descrita concierne únicamente a la función DCM.



**Figura 10-1/G.7713/Y.1704 – Interfaz entre los componentes del plano de control y el plano de gestión**

El sistema de gestión es capaz de fijar cierta información relativa al comportamiento de los componentes y de comunicarla a dichos componentes. Los componentes también pueden comunicar cierta información sobre la cual tienen control. Esta información presentada por los componentes se clasifica en información que el componente comunica de manera autónoma al sistema de gestión, o información que se comunica al sistema de gestión cuando éste hace una indagación sobre el componente. Para la comunicación autónoma se describe una señal adicional para habilitar o inhabilitar la capacidad de comunicación automatizada. Obsérvese que el plano de gestión siempre tiene que poder recuperar la información de estado, incluso en el caso de que la comunicación de estado esté inhabilitada. A continuación, se enumeran las señales de la MI que controla la función gestión:

- Estado del componente: Las señales MI **MI\_CallCstatusReporting**, **MI\_CCstatusReporting**, y **MI\_LRMstatusReporting** permiten al plano de gestión especificar si la comunicación del estado está habilitada para determinados componentes, mientras que las señales MI **MI\_CallCoperationalState**, **MI\_CCoperationalState**, y **MI\_LRMoperationalState** facilitan información de manera autónoma, de los componentes al plano de gestión, relativa a la salud del componente (es decir "habilitado", capaz de realizar sus funciones, o "deshabilitado", incapaz de realizar sus funciones). Las señales MI **MI\_CallCproblemList**, **MI\_CCproblemList**, y **MI\_LRMproblemList** facilitan de manera autónoma información pormenorizada sobre la salud del componente y sus interfaces asociadas (por ejemplo, la lista de los problemas detectados en la interfaz del componente o dentro del componente).

Si el plano de gestión no proporciona la señal **MI\_XXstatusReporting** su valor por omisión es "inhabilitado".

- Mecanismo de señalización utilizado: En el caso en que se soportan múltiples mecanismos de señalización a través de las interfaces del controlador de protocolo de señalización (por ejemplo, RSVP-TE, CR-LDP, PNNI), la señal MI **MI\_DCMsigMode** permite al plano de

gestión determinar qué mecanismo de señalización utilizará el controlador de protocolo de señalización. El controlador de protocolo también puede especificar un determinado mecanismo de señalización, aunque el plano de gestión puede anular la decisión.

A continuación, se enumeran las posibles señales de la MI que controlan los componentes:

- Seguimiento de la calidad de funcionamiento del componente: CallC y CC proporcionan la supervisión y la gestión de las peticiones de llamada y de conexión. Por ello, estos componentes pueden hacer el seguimiento de varios parámetros, incluidas la información sobre utilización del servicio y la información sobre el estado de los intentos de llamada. Otros tipos de información, como la utilización de la conexión, no se consideran parte de estos componentes y, por lo tanto, no se describen. Si el componente proporciona el seguimiento de las peticiones de conexión, se necesitan las señales de la MI para soportar las indagaciones de gestión del plano de control. Estas señales de la MI se especifican para los componentes CallC, CC y LRM.
  - **MI\_CallCcallDuration** proporciona el seguimiento de la duración de una llamada originada por el CallC.
  - **MI\_CallCcallState** proporciona información sobre el estado de una determinada llamada según los estados definidos en la cláusula 9.
  - **MI\_CCconnectionState** proporciona información sobre el estado de una determinada conexión según los estados definidos en la cláusula 9.
  - **MI\_LRMconnectionState** proporciona información sobre el estado de una determinada conexión de enlace según los estados definidos en la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304.
  - **MI\_CallCcallAttempt** proporciona información sobre el número de peticiones (o intentos) establecimiento de comunicación que ha recibido el CallC.
  - **MI\_CallCcallBlocked** proporciona información sobre el número de peticiones de establecimiento de comunicación recibidos por el CallC que están bloqueadas.
- Opción de llamada mejorada (supervisión): La Rec. UIT-T G.8080/Y.1304 define la conexión básica como la conexión sin capacidad de supervisión, y la conexión mejorada como la conexión con capacidad de supervisión. Las capacidades de supervisión y su repercusión sobre el CC quedan en estudio.

Además de estas señales de la MI, también se usan otros tipos de comunicaciones entre el plano de control y el plano de gestión, por ejemplo las comunicaciones efectuadas durante el establecimiento y la liberación de las conexiones. En la cláusula 10.1 se describen los procesos relacionados con el establecimiento y la liberación, además de las comunicaciones de gestión aplicables a las diferentes etapas de las operaciones de conexión.

El cuadro 10-1 es un resumen de las posibles señales de la MI definidas en esta Recomendación.

**Cuadro 10-1/G.7713/Y.1704 – Posibles señales MI**

Señal MI	Atributos de señal
MI_CallCstatusReporting MI_CCstatusReporting MI_LRMstatusReporting	Habilitado, inhabilitado
MI_CallCoperationalState MI_CCoperationalState MI_LRMoperationalState	Activo, inactivo
MI_CallCproblemList MI_CCproblemList MI_LRMproblemList	por ejemplo, "Ha fracasado la comunicación con el componente par", "Demasiados mensajes de interpretación de error"

**Cuadro 10-1/G.7713/Y.1704 – Posibles señales MI**

<b>Señal MI</b>	<b>Atributos de señal</b>
MI_DCMsigMode	por ejemplo, RSVP-TE, CR-LDP, PNNI
MI_CallCcallDuration	Huso horario, hora y fecha de inicio, hora y fecha de fin
MI_CallCcallState	Según los estados definidos en la cláusula 9
MI_CCconnectionState	Según los estados definidos en la cláusula 9
MI_LRMconnectionState	Según los estados definidos en la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304
MI_CallCcallAttempt	Número total de peticiones establecimiento de comunicación por periodo de tiempo
MI_CallCcallBlocked	Número total de peticiones de llamada bloqueadas
MI_CallSetupRequest	Los mismos atributos que para el mensaje <b>CallSetupRequest</b>
MI_CallSetupIndication	Los mismos atributos que para el mensaje <b>CallSetupIndication</b>
MI_requestSetupNewRoute	callName connName Nombre de usuario extremo A Nombre de usuario extremo Z SNP ID SNPP ID Direccionalidad CoS GoS
MI_responseSetupNewRoute	callName connName SNP ID SNPP ID Direccionalidad Lista explícita de recursos Recuperación
MI_verifyCAC	callName connName Nombre de usuario extremo A Nombre de usuario extremo Z SNP ID SNPP ID CoS GoS Lista explícita de recursos Recuperación
MI_responseCAC	"Aceptado", "Denegado"
MI_responseSetupResourcesReserved	"Reservado", "No reservado"
MI_responseSetupResourcesAllocated	"Asignado", "No asignado"
MI_responseCallResourceFail	"Fallo en el recurso"
MI_CallReleaseRequest	Los mismos atributos que para el mensaje <b>CallReleaseRequest</b>

**Cuadro 10-1/G.7713/Y.1704 – Posibles señales MI**

Señal MI	Atributos de señal
MI_CallReleaseIndication	Los mismos atributos que para el mensaje <b>CallReleaseIndication</b>
MI_requestExistingRoute	callName connName
MI_responseExistingRoute	callName connName SNP ID SNPP ID Direccionalidad Lista explícita de recursos Recuperación
MI_responseReleaseResourcesDeallocated	"Desasignada"
MI_releaseError	El mismo código de estado que el especificado en 7.2.4.1 para la liberación de conexión

### 10.1 Establecimiento de la conexión

La siguiente lista de posibles señales MI sirven para la interacción entre la función gestión y la función plano de control para el establecimiento de la conexión.

- De acuerdo con la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304 se soportan en dos tipos de conexión: conexiones conmutadas y conexiones lógicas permanentes (SPC). En el caso de las SPC es el plano de gestión quien inicia la petición establecimiento de conexión. Por ello, se necesita un mensaje que pase a través de la interfaz MI, **MI\_CallSetupRequest**.
- Una vez recibida la petición de establecimiento, los procesos internos pueden establecer los recursos de diversas maneras. Pueden haber procesos para autenticar la petición, determinar la información de encaminamiento, comprobar la información sobre los recursos/rutas y asignar los recursos (esto último puede incluir las asignaciones necesarias para la protección o la restauración si las características del servicio las exigen). Obsérvese que quizás no se necesiten algunos de estos procesos porque el sistema de gestión ya los ha realizado. Cuando el CC solicita una ruta de salida al RC (si el RC está distribuido en el plano de gestión), se necesitan mensajes adicionales para comunicar la información de encaminamiento: **MI\_requestSetupNewRoute**, **MI\_responseSetupNewRoute**.  
  
NOTA – Para soportar las limitaciones de protección/diversidad, en la señal se pueden comunicar varias rutas, es decir, el atributo de lista de recursos explícitos puede contener varias rutas para las conexiones protegidas/diversificadas.
- En caso de que la función CAC esté distribuida en el plano de gestión, se necesitan mensajes adicionales para la comunicación con esta función: **MI\_verifyCAC**, **MI\_responseCAC**.
- Una vez comprobada la petición, hay que efectuar la reserva de recursos. Entonces, se necesita un mensaje adicional para comunicar al CC que los recursos se han reservado: **MI\_responseSetupResourcesReserved**.
- Tras comprobar la petición, hay que efectuar la asignación de recursos. Entonces, se necesita un mensaje adicional para comunicar al CC que los recursos se han asignado: **MI\_responseSetupResourcesAllocated**.
- Una vez completados los procesos del CC, la petición de conexión continúa hacia el CC descendente. Éste viene determinado por la ruta establecida por el RC. Una vez finalizada la

petición, se recibe una respuesta procedente del CC descendente sobre el estado de la petición (por ejemplo, confirmada o denegada).

- Si la respuesta recibida indica que se ha denegado, se necesitarán procesos adicionales para desasignar y/o anular la reserva del recurso que recorran todo el camino inverso hasta el nodo de entrada (es decir, el nodo de origen de la llamada).
- Tras determinar el estado de la operación de conexión, se envía una respuesta al CC. Éste puede ser el CC ascendente, el CallC de red o el plano de gestión (para la SPC). Si se trata de esta última, se envía al plano de gestión una respuesta establecimiento de conexión. Por tanto, se necesita un mensaje a través de la interfaz MI: **MI\_CallSetupIndication**.
  - Como parte del **MI\_CallSetupIndication**, si la conexión no se estableció o se produjeron errores que han ocasionado un establecimiento parcial, se envía al plano de gestión información sobre estos errores, que puede incluir la causa del error así como los enlaces (o conexiones de enlace) parciales establecidos pero que el plano de control no ha podido liberar.
- Una vez establecidas las conexiones de llamada, el CallC cuenta con el CC y el LRM para supervisar las conexiones. Si la conexión fracasa, el CallC debe conocer esta situación para efectuar las acciones apropiadas, como la restauración o interrumpir la recopilación de utilización para dicha llamada (es decir, en caso de que la llamada se haya liberado). Entonces, se necesita un mensaje para la comunicación con el CallC: **MI\_responseCallResourceFail**.

## 10.2 Liberación de la conexión

Para liberar una llamada se necesita intercambiar cierta información entre las funciones internas y externas de diversos componentes.

- Según la Rec. UIT-T G.8080/Y.1304, se portan dos tipos de conexión: conexión conmutada y conexión lógica permanente (SPC). En el caso de las SPC, es el plano de gestión quien inicia la petición liberación de conexión. Por ello, se necesita un mensaje a través de la interfaz NMI: **MI\_CallReleaseRequest**.
- Una vez recibida la petición de liberación, el CC solicita al RC la ruta de la conexión existente. En caso de que el RC esté distribuido en el plano de gestión, se necesitan mensajes adicionales para comunicar la información de encaminamiento: **MI\_requestExistingRoute**, **MI\_responseExistingRoute**.
- Después de comprobar la petición, hay que anular los recursos reservados y desasignarlos. Entonces, se necesita un mensaje adicional para informar sobre los recursos que se han desasignado: **MI\_responseReleaseResourcesDeallocated**.
- Una vez finalizados los procesos del CC, la petición de conexión continúa hacia el CC descendente. Éste se determina mediante la ruta especificada por el RC. Una vez finalizada la petición, se recibe un mensaje respuesta del CC descendente sobre el estado de la petición (por ejemplo, confirmada o denegada).
  - Si la respuesta recibida es "denegada", se necesitan procesos adicionales para informar al plano de gestión sobre los motivos que fundan la denegación de la operación de liberación. Esa información permite notificar al plano de gestión la incapacidad del plano de control para liberar con éxito una llamada existente: **MI\_releaseError**.
- Tras determinar el estado de la operación de conexión, se envía una respuesta al componente que lo había solicitado. Este puede ser el CC ascendente, el CallC de red o el plano de gestión (para las SPC). En este último caso, la respuesta liberación de llamada se envía al plano de gestión. Por tanto, se necesita un mensaje a través de la interfaz MI: **MI\_CallReleaseIndication**.

- Si la llamada no se liberó o se produjeron errores que ocasionaron una liberación parcial, se envía al plano de gestión, junto con **MI\_CallReleaseIndication**, la información relativa a estos errores. Esta información puede incluir la causa del error así como los enlaces (o conexiones de enlace) parciales que no se han podido liberar.



RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Y  
**INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN Y ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET**

INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN	
Generalidades	Y.100–Y.199
Servicios, aplicaciones y programas intermedios	Y.200–Y.299
Aspectos de red	Y.300–Y.399
Interfaces y protocolos	Y.400–Y.499
Numeración, direccionamiento y denominación	Y.500–Y.599
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.600–Y.699
Seguridad	Y.700–Y.799
Características	Y.800–Y.899
ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET	
Generalidades	Y.1000–Y.1099
Servicios y aplicaciones	Y.1100–Y.1199
Arquitectura, acceso, capacidades de red y gestión de recursos	Y.1200–Y.1299
Transporte	Y.1300–Y.1399
Interfuncionamiento	Y.1400–Y.1499
Calidad de servicio y características de red	Y.1500–Y.1599
Señalización	Y.1600–Y.1699
<b>Operaciones, administración y mantenimiento</b>	<b>Y.1700–Y.1799</b>
Tasación	Y.1800–Y.1899

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

## 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
<b>Serie G</b>	<b>Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales</b>
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
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
<b>Serie Y</b>	<b>Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet</b>
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación