



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.2982

(12/99)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

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

**Red digital de servicios integrados de banda
ancha – Sistema de señalización digital de
abonado N.º 2 – Protocolo de control de llamada
separado basado en la Recomendación Q.2931**

Recomendación UIT-T Q.2982

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q

CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

| | |
|--|----------------------|
| SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL | Q.1–Q.3 |
| EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA | Q.4–Q.59 |
| FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI | Q.60–Q.99 |
| CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T | Q.100–Q.119 |
| ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4 Y N.º 5 | Q.120–Q.249 |
| ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6 | Q.250–Q.309 |
| ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1 | Q.310–Q.399 |
| ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2 | Q.400–Q.499 |
| CENTRALES DIGITALES | Q.500–Q.599 |
| INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN | Q.600–Q.699 |
| ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7 | Q.700–Q.849 |
| SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1 | Q.850–Q.999 |
| RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA | Q.1000–Q.1099 |
| INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE | Q.1100–Q.1199 |
| RED INTELIGENTE | Q.1200–Q.1699 |
| REQUISITOS Y PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN PARA LA RED IMT-2000 | Q.1700–Q.1799 |
| RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA) | Q.2000–Q.2999 |
| Aspectos generales | Q.2000–Q.2099 |
| Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de señalización | Q.2100–Q.2199 |
| Protocolos de red de señalización | Q.2200–Q.2299 |
| Aspectos comunes de los protocolos de aplicación de la RDSI-BA para la señalización de acceso, la señalización de red y el interfuncionamiento | Q.2600–Q.2699 |
| Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para señalización de red | Q.2700–Q.2899 |
| Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para señalización de acceso | Q.2900–Q.2999 |

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

RECOMENDACIÓN UIT-T Q.2982

RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA – SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 2 – PROTOCOLO DE CONTROL DE LLAMADA SEPARADO BASADO EN LA RECOMENDACIÓN Q.2931

Resumen

Esta Recomendación pertenece al grupo de Recomendaciones UIT-T relacionadas con el sistema de señalización digital de abonado N.º 2 (DSS2) y contiene ampliaciones de la Recomendación Q.2931 para especificar los elementos de protocolo DSS2 adicionales (mensajes, elementos de información, procedimientos y funciones) necesarios para soportar el control (establecimiento y liberación) separado de una llamada punto a punto. Este protocolo de control de llamada separado basado en la Recomendación Q.2931 requiere la utilización del protocolo de control de portador definido en la Recomendación Q.2983 para añadir portadores a la llamada, suprimir portadores de la llamada, o ambas cosas.

Orígenes

La Recomendación UIT-T Q.2982 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 11 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 3 de diciembre de 1999.

Palabras clave

Control de llamada, control de portador, control separado.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT 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 2000

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

ÍNDICE

Página

| | | |
|-----|---|---|
| 1 | Alcance | 1 |
| 2 | Referencias..... | 1 |
| 3 | Definiciones | 2 |
| 4 | Abreviaturas..... | 2 |
| 5 | Descripción | 3 |
| 5.1 | Aplicación a las estructuras de interfaz | 3 |
| 5.2 | Capacidades soportadas por esta Recomendación..... | 3 |
| 6 | Requisitos operacionales..... | 3 |
| 6.1 | Provisión y supresión..... | 3 |
| 6.2 | Requisitos en el lado de red de origen | 3 |
| 6.3 | Requisitos en el lado de red de destino..... | 4 |
| 7 | Definiciones de primitivas y de estados..... | 4 |
| 7.1 | Definiciones de primitivas | 4 |
| 7.2 | Definiciones de estados..... | 4 |
| | 7.2.1 Estados de la llamada | 4 |
| | 7.2.2 Estados del portador | 4 |
| 8 | Requisitos de codificación | 4 |
| 8.1 | Mensajes para el control de llamada separada | 4 |
| | 8.1.1 AVISO | 4 |
| | 8.1.2 LLAMADA EN CURSO..... | 4 |
| | 8.1.3 CONEXIÓN | 4 |
| | 8.1.4 ACUSE DE RECIBO DE CONEXIÓN | 5 |
| | 8.1.5 LIBERACIÓN | 5 |
| | 8.1.6 LIBERACIÓN COMPLETA..... | 5 |
| | 8.1.7 ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA | 5 |
| | 8.1.8 ESTADO | 5 |
| | 8.1.9 INDAGACIÓN DE ESTADO..... | 5 |
| | 8.1.10 NOTIFICACIÓN | 5 |
| 8.2 | Elementos de información | 6 |
| | 8.2.1 Tipo de mensaje..... | 6 |
| | 8.2.2 Identificador de llamada | 6 |
| | 8.2.3 Capacidad de llamada..... | 7 |
| 9 | Procedimientos de señalización en los puntos de referencia S _B y T _B coincidentes.... | 7 |
| 9.1 | Establecimiento de una llamada separada en la interfaz de origen..... | 7 |

| | Página |
|---|--|
| 9.1.1 | Petición de llamada..... 7 |
| 9.1.2 | Información de control de llamada no válida 8 |
| 9.1.3 | Llamada en curso..... 8 |
| 9.1.4 | Indicación de confirmación de llamada..... 9 |
| 9.1.5 | Aceptación de llamada..... 9 |
| 9.1.6 | Rechazo de llamada..... 9 |
| 9.2 | Establecimiento de llamada en la interfaz de destino 9 |
| 9.2.1 | Petición de llamada entrante..... 9 |
| 9.2.2 | Confirmación de llamada..... 10 |
| 9.2.3 | Aceptación de llamada..... 10 |
| 9.2.4 | Indicación de activo..... 11 |
| 9.3 | Liberación de llamada..... 11 |
| 9.3.1 | Condiciones de excepción 11 |
| 9.3.2 | Liberación de llamada iniciada por el usuario 11 |
| 9.3.3 | Liberación iniciada por la red 12 |
| 9.3.4 | Colisión de liberaciones de llamada 12 |
| 9.3.5 | Interacción entre el control de llamada y el control de portador 13 |
| 9.4 | Procedimientos de rearranque..... 13 |
| 9.5 | Tratamiento de condiciones de error..... 13 |
| 9.6 | Procedimientos de error con indicación explícita de acción..... 14 |
| 9.7 | Procedimientos de notificación..... 14 |
| 10 | Procedimientos de señalización en el punto de referencia T _B 14 |
| 11 | Interfuncionamiento con otras redes 14 |
| 12 | Interacciones con servicios suplementarios 14 |
| 13 | Valores de parámetros..... 14 |
| 14 | Diagramas SDL de descripción dinámica..... 15 |
| Anexo A – Procedimientos adicionales para prenegociación (facultativa)..... 15 | |
| Apéndice I – Procedimientos adicionales para los establecimientos simultáneos del primer portador y de la llamada..... 15 | |
| I.1 | Definiciones de estados..... 15 |
| I.2 | Requisitos de codificación 16 |
| I.2.1 | Mensajes 16 |
| I.3 | Procedimientos..... 17 |
| I.3.1 | Establecimientos simultáneos de llamada y portador 17 |
| I.3.2 | Liberación del primer portador 18 |
| I.3.3 | Liberación de la llamada..... 18 |

| | Página |
|---|---------------|
| Apéndice II – Modelo de protocolo y entidades conexas..... | 18 |
| II.1 Campo de aplicación..... | 18 |
| II.2 Protocolos de control de llamada y portador en la arquitectura DSS2 | 19 |
| II.3 Identificadores de objetos | 21 |
| Apéndice III – Directrices para la utilización del indicador de instrucción | 21 |
| Apéndice IV – Ejemplos de flujos de mensajes para control de llamada y portador separados..... | 21 |

Recomendación Q.2982

RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA – SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 2 – PROTOCOLO DE CONTROL DE LLAMADA SEPARADO BASADO EN LA RECOMENDACIÓN Q.2931

(Ginebra, 1999)

1 Alcance

En esta Recomendación se especifican los procedimientos para establecer, mantener y liberar llamadas en un entorno de control de llamada y de portador separados. Sólo se especifica el control de llamada punto a punto.

El protocolo de control de la llamada definido en esta Recomendación se basa en el protocolo de control de llamada/conexión básica de la Recomendación Q.2931 [1] con las ampliaciones y adaptaciones pertinentes necesarias para permitir el control de una llamada independientemente de los portadores, los cuales pueden ser ulteriormente añadidos a la llamada, y suprimidos de la llamada, mediante un protocolo de control de portador que es objeto de una Recomendación distinta.

Los procedimientos especificados en la presente Recomendación son aplicables en el punto de referencia T_B o los puntos de referencia S_B y T_B coincidentes definidos en la Recomendación I.413 [2] por medio del sistema de señalización digital de abonado N.º 2 (DSS2, *digital subscriber signalling system N.º 2*).

El protocolo de control de la llamada separada basado en la Recomendación Q.2931, definido en la presente Recomendación, es aplicable para controlar llamadas independientemente de los portadores, los cuales son controlados y asociados por separado a una llamada existente por medio del protocolo de control de portador separado definido en la Recomendación Q.2983 [3].

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.

- [1] Recomendación UIT-T Q.2931 (1995), *Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red para el control de llamada/conexión básica*.
- [2] Recomendación UIT-T I.413 (1993), *Interfaz usuario-red de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [3] Recomendación UIT-T Q.2983 (1999), *Red digital de servicios integrados de banda ancha – Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Protocolo de control de portador*.
- [4] Recomendación UIT-T I.327 (1993). *Arquitectura funcional de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.

- [5] Recomendación UIT-T Q.2130 (1994), *Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono para señalización de la red digital de servicios integrados de banda ancha – Función de coordinación específica de servicio para soporte de señalización en la interfaz usuario a red.*
- [6] Recomendación UIT-T Q.2984 (1999), *Red digital de servicios integrados de banda ancha y red digital de servicios integrados de banda ancha privada – Prenegociación.*
- [7] Recomendación UIT-T Q.2941.1 (1997), *Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Transporte de identificadores genéricos.*
- [8] Recomendación UIT-T Q.2932.1 (1996), *Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 – Protocolo funcional genérico: Funciones básicas.*

3 Definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

- 3.1 portador:** Conexión para el transporte de información del plano de usuario entre usuarios que participan en una llamada.
- 3.2 control de portador:** Funcionalidad y señalización en redes y usuarios, y entre redes y usuarios, para ejercer el control de un portador que forma parte de una llamada.
- 3.3 entidad de control de portador (BC entity):** Entidad ubicada en el lado usuario o en el lado red y que participa en el control del portador.
- 3.4 llamada:** Asociación entre dos o más usuarios por medio de un servicio de telecomunicación para comunicar a través de una o más redes.
- 3.5 control de llamada:** Funcionalidad y señalización en redes y terminales, y entre redes y terminales, para ejercer el control de una llamada.
- 3.6 entidad de control de llamada (CC entity):** Entidad que está ubicada en el lado usuario o en el lado red y participa en el control de la llamada.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

| | |
|---------|---|
| AAL | Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono (<i>ATM adaptation layer</i>) |
| ATM | Modo de transferencia asíncrono (<i>asynchronous transfer mode</i>) |
| BC | Control de portador (<i>bearer control</i>) |
| CC | Control de llamada (<i>call control</i>) |
| DSS2 | Sistema de señalización digital de abonado N.º 2 (<i>digital subscriber signalling system No. 2</i>) |
| RDSI-BA | Red digital de servicios integrados de banda ancha |
| SAAL | Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono para señalización (<i>signalling ATM adaptation layer</i>) |
| SDL | Lenguaje de especificación y descripción (<i>specification and description language</i>) |
| TE | Equipo terminal (<i>terminal equipment</i>) (véase la Recomendación I.327 [4]) |
| UNI | Interfaz usuario-red (<i>user-network interface</i>) |

5 Descripción

5.1 Aplicación a las estructuras de interfaz

El protocolo de control de llamada especificado en la presente Recomendación se aplica a las estructuras de interfaz definidas en la Recomendación I.413 [2]. Utiliza las funciones y servicios proporcionados por la capa 2. Este protocolo de capa 3 solicita los servicios de la capa subyacente (SAAL) y recibe información de ésta mediante las primitivas definidas en la Recomendación Q.2130 [5]. Dichas primitivas se utilizan para ilustrar la comunicación entre las capas de protocolo y no pretende que especifiquen ni restrinjan las implementaciones.

5.2 Capacidades soportadas por esta Recomendación

Esta Recomendación especifica los procedimientos, mensajes y elementos de información necesarios para establecer, mantener y liberar una llamada separada e independientemente del control de los portadores que puedan existir dentro del contexto de esa llamada. En la presente Recomendación sólo se trata la llamada punto a punto.

La presente Recomendación se basa en las capacidades definidas en las Recomendaciones Q.2931 [1] (véase 1.5/Q.2931).

Cuando la llamada se inicia o alcanza el estado activo, la parte llamante o la parte llamada le pueden añadir uno o más portadores, o suprimir uno o más portadores mediante ulteriores peticiones de establecimiento, o, respectivamente, de liberación de portador, de acuerdo con los procedimientos definidos en la Recomendación Q.2983 [3]. Se puede añadir portadores a la llamada, o suprimirlos de la llamada, en cualquier momento entre el instante en que se indica que la petición de establecimiento está en curso y aquél en que se inicia la liberación de la llamada.

Facultativamente, se puede invocar la negociación previa de la capacidad portadora, antes de que se inicie el establecimiento de un determinado portador, utilizando el protocolo de prenegociación definido en la Recomendación Q.2984 [6]. El anexo A especifica requisitos de protocolo adicionales para permitir, en forma de una opción del usuario aplicable cuando la capacidad se proporcione como una opción de la red, la prenegociación de un portador antes del correspondiente establecimiento de un ulterior portador.

El apéndice I especifica los requisitos de protocolo adicionales que permitirían el establecimiento simultáneo de la llamada y del primer portador asociado a la llamada en curso de establecimiento. El apéndice I identifica los requisitos de protocolo adicionales que permitirían (por herencia del protocolo de control de llamada básica y del protocolo de control de portador combinado DSS2 de la Recomendación Q.2931 [1]), el establecimiento del primer portador simultáneamente con el establecimiento de la llamada.

6 Requisitos operacionales

6.1 Provisión y supresión

La provisión de la capacidad de control de llamada separado descrito en esta Recomendación es una opción del usuario y de la red. Se supone que existe un acuerdo bilateral entre el usuario y el proveedor de red sobre la disponibilidad de las capacidades de llamada y de portador separados, basadas en la Recomendación Q.2931. Esto puede ofrecerse en forma de una opción en el abono, o de manera general.

6.2 Requisitos en el lado de red de origen

No existe ningún requisito, aparte del soporte de la capacidad de control de llamada separado basado en la Recomendación Q.2931.

6.3 Requisitos en el lado de red de destino

No existe ningún requisito, aparte del soporte de la capacidad de control de llamada separado, basado en la Recomendación Q.2931.

7 Definiciones de primitivas y de estados

7.1 Definiciones de primitivas

Será aplicable la cláusula 8/Q.2931 [1]. No se define ninguna primitiva adicional entre la entidad DSS2 y la capa de adaptación de ATM (SAAL, *signalling ATM adaptation layer*), a los efectos de esta Recomendación.

7.2 Definiciones de estados

7.2.1 Estados de la llamada

Los estados de la llamada son los estados que son conocidos por la entidad de control de llamada para un determinado identificador de llamada. Los estados de la llamada de la Recomendación Q.2982 en el lado de usuario o en el lado de red de la interfaz usuario-red coinciden con los estados de la llamada/conexión definidos en la cláusula 2/Q.2931[1].

Los estados de la llamada que corresponden a los estados adicionales de la llamada/conexión relacionados con requisitos de interfuncionamiento, tal como se definen en 2.2/Q.2931, son aplicables solamente si la capacidad de control de llamada/conexión punto a punto (mediante el protocolo de control de llamada básica Q.2931) que interfunciona con servicios o redes existentes (es decir, que funcionan exclusivamente con los protocolos de control de llamada/portador combinados) está soportada.

7.2.2 Estados del portador

Los estados del portador son los estados que son conocidos por la entidad de control de portador para un determinado identificador de portador. Los estados del portador en el lado usuario o en el lado red de la interfaz usuario-red se definen en la Recomendación Q.2983.

8 Requisitos de codificación

8.1 Mensajes para el control de llamada separada

Esta subcláusula define los mensajes que habrán de utilizarse para el control de una llamada separada. La estructura y el contenido del mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA, específicamente definido en esta Recomendación para el soporte del establecimiento de una llamada separada punto a punto, se define en 8.1.7.

8.1.1 AVISO

Véase 3.1.1/Q.2931 [1].

8.1.2 LLAMADA EN CURSO

Véase 3.1.2/Q.2931 [1].

8.1.3 CONEXIÓN

Véase 3.1.3/Q.2931 [1].

8.1.4 ACUSE DE RECIBO DE CONEXIÓN

Véase 3.1.4/Q.2931 [1].

8.1.5 LIBERACIÓN

Véase 3.1.5/Q.2931 [1].

8.1.6 LIBERACIÓN COMPLETA

Véase 3.1.6/Q.2931 [1].

8.1.7 ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA

Este mensaje lo envía el usuario llamante a la red, y la red al usuario llamado, para iniciar el establecimiento de una llamada separada sin ningún portador en el momento en que se establece la llamada. La estructura del mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA se muestra en el cuadro 8-1.

Cuadro 8-1/Q.2982 – Contenido del mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA

| Tipo de mensaje: ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA | | | | |
|---|----------------|---------|------------|----------|
| Significado: Global | | | | |
| Sentido: Ambos | | | | |
| Elemento de información | Referencia | Sentido | Tipo | Longitud |
| Discriminador de protocolo | 4.2/Q.2931 | Ambos | M | 1 |
| Referencia de llamada | 4.3/Q.2931 | Ambos | M | 4 |
| Tipo de mensaje | 8.2.1/Q.2982 | Ambos | M | 2 |
| Longitud de mensaje | 4.4/Q.2931 | Ambos | M | 2 |
| Identificador de llamada | 8.2.2/Q.2982 | Ambos | M | 7 |
| Capacidad de llamada | 8.2.3/Q.2982 | Ambos | M | 5 |
| Número de la parte llamada | 4.5/Q.2931 | Ambos | M | 4-* |
| Subdirección de la parte llamada | 4.5/Q.2931 | Ambos | O | 4-25 |
| Número de la parte llamante | 4.5/Q.2931 | Ambos | O | 4-* |
| Subdirección de la parte llamante | 4.5/Q.2931 | Ambos | O | 4-25 |
| Transporte de identificador genérico | 8.2.1/Q.2941.1 | Ambos | O (nota 1) | 4-63 |
| Indicador de notificación | 4.5.23/Q.2931 | Ambos | O (nota 2) | 4-* |
| NOTA 1 – Puede incluirse para transferir un identificador apropiado del usuario llamante al usuario llamado. Véase la Recomendación Q.2941.1 [7]. | | | | |
| NOTA 2 – Se incluye siempre que deba entregarse una notificación. | | | | |

8.1.8 ESTADO

Véase 3.1.8/Q.2931 [1].

8.1.9 INDAGACIÓN DE ESTADO

Véase 3.1.9/Q.2931 [1].

8.1.10 NOTIFICACIÓN

Véase 3.1.10/Q.2931 [1].

8.2 Elementos de información

Los elementos de información incluidos en los mensajes identificados en 8.1 se codifican como se especifica en la cláusula 4/Q.2931, excepto los elementos de información tipo de mensaje para el mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA, identificador de llamada y capacidad de llamada, definidos en las subcláusulas siguientes.

8.2.1 Tipo de mensaje

Además de los definidos en la Recomendación Q.2931 [1], se define el siguiente el punto de código para el octeto de identificación de tipo de mensaje:

Bits

8 7 6 5 4 3 2 1
0 0 0 1 1 0 0 0 ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA

8.2.2 Identificador de llamada

El elemento de información identificador de llamada tiene por finalidad identificar una llamada en la interfaz usuario a red local en el contexto de un entorno de control de llamada y portador separados. El identificador de llamada tiene significado local entre las entidades de control de llamada adyacentes en cada lado de la interfaz.

El valor del identificador de llamada lo asigna el lado originador de la llamada del primer mensaje referente al establecimiento de la llamada separada basada en la Recomendación Q.2931.

El elemento de información identificador de llamada se codifica como se muestra en la figura 8-1 y el cuadro 8-2.

| | | | | | | | | |
|--|-----------------------|------------------------------------|-------------------------|------|----------------|---|---|---------|
| 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Octetos |
| Elemento de información identificador de llamada | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| ext. | Norma de codificación | | Campo de instrucción IE | | | | | |
| 1 | | | Bandera | Res. | Ind. acción IE | | | 2 |
| Longitud del contenido del identificador de llamada | | | | | | | | 3 |
| Longitud del contenido del identificador de llamada (continuación) | | | | | | | | 4 |
| 0/1 Bandera de id. de llamada | | Valor del identificador de llamada | | | | | | 5 |
| Valor del identificador de llamada (continuación) | | | | | | | | 6 |
| Valor del identificador de llamada (continuación) | | | | | | | | 7 |

Figura 8-1/Q.2982 – Elemento de información identificador de llamada

Cuadro 8-2/Q.2982 – Elemento de información identificador de llamada

| |
|---|
| <p><i>Bandera de identificador de llamada (octeto 5)</i></p> <p>Bit</p> <p><u>8</u></p> <p>0 El mensaje se envía desde el lado que originó el identificador de llamada.</p> <p>1 El mensaje se envía al lado que originó el identificador de llamada.</p> <p><i>Valor del identificador de llamada (octetos 5, 6 y 7)</i></p> <p>El identificador de llamada es un número entero (codificado en binario) con una longitud de 23 bits para la identificación unívoca de una llamada.</p> |
|---|

8.2.3 Capacidad de llamada

El elemento de información capacidad de llamada se utiliza para indicar explícitamente las modalidades de configuración de la llamada (por ejemplo, llamada punto a punto).

El elemento de información identificador de llamada se codifica como se muestra en la figura 8-2 y el cuadro 8-3.

| | | | | | | | | | |
|------|---|---|-------------------------|------|----------------|---|---|---|---------|
| | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Octetos |
| | Elemento de información capacidad de llamada | | | | | | | | |
| | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| ext. | Norma de codificación | | Campo de instrucción IE | | | | | | 2 |
| 1 | | | Bandera | Res. | Ind. acción IE | | | | |
| | Longitud del contenido de capacidad de llamada | | | | | | | | 3 |
| | Longitud del contenido de capacidad de llamada (continuación) | | | | | | | | 4 |
| ext. | Capacidad de llamada | | | | | | | | 5 |
| 1 | | | | | | | | | |

Figura 8-2/Q.2982 – Elemento de información capacidad de llamada

Cuadro 8-3/Q.2982 – Elemento de información capacidad de llamada

| | |
|--|--------------------------------|
| <i>Capacidad de llamada (octeto 5)</i> | |
| Bits | |
| <u>7 6 5 4 3 2 1</u> | |
| 0 0 0 0 0 1 | Llamada separada punto a punto |
| Todos los demás códigos están reservados | |

9 Procedimientos de señalización en los puntos de referencia S_B y T_B coincidentes

En las subcláusulas siguientes se describen procedimientos para controlar la llamada separadamente del control de portadores. Los procedimientos de control de llamada separada basados en la Recomendación Q.2931 se basan en los indicados en la cláusula 5/Q.2931 [1], de los que sólo se diferencian en que el mensaje ESTABLECIMIENTO se sustituye por el mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA, los procedimientos de envío y recepción para el establecimiento de llamada no se utilizan, y las acciones relacionadas con canales virtuales (VC, *virtual channel*) ATM no son aplicables.

9.1 Establecimiento de una llamada separada en la interfaz de origen

Antes de invocar estos procedimientos hay que establecer una conexión AAL de señalización en modo asegurado entre el usuario y la red, como se especifica en 5.1/Q.2931.

9.1.1 Petición de llamada

La parte llamante inicia el establecimiento de llamada transfiriendo un mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA a través del canal virtual de señalización asignado, a través de la interfaz, y arranca el temporizador T303. Una vez efectuada la transmisión del mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA, la parte llamante considera que la llamada se encuentra en el estado llamada iniciada.

El mensaje contendrá una referencia de llamada, con un valor seleccionado de acuerdo con los procedimientos indicados en 4.3/Q.2931 [1]. Al seleccionar una referencia de llamada no deberá utilizarse el valor de referencia de llamada ficticia. El valor de referencia de llamada identifica la instancia de máquina de estados asociada a cada llamada.

El mensaje contendrá también un elemento de información identificador de llamada, que incluye una bandera de identificador de llamada y un valor del identificador de llamada seleccionados de acuerdo con procedimientos idénticos a los aplicables a la selección del valor de referencia de llamada. La entidad de control de llamada establecerá y mantendrá durante el tiempo de vida de la llamada una relación biunívoca entre el valor de referencia de llamada y el valor del identificador de llamada.

Los elementos de información capacidad de llamada y número de la parte llamada son obligatorios en el mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA.

Deberán utilizarse procedimientos de señalización en bloque.

El mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA contendrá toda la información que la red necesita para procesar la llamada. En particular, la información de dirección de la parte llamada está contenida en el elemento de información número de la parte llamada, facultativamente complementado por el elemento de información subdirección de la parte llamada.

Si el usuario no recibe respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA antes de la primera expiración del temporizador T303, se retransmitirá el mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA y se arrancará el temporizador T303. Si tras la expiración final del temporizador T303, el usuario no ha recibido ninguna respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA, liberará la llamada internamente.

9.1.2 Información de control de llamada no válida

Si, al recibir el mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA, la red determina que la información de llamada recibida del usuario no es válida (por ejemplo, número no válido), la red iniciará la liberación de la llamada de acuerdo con 9.3 utilizando uno de los siguientes valores de causa:

- N.º 1: "número no asignado (no atribuido)";
- N.º 3: "no hay camino hacia el destino";
- N.º 22: "número cambiado"; o
- N.º 28: "formato de número no válido (dirección incompleta)".

9.1.3 Llamada en curso

Si la red puede determinar que el acceso al servicio solicitado está autorizado y disponible, enviará un mensaje LLAMADA EN CURSO al usuario para acusar recibo del mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA e indicar que se está procesando la llamada, y pasará al estado llamada saliente en curso. Cuando el usuario recibe el mensaje LLAMADA EN CURSO, detiene el temporizador T303, arranca el temporizador T310, y pasa al estado llamada saliente en curso.

Si la red determina que un servicio solicitado no está autorizado o no está disponible, iniciará la liberación de la llamada de acuerdo con 9.3, con valor de causa N.º 63, "servicio u opción no disponible, no especificado".

Si el usuario ha recibido un mensaje LLAMADA EN CURSO, pero no recibe un mensaje AVISO, CONEXIÓN, o LIBERACIÓN antes de la expiración del temporizador T310, iniciará procedimientos de liberación hacia la red con el valor de causa N.º 102, "recuperación tras la expiración del plazo del temporizador".

9.1.4 Indicación de confirmación de llamada

Al recibir una indicación de que se ha iniciado aviso de usuario en el destino llamado, la red enviará un mensaje AVISO a través de la interfaz usuario-red de la dirección llamante y pasará al estado llamada entregada. Cuando el usuario recibe el mensaje AVISO, podrá iniciar una indicación de aviso generada internamente, detendrá el temporizador T310 y pasará al estado llamada entregada.

9.1.5 Aceptación de llamada

Al recibir una indicación de que la llamada ha sido aceptada, la red enviará un mensaje CONEXIÓN a través de la interfaz usuario-red al usuario llamante y pasará al estado activo.

Al recibir el mensaje CONEXIÓN, la parte llamante detendrá el temporizador T310 (si estaba en marcha); detendrá toda indicación de aviso generada por el usuario; enviará un mensaje ACUSE DE RECIBO DE CONEXIÓN y pasará al estado activo.

En este punto, la llamada está establecida de extremo a extremo.

La red no ejecutará ninguna acción cuando reciba un mensaje ACUSE DE RECIBO DE CONEXIÓN si observa que la llamada se encuentra en el estado activo.

9.1.6 Rechazo de llamada

Al recibir una indicación de que la red o el usuario llamado no pueden aceptar la llamada, la red iniciará la liberación en la interfaz usuario-red de origen como se describe en 9.3.3, utilizando el valor de causa proporcionado por la red de terminación o el usuario llamado.

9.2 Establecimiento de llamada en la interfaz de destino

9.2.1 Petición de llamada entrante

La red indica la llegada de una llamada en la interfaz usuario-red transfiriendo un mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA a través de la interfaz. El mensaje contendrá una referencia de llamada con un valor seleccionado de acuerdo con los procedimientos indicados en 4.3/Q.2931 [1]. Al seleccionar una referencia de llamada no deberá utilizarse el valor de referencia de llamada ficticia. El valor de referencia de llamada identifica la instancia de máquina de estados asociada a cada llamada.

El mensaje contendrá también un elemento de información indicador de llamada que incluye una bandera de identificador de llamada y un valor de identificador de llamada seleccionados de acuerdo con procedimientos idénticos a los aplicables a la selección de referencia de llamada. La entidad de control de llamada establecerá y mantendrá durante el tiempo de vida de la llamada una relación biunívoca entre el valor de la referencia de llamada y el valor del identificador de llamada.

La red arrancará entonces el temporizador T303 y pasará al estado llamada presente.

El mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA contendrá toda la información requerida por el usuario llamado para procesar la llamada.

Al recibir un mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA, el usuario pasará al estado llamada presente.

Si el temporizador T303 expira por primera vez (es decir, la red no recibe respuesta al primer mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA transmitido), la red retransmitirá el mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA y rearrancará el temporizador T303. Si el temporizador T303 expira por segunda vez (es decir, la red tampoco recibe respuesta al segundo mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA transmitido), la red aplicará los procedimientos descritos en 9.2.2.4.

El usuario evaluará la información de direccionamiento de la parte llamada recibida en el mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA y proseguirá como se describe en B.3.1/Q.2931.

9.2.2 Confirmación de llamada

9.2.2.1 Respuesta a ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA

Cuando el usuario determina que la información de establecimiento de llamada recibida es válida y que puede proseguir el establecimiento de llamada, responderá con un mensaje LLAMADA EN CURSO, o AVISO, o CONEXIÓN y pasará al estado llamada entrante en curso, llamada recibida, o petición de conexión, respectivamente.

Si el usuario desea rechazar la llamada deberá enviar un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA con la causa N.º 21, "llamada rechazada", y retornar al estado nulo. La red procesará este mensaje LIBERACIÓN COMPLETA de acuerdo con 9.2.2.3.

9.2.2.2 Recepción de LLAMADA EN CURSO y AVISO

Al recibir de un usuario el mensaje LLAMADA EN CURSO, la red detendrá el temporizador T303; arrancará el temporizador T310; y pasará al estado llamada entrante en curso.

Al recibir de un usuario el mensaje AVISO, la red detendrá los temporizadores T303 o T310 (si están en marcha); arrancará el temporizador T301 (a menos que exista otra función interna de temporización de supervisión de aviso, por ejemplo, control incorporado en la llamada); pasará al estado llamada recibida; y enviará un correspondiente mensaje AVISO al usuario llamante.

9.2.2.3 Liberación del usuario llamado en la fase de establecimiento de llamada entrante

Si se recibe un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA o LIBERACIÓN antes de que se haya recibido un mensaje CONEXIÓN, la red detendrá el temporizador T303, el temporizador T310 o el temporizador T301 (si están en marcha); continuará la liberación de la llamada hacia el usuario llamado como se describe en 9.3.2; y liberará la llamada hacia el usuario llamante con el número de causa recibido en el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA o LIBERACIÓN.

9.2.2.4 Fallo de la llamada

Si la red no recibe ninguna respuesta al mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA retransmitido, antes de la expiración del temporizador T303, deberá pasar al estado nulo e iniciar procedimientos de liberación hacia el usuario llamante con la causa N.º 18, "no hay respuesta del usuario".

Si la red ha recibido un mensaje LLAMADA EN CURSO, pero no recibe un mensaje AVISO, CONEXIÓN, o LIBERACIÓN antes de la expiración del temporizador T310, iniciará procedimientos de liberación hacia el abonado llamante con la causa N.º 18, "no hay respuesta del usuario", e iniciará procedimientos de liberación hacia el abonado llamado con la causa N.º 102, "recuperación tras la expiración del plazo del temporizador".

Si la red ha recibido un mensaje AVISO pero no recibe un mensaje CONEXIÓN o LIBERACIÓN antes de la expiración del temporizador T301 (o de una correspondiente función interna de temporización de supervisión de aviso), iniciará procedimientos de liberación hacia el abonado llamante con la causa N.º 19, "no hay respuesta del usuario (usuario avisado)", e iniciará procedimientos de liberación hacia el usuario llamado con la causa N.º 102, "recuperación tras la expiración del plazo del temporizador".

9.2.3 Aceptación de llamada

Un usuario indica la aceptación de una llamada entrante enviando un mensaje CONEXIÓN a la red. Tras enviar el mensaje CONEXIÓN, el usuario arrancará en temporizador T313 y pasará al estado petición de conexión. Si previamente se había enviado a la red un mensaje AVISO, el mensaje CONEXIÓN sólo puede contener la referencia de llamada.

Si una llamada se puede aceptar inmediatamente, y no es necesario avisar al usuario, se puede enviar un mensaje CONEXIÓN sin un previo mensaje AVISO.

9.2.4 Indicación de activo

Al recibir el mensaje CONEXIÓN, la red detendrá los temporizadores T301, T303 y T310 (si están en marcha); pasará al estado de petición de conexión; enviará un mensaje ACUSE DE RECIBO DE CONEXIÓN al usuario, iniciará procedimientos para enviar un mensaje CONEXIÓN al usuario llamante; y pasará al estado activo.

El mensaje ACUSE DE RECIBO DE CONEXIÓN indica la compleción de los procedimientos de establecimiento de llamada. No hay garantía de que una llamada haya quedado establecida de extremo a extremo hasta que el usuario llamante haya recibido un mensaje CONEXIÓN. Al recibir el mensaje ACUSE DE RECIBO DE CONEXIÓN, el usuario llamado detendrá el temporizador T313; y pasará al estado activo.

Cuando el temporizador T313 expira antes de recibirse un mensaje ACUSE DE RECIBO DE CONEXIÓN, el usuario llamado iniciará la liberación con la causa N.º 102, "recuperación tras la expiración del plazo del temporizador" de acuerdo con 9.3.2.

9.3 Liberación de llamada

9.3.1 Condiciones de excepción

En condiciones normales, la liberación de la llamada se inicia habitualmente cuando el usuario o la red envían un mensaje LIBERACIÓN y siguen los procedimientos definidos en 9.3.2 ó 9.3.3, respectivamente. La única excepción a esta regla se tiene en el caso de respuesta a un mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA; en tal situación, el usuario o la red pueden rechazar una llamada respondiendo con un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA siempre que no se haya enviado anteriormente ninguna respuesta, después de lo cual podrá liberar el identificador de llamada (y la referencia de llamada asociada) y pasar al estado nulo.

9.3.2 Liberación de llamada iniciada por el usuario

Aparte de las condiciones de excepción indicadas en 9.3.1 y 9.5, el usuario iniciará la liberación de la llamada enviando un mensaje LIBERACIÓN; arrancando el temporizador T308; y pasando al estado petición de liberación.

La red pasará al estado petición de liberación al recibir un mensaje LIBERACIÓN. Este mensaje invita entonces a iniciar procedimientos para liberar la llamada hacia el usuario distante. La red enviará un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA al usuario; liberará el identificador de llamada (y la referencia de llamada asociada); y pasará al estado nulo. Además, la red liberará internamente los portadores pendientes asociados a la llamada, si existían; esto es, para cada uno de ellos liberará la referencia de llamada asociada al portador y el canal virtual (es decir, el identificador de conexión y los recursos conexos); y pasará al estado nulo.

NOTA – El mensaje LIBERACIÓN COMPLETA sólo tiene significado local y no implica un acuse de recibo de la liberación desde el usuario distante.

Al recibir el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA, el usuario detendrá el temporizador T308; liberará el identificador de llamada (y la referencia de llamada asociada); y retornará la llamada al estado nulo. Además, el usuario liberará internamente los portadores pendientes asociados a la llamada, si existen; esto es, para cada uno de ellos liberará la referencia de llamada asociada al portador y el canal virtual (es decir, el identificador de conexión y los recursos conexos); y pasará al estado nulo.

Si el temporizador T308 expira por primera vez, el usuario retransmitirá un mensaje LIBERACIÓN a la red con el número de causa contenido originalmente en el primer mensaje LIBERACIÓN; rearrancará el temporizador T308 y permanecerá en el estado petición de liberación. Además, el usuario puede indicar un segundo elemento de información causa con el N.º 102, "recuperación tras la expiración del plazo del temporizador". Si no se recibe de la red ningún mensaje LIBERACIÓN COMPLETA antes de que el temporizador T308 expire por segunda vez, el usuario liberará el identificador de llamada (y la referencia de llamada asociada); y retornará al estado nulo. Además, el usuario liberará internamente los portadores pendientes asociados a la llamada si existen, esto es, para cada uno de ellos, liberará la referencia de llamada asociada al portador y el canal virtual (es decir, el identificador de conexión y los recursos conexos; y pasará al estado nulo.

Cuando el usuario inicia la liberación normal de la llamada, se utiliza el N.º de causa 16, "liberación normal de la llamada", en el primer mensaje de liberación.

9.3.3 Liberación iniciada por la red

Aparte de las condiciones de excepción indicadas en 9.3.1 y 9.5, la red iniciará la liberación enviando un mensaje LIBERACIÓN; arrancando el temporizador T308; y pasando al estado indicación de liberación.

El usuario pasará al estado indicación de liberación al recibir un mensaje LIBERACIÓN. El usuario enviará a la red un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA; liberará el identificador de llamada (y la referencia de llamada asociada); y retornará al estado nulo. Además, el usuario liberará internamente los portadores pendientes asociados a la llamada, si existen; esto es, para cada uno de ellos, liberará la referencia de llamada asociada al portador y el canal virtual (es decir, el identificador de conexión y los recursos conexos); y pasará al estado nulo.

Al recibir el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA, la red detendrá el temporizador T308; liberará el identificador de llamada (y la referencia de llamada asociada) y retornará al estado nulo. Además, la red liberará internamente los portadores pendientes asociados a la llamada, si existen; esto es, para cada uno de ellos, liberará la referencia de llamada asociada al portador y el canal virtual (es decir, el identificador de conexión y los recursos conexos); y pasará al estado nulo.

Si el temporizador T308 expira por primera vez, la red retransmitirá al usuario el mensaje LIBERACIÓN con el número de causa contenido originalmente en el primer mensaje LIBERACIÓN; arrancará el temporizador T308; y permanecerá en el estado indicación de liberación. Además, la red puede indicar un segundo elemento de información causa con el N.º 102 "recuperación tras la expiración del plazo del temporizador". Si no se recibe del usuario ningún mensaje LIBERACIÓN COMPLETA antes de que el temporizador T308 expire por segunda vez, la red liberará el identificador de llamada (y la referencia de llamada asociada), y retornará al estado nulo. Además, liberará internamente los portadores pendientes asociados a la llamada, si existen; esto es, para cada uno de ellos, liberará la referencia de llamada asociada al portador y el canal virtual (es decir, el identificador de conexión y los recursos conexos); y pasará al estado nulo.

9.3.4 Colisión de liberaciones de llamada

Se puede producir una colisión de liberaciones de llamada cuando ambos lados transfieren simultáneamente mensajes LIBERACIÓN relacionados con el mismo identificador de llamada. Si el usuario recibe un mensaje LIBERACIÓN mientras se encuentra en el estado petición de liberación, detendrá el temporizador T308; liberará el identificador de llamada (y la referencia de llamada asociada); y pasará al estado nulo (sin enviar ni recibir un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA). Si la red recibe un mensaje LIBERACIÓN mientras se encuentra en el estado indicación de liberación, detendrá el temporizador T308, liberará el identificador de llamada (y la referencia de llamada asociada); y pasará al estado nulo (sin enviar ni recibir un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA).

9.3.5 Interacción entre el control de llamada y el control de portador

9.3.5.1 Interacción entre la liberación de llamada y la liberación de portador

Este tipo de colisión puede producirse cuando, simultáneamente, un lado envía un mensaje LIBERACIÓN para liberar la llamada y el otro lado envía un mensaje LIBERACIÓN para liberar un portador (véase la Recomendación Q.2983 [3]). La entidad que recibe el mensaje LIBERACIÓN referente al portador liberará el portador, como se especifica en la Recomendación Q.2983, enviando un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA. La entidad que recibe el mensaje LIBERACIÓN, referente a la llamada, actuará como se indica en 9.3.2 y 9.3.3.

9.3.5.2 Interacción entre la liberación de llamada y el establecimiento de portador

Este tipo de colisión puede producirse cuando, simultáneamente, un lado envía un mensaje LIBERACIÓN para liberar la llamada y el otro lado envía un mensaje ESTABLECIMIENTO para añadir un portador a la llamada (véase la Recomendación Q.2983 [3]). La entidad que recibe el mensaje ESTABLECIMIENTO referente al portador rechazará el establecimiento de portador enviando un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA como se especifica en la Recomendación Q.2983. La entidad que recibe el mensaje LIBERACIÓN referente a la llamada actuará como se indica en 9.3.2 y 9.3.3.

9.4 Procedimientos de rearranque

Se aplicarán los procedimientos descritos en 5.5/Q.2931 con las siguientes adiciones:

Cuando se envía o recibe un mensaje REARRANQUE y el elemento de información indicador de rearranque está codificado:

- 1) "Todos los canales virtuales controlados por la entidad de capa 3 que envía el mensaje REARRANQUE."
- 2) "Canal virtual indicado" y el elemento de información identificador de conexión indica el valor VPCI/VCI del canal virtual de señalización por el que se envía el mensaje REARRANQUE.
- 3) "Todos los canales virtuales del plano de usuario en el VPC indicado, controlado mediante señalización en que se envía el mensaje REARRANQUE" y el elemento de información identificador de conexión indica el valor VPCI del canal virtual de señalización,

el usuario y la red liberarán todas las llamadas conexas (es decir, las llamadas con que están relacionados uno o más de los canales virtuales identificados) y los portadores asociados (es decir, los valores de identificador de portador y todos los recursos conexas).

9.5 Tratamiento de condiciones de error

Se aplicarán los procedimientos descritos en 5.6/Q.2931 con las siguientes modificaciones:

- Se sustituye toda referencia al mensaje ESTABLECIMIENTO por el mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA.
- Las acciones relacionadas con el tratamiento de canales virtuales en la Recomendación Q.2931 no son aplicables (por ejemplo, cuando se recibe un mensaje LIBERACIÓN o un mensaje LIBERACIÓN COMPLETA referente a la llamada, las acciones tales como "liberar el canal virtual", "liberar la conexión de red", no son aplicables).
- Además, cuando una acción conduce a la liberación de la llamada, los portadores pendientes (y la referencia de llamada y recursos conexas) asociados a la llamada, si existen, serán liberados internamente.

- Las referencias a 5.4/Q.2931, respectivamente 5.7/Q.2931, se sustituyen por referencias a 9.3, respectivamente 9.6.

9.6 Procedimientos de error con indicación explícita de acción

Se aplicarán los procedimientos descritos en 5.7/Q.2931 con las siguientes modificaciones:

- Además, cuando una acción conduce a la liberación de la llamada, los portadores pendientes (y las referencias de llamada y recursos conexos) asociados a la llamada, si existen, se liberarán internamente.
- Las referencias 5.4/Q.2931, 5.4.3/Q.2931, 5.4.4/Q.2931 se sustituyen por referencias a 9.3, 9.3.2 y 9.3.3 respectivamente.

9.7 Procedimientos de notificación

Para la entrega de notificaciones relacionadas con la llamada se utilizará una referencia de llamada activa de la llamada a la cual está asociada la notificación. En este contexto, una referencia de llamada estará activa desde el inicio del establecimiento de la llamada (es decir, del mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA) hasta el inicio de liberación de la llamada (es decir, del mensaje LIBERACIÓN).

Si la entrega de la notificación coincide con procedimientos de establecimiento o liberación de la llamada, la información de notificación puede transportarse en los correspondientes mensajes de control de llamada. En todos los demás casos, la información de notificación se entregará en un mensaje NOTIFICACIÓN. Además, el usuario o la red podrán enviar o recibir un mensaje NOTIFICACIÓN solamente después de que se haya enviado o recibido la primera respuesta a un mensaje ESTABLECIMIENTO y antes de que se inicie la liberación de la referencia de llamada.

Si la red recibe una notificación, podrá, facultativamente, garantizar que el contenido de la notificación es una codificación válida; y reenviar la notificación al otro usuario que interviene en la llamada.

El envío o la recepción de un mensaje NOTIFICACIÓN no producirá ningún cambio de estado en ninguno de los lados de la interfaz.

10 Procedimientos de señalización en el punto de referencia T_B

Se aplicarán los procedimientos de la cláusula 9.

11 Interfuncionamiento con otras redes

El interfuncionamiento con entidades de usuario o de red que no soportan la capacidad de control de llamada separada basada en la Recomendación Q.2931 es una opción de realización. Las especificaciones de interfuncionamiento están fuera del ámbito de la presente Recomendación.

12 Interacciones con servicios suplementarios

Están fuera del ámbito de la presente Recomendación.

13 Valores de parámetros

Se aplicarán los temporizadores indicados en el cuadro 7-1/Q.2931 (lado red) y en el cuadro 7-3/Q.2931 (lado usuario).

14 Diagramas SDL de descripción dinámica

Será aplicable el anexo A/Q.2931 con los siguientes cambios: el mensaje ESTABLECIMIENTO se sustituye por el mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA; se suprimen los procedimientos de envío y recepción con superposición para el establecimiento de llamada; y no existirá ninguna acción relacionada con un portador (es decir, canal virtual).

NOTA – Las funciones de coordinación de la máquina de estados del portador están fuera del ámbito de la presente Recomendación, ya que son funciones de entidades DSS2 internas que no requieren una especificación detallada.

ANEXO A

Procedimientos adicionales para prenegociación (facultativa)

Antes de establecer portadores adicionales asociados a la llamada, el usuario puede invocar la prenegociación de las características del portador, independientemente para cada portador adicional que desee establecer.

Dado que ésta es una capacidad facultativa de la red, se necesita un acuerdo bilateral previo entre el usuario y el proveedor de red con ocasión del abono.

Para la utilización de esta capacidad se requiere el soporte del protocolo de prenegociación de características del portador definido en la Recomendación Q.2984 [6]. Ello implica el soporte de los siguientes elementos de protocolo adicionales:

- el envío y la recepción del mensaje FACILIDAD definido en la Recomendación Q.2932.1 [8];
- la inclusión del elemento de información facilidad definido en la Recomendación Q.2932.1 [8] en el mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA o en un mensaje FACILIDAD para la invocación de la prenegociación de características de portador en la fase de establecimiento de la llamada o en el curso de una llamada establecida, respectivamente, y en un mensaje FACILIDAD para retornar la correspondiente confirmación o rechazo.

APÉNDICE I

Procedimientos adicionales para los establecimientos simultáneos del primer portador y de la llamada

Este apéndice describe posibles requisitos de protocolo adicionales que pueden aplicarse para los establecimientos simultáneos de la llamada y del portador, o sea, cuando el primer portador se establece simultáneamente con la llamada.

I.1 Definiciones de estados

En el caso de los establecimientos simultáneos del primer portador y de la llamada simultáneos, se utilizará el mensaje ESTABLECIMIENTO (que contiene un elemento de información identificador de llamada y un elemento de información identificador de portador) para provocar los establecimientos simultáneos de una máquina de estados de la llamada y de una máquina de estados del portador.

La máquina de estados de la llamada y la máquina de estados del portador se mantienen separadamente y evolucionan de una manera sincronizada y paralela durante la fase de establecimiento.

Los siguientes términos se utilizan en lo sucesivo para distinguir entre las dos máquinas de estados separadas para la llamada y el primer portador.

- El **valor de referencia de llamada relacionado con el primer portador** corresponde al valor de referencia de llamada en el elemento de información referencia de llamada del mensaje ESTABLECIMIENTO utilizado para establecer simultáneamente la llamada y el primer portador.
- El **valor de referencia de llamada relacionado con la llamada** corresponde al valor del identificador de llamada en el elemento de información identificador de llamada del mensaje ESTABLECIMIENTO utilizado para establecer simultáneamente la llamada y el primer portador.

Los estados del portador asociados al valor de referencia de llamada relacionado con el primer portador son los especificados en 2.1/Q.2931.

Los estados de la llamada asociados al valor de referencia de llamada relacionado con la llamada coinciden con los estados definidos en 2.1/Q.2931.

NOTA – En este caso, el mensaje ESTABLECIMIENTO es funcionalmente equivalente al envío/recepción simultáneos de un mensaje ESTABLECIMIENTO definido en la Recomendación Q.2931 [1] (en el que se crea una máquina de estados para el portador, asociada al valor de referencia de llamada incluido en el mensaje ESTABLECIMIENTO) y un mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA definido en la presente Recomendación (en el que se crea una determinada máquina de estados para la llamada, asociada al valor de identificación de llamada incluido en el mensaje ESTABLECIMIENTO DE LLAMADA).

I.2 Requisitos de codificación

I.2.1 Mensajes

Son aplicables los mensajes definidos en 3.1/Q.2931, con la salvedad de que el mensaje ESTABLECIMIENTO será el que se describe en I.2.1.1.

I.2.1.1 ESTABLECIMIENTO

Este mensaje lo envía el usuario llamante a la red y la red al usuario llamado para iniciar el establecimiento de una llamada simultáneamente con el establecimiento del primer portador asociado a la llamada. La estructura y contenido del mensaje ESTABLECIMIENTO se define en 3.1.7/Q.2931 con las modificaciones indicadas en el cuadro I.1. Los procedimientos para el empleo de este mensaje en los establecimientos simultáneos de un primer portador y de la llamada se especifican en I.3.

Cuadro I.1/Q.2982 – Contenido adicional del mensaje ESTABLECIMIENTO

| Tipo de mensaje: | ESTABLECIMIENTO | | | |
|---|-----------------|---------|----------|----------|
| Significado: | Global | | | |
| Sentido: | Ambos | | | |
| Elemento de información | Referencia | Sentido | Tipo | Longitud |
| Identificador de llamada | 8.2.2 | Ambos | O (nota) | 7 |
| Identificador de portador | 8.2.2 | Ambos | O (nota) | 7 |
| Capacidad de llamada | 8.2.3 | Ambos | O (nota) | 5 |
| NOTA – Es obligatorio cuando el mensaje ESTABLECIMIENTO se utiliza para establecer una llamada simultáneamente con el primer portador asociado. | | | | |

I.3 Procedimientos

I.3.1 Establecimientos simultáneos de llamada y portador

Para el establecimiento del primer portador sin aplicables los procedimientos de 5.1, 5.2 y 5.3/Q.2931 [1], excepto las relativas al envío y recepción con superposición.

Los valores de las referencias de llamada relacionadas respectivamente con la llamada y el portador, y los valores de los identificadores de llamada y de portador se asignan de acuerdo con los procedimientos indicados en 4.3/Q.2931 [1] con las siguientes restricciones y reglas de utilización adicionales:

- El valor de referencia de llamada en el mensaje ESTABLECIMIENTO se relaciona con la máquina de estados de portador y se asocia al valor del identificador de portador; este valor de referencia de llamada se utilizará en subsiguientes mensajes de señalización relativos al establecimiento de la llamada y al establecimiento del primer portador, así como a los mensajes relacionados específicamente con el control de este portador.
- El valor de referencia de llamada relacionado con la máquina de estados de la llamada y asociado al valor del identificador de llamada se crea implícitamente en el momento en que se envía o recibe el mensaje ESTABLECIMIENTO; esto se obtiene asignando a la referencia de llamada relacionada con la máquina de estados un valor igual al valor del identificador de llamada. Este valor de referencia de llamada se utilizará en los siguientes mensajes de señalización relacionados específicamente con el control de la llamada.
- Se mantendrá una relación biunívoca entre la referencia de llamada relacionada con la máquina de estados de la llamada y el identificador de llamada, durante el tiempo de vida de la llamada (nota 1).
- Se mantendrá una relación biunívoca entre la referencia de llamada relacionada con la máquina de estados del portador y el identificador del portador durante el tiempo de vida del portador (nota 2).
- El valor del identificador de llamada se incluirá en el elemento de información asociación de llamada presente en subsiguientes mensajes ESTABLECIMIENTO utilizados para establecer separadamente otros portadores asociados a la llamada.

NOTA 1 – Esta relación es una relación directa, pues el valor asignado a la referencia de llamada relacionada con la llamada es el mismo asignado al identificador de llamada.

NOTA 2 – No hay una necesidad particular de asignar a la referencia de llamada relacionada con la máquina de estados del portador el mismo valor asignado al identificador de portador. Sin embargo, se obtiene una relación directa si en una implementación se opta por asignar el mismo valor a ambos.

Además, la máquina de estados asociada a la referencia de llamada que corresponde al valor del identificador de llamada asignado en el mensaje ESTABLECIMIENTO y la máquina de estados del portador asociada al valor de referencia de llamada asignado en el mismo mensaje ESTABLECIMIENTO (y relacionado con el identificador de portador también asignado en el mismo mensaje ESTABLECIMIENTO) progresarán paralelamente durante los establecimientos simultáneos de la llamada y del portador hacia el estado activo, de una manera sincronizada. Tanto la máquina de estados de la llamada como la máquina de estados del primer portador se encontrarán en los mismos estados mientras se esté en la fase de establecimiento de la llamada y del primer portador. No es posible que se produzcan transiciones de estado diferentes en la máquina de estados de la llamada y en la máquina de estados del portador hasta que la llamada y el primer portador hayan alcanzado el estado activo.

La asignación de valores de referencia de llamada en el elemento de información referencia de llamada y en el elemento de información identificador de llamada debe ser coordinada por la función de coordinación de llamada y de portador para asegurar la unicidad de los valores asignados a las

instancias de llamada y a las instancias de portador. Los valores de la referencia de llamada y los valores del identificador de llamada se tomarán de un grupo común de valores.

I.3.2 Liberación del primer portador

El portador establecido simultáneamente con la llamada puede ser liberado independientemente de la llamada en cualquier momento, pero solamente después de que la llamada (y el primer portador combinado) se encuentre en el estado activo, aplicando el procedimiento de 9.3/Q.2983 [3]. El mensaje LIBERACIÓN incluirá en el elemento de información referencia de llamada el **valor de referencia de llamada relacionado con el primer portador** (es decir, el valor de referencia de llamada contenido en el elemento de información referencia de llamada en el mensaje ESTABLECIMIENTO utilizado para establecer simultáneamente la llamada y el primer portador; véase I.2).

I.3.3 Liberación de la llamada

Serán aplicables los procedimientos en 9.3. El **valor de referencia de llamada relacionado con la llamada** (es decir, el valor del identificador de llamada contenido en el elemento de información identificador de llamada en el mensaje ESTABLECIMIENTO utilizado para establecer simultáneamente la llamada y el primer portador; véase I.2) se incluirá en la referencia de llamada del mensaje LIBERACIÓN.

APÉNDICE II

Modelo de protocolo y entidades conexas

Este apéndice proporciona un modelo de arquitectura DSS2 modular simplificada (y fácilmente ampliable) que muestra los protocolos de control de llamada separada basada en la Recomendación Q.2931 y de control de portador, en el contexto de la arquitectura DSS2 global, en particular, entre otros los protocolos de control de servicios/características de la interfaz usuario-red.

II.1 Campo de aplicación

El protocolo de control de llamada separada definido en esta Recomendación y el protocolo de control de portador definido en la Recomendación Q.2983 son aplicables en los puntos de referencia S_B/T_B y T_B siempre que tanto el control de llamada (*CC, call control*) como el control de portador (*BC, bearer control*) estén disponibles y cubiertos dentro de las entidades DSS2 de terminación adyacentes en ambos lados de la interfaz usuario-red.

Estos protocolos soportan llamadas separadas, pero implican que todas las conexiones asociadas a una llamada se encaminen a través de la misma interfaz que soporta la llamada.

La figura II.1 muestra los elementos de control de llamada y de portador, de entidad par a entidad par, en la interfaz usuario-red, y sus relaciones.

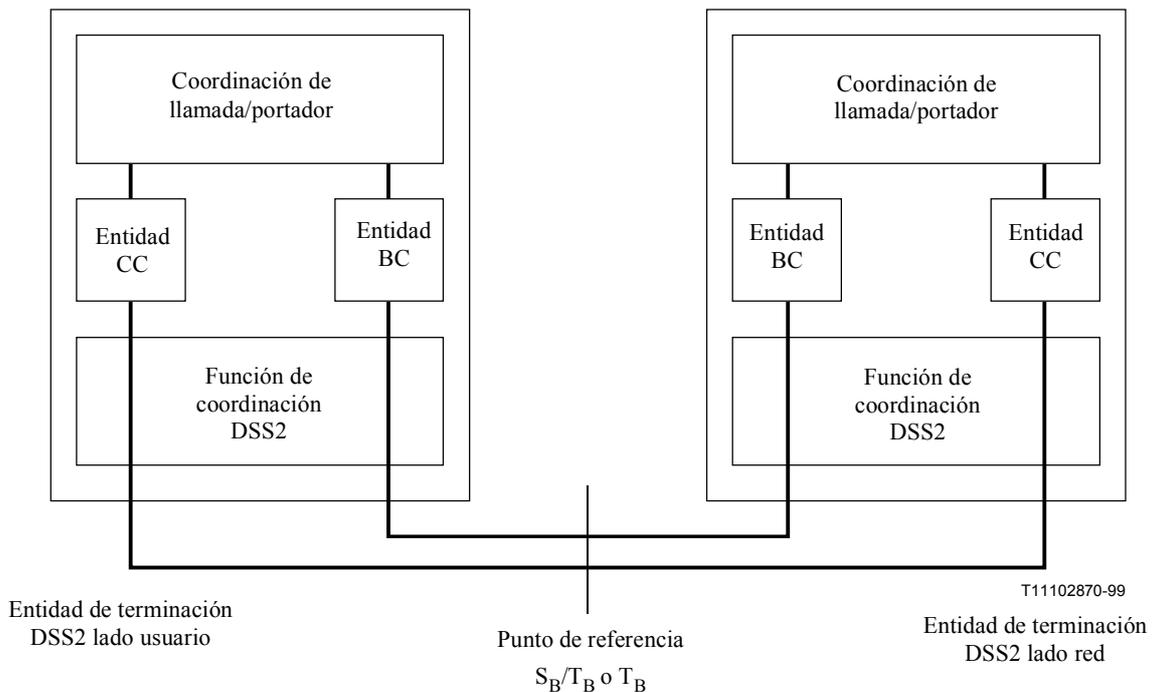


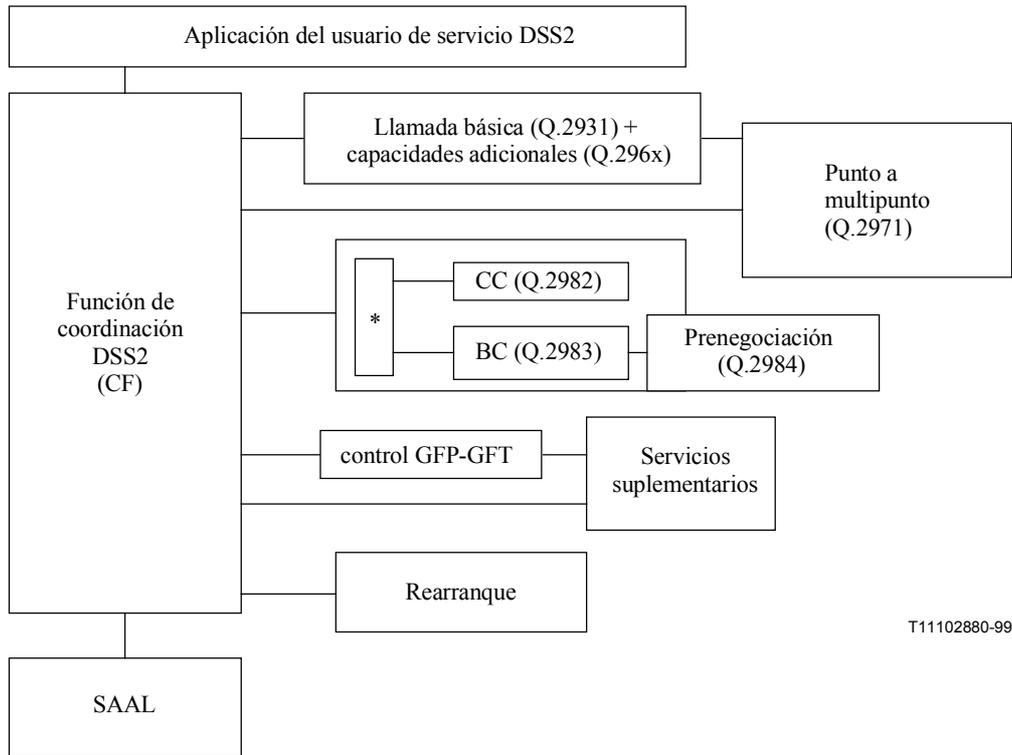
Figura II.1/Q.2982 – Relaciones entre los elementos de control de llamada y de portador en la interfaz usuario-red

El identificador de llamada proporciona la asociación requerida entre instancias de objeto de llamada pares correspondientes, y el identificador de portador se utiliza para asociar instancias de objeto de portador pares correspondientes en cada lado de la interfaz usuario-red. El identificador de llamada se utiliza también la fase de establecimiento del portador para asociarlo a la instancia de llamada conexas.

II.2 Protocolos de control de llamada y portador en la arquitectura DSS2

El sistema de señalización DSS2 comprende un conjunto de elementos de protocolo de control de servicio, aplicación o característica, que comunican con su elemento de control par en el otro lado de la interfaz, a través de una función de coordinación (CF, *coordination function*). La función de coordinación asegura también la comunicación entre elementos de control locales diferentes para permitir acciones coordinadas en las máquinas de estados de los objetos controlados en que existan relaciones. Éste es precisamente el caso de la comunicación entre elementos de control de la llamada y del portador cuando se utilizan separadamente para soportar llamadas separadas, en las que la máquina de estados de la instancia de llamada y las máquinas de estados de los portadores asociados requieren la coordinación de los estados se efectúe de una manera coherente (por ejemplo, un portador no puede permanecer activo si la llamada asociada está en la fase de liberación y retorna al estado nulo).

La figura II.2 muestra los elementos de control de llamada y de control de portador en el modelo de arquitectura general del protocolo DSS2. Este modelo puede ampliarse para introducir otros elementos de control de servicio o de aplicación.



T11102880-99

* Función de coordinación de llamada y de portador DSS2

Figura II.2/Q.2982 – Modelo de arquitectura general del protocolo DSS2

La función de coordinación junto con todos los elementos de control de servicio, aplicación, o característica, constituye una entidad (de terminación) DSS2 (conocida también en otros contextos por entidad de aplicación DSS2).

Los elementos de protocolo relacionados con el DSS2 se especifican en términos de estados de objetos, unidades de datos de protocolo (incluyendo mensajes y codificaciones de elementos de información intercambiados entre elementos pares a través de la interfaz usuario-red), procedimientos y parámetros de sistema. En general, las interfaces de las entidades DSS2 internas (por ejemplo, entre la función de coordinación y los elementos circundantes) se definen solamente con el fin de proporcionar diagramas SDL para elementos de control individuales.

II.3 Identificadores de objetos

El elemento de información identificador de llamada se utiliza para identificar instancias de objetos de llamada. Un valor de referencia de llamada se crea en la fase de establecimiento de la llamada y se relaciona con una máquina de estados de la llamada y también se asocia al valor de identificador de llamada. Cada mensaje de control de llamada DSS2 contiene una referencia de llamada; con esto se evita la necesidad de incluir el identificador de llamada en mensajes subsiguientes relacionados específicamente con la llamada.

El elemento de información identificador de portador se utiliza para identificar instancias de objetos de portador.

La asociación, a una llamada, de portadores establecidos anteriormente se efectúa incluyendo el elemento de información asociación de llamada que contiene el identificador de llamada del mensaje ESTABLECIMIENTO utilizado para establecer portadores adicionales.

APÉNDICE III

Directrices para la utilización del indicador de instrucción

Este apéndice proporciona directrices para dar valores al campo de indicador de instrucción del tipo de mensaje ESTABLECIMIENTO DE LA LLAMADA, en los elementos de información identificador de llamada, identificador de portador y capacidad de llamada. En una implementación se puede optar por dar un valor diferente al indicador de instrucción, lo que dependerá de posibles exigencias específicas que están fuera del ámbito de la presente Recomendación.

Los valores recomendados para el indicador de instrucción son los siguientes:

Bandera: "liberar llamada"

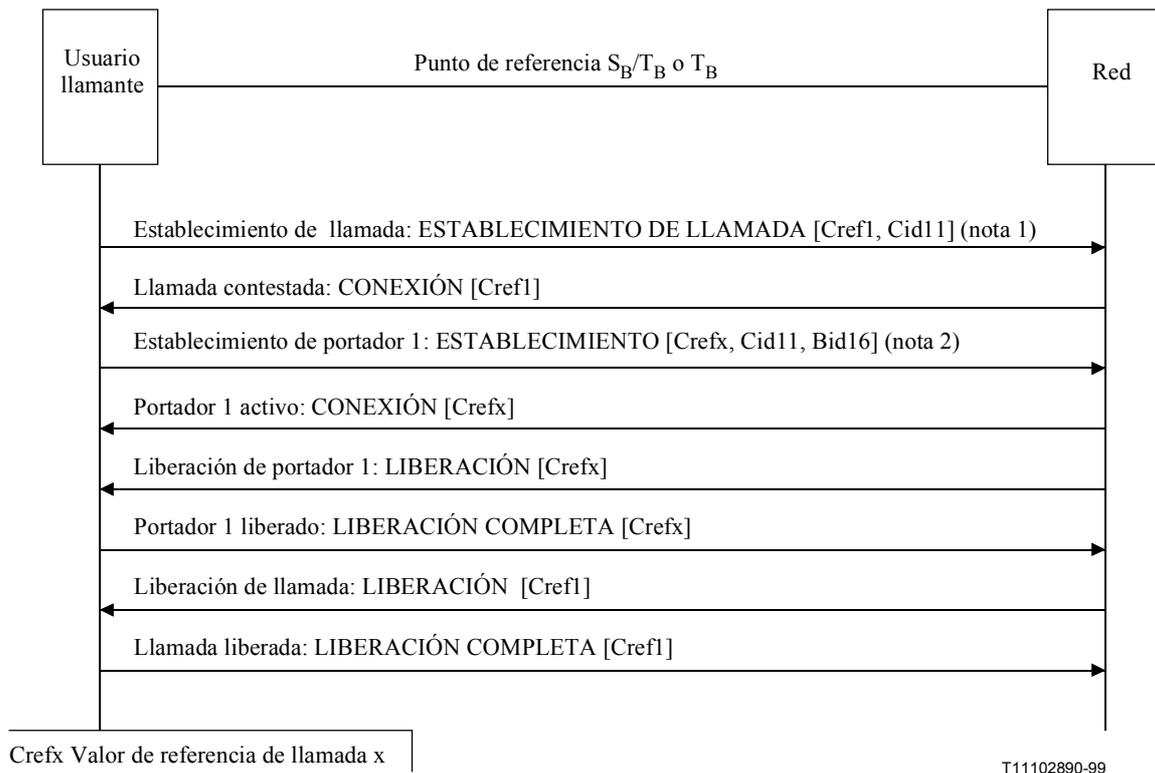
Indicador de acción: "significativo"

APÉNDICE IV

Ejemplos de flujos de mensajes para control de llamada y portador separados

Este apéndice presenta ejemplos de secuencias de mensajes para el control de llamada y de portador separados en la interfaz usuario-red. Se supone que las entidades de control de llamada (CC) y de control de portador (BC) están coordinadas en los lados usuario y red de la interfaz.

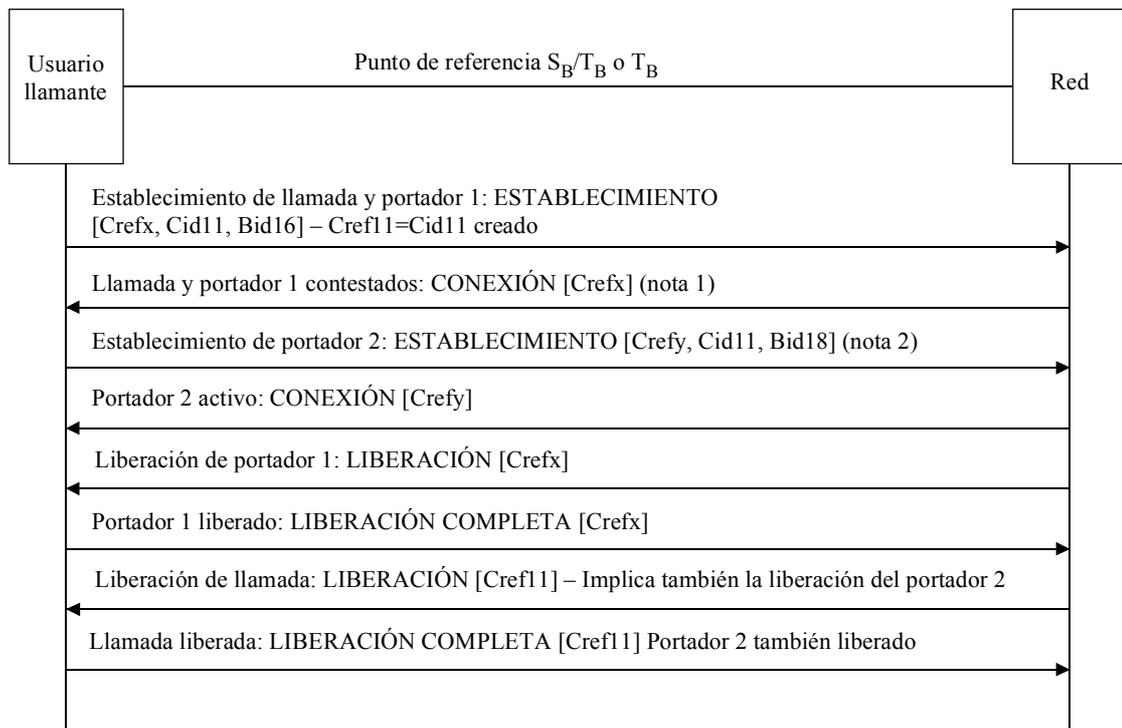
No se muestran todos los mensajes de control de llamada. En los mensajes de señalización sólo se muestran los valores de referencia de llamada, identificador de llamada e identificador de portador (véanse las figuras IV.1 y IV.2).



NOTA 1 – En las entidades CC adyacentes situadas a cada lado de la interfaz se crea una máquina de estados de la llamada relacionada con Cref1, a la que se asocia también Cid11.

NOTA 2 – En las entidades BC adyacentes situadas a cada lado de la interfaz se crea una máquina de estados del portador relacionada con Crefx, a la que se asocia también Bid16.

Figura IV.1/Q.2982 – Establecimiento y liberación de llamada y de portador separados y secuenciales



T11102900-99

NOTA 1 – El mensaje CONEXIÓN indica también las aceptaciones simultáneas de la llamada y del primer portador.

NOTA 2 – Se puede iniciar en cualquier sentido una vez que la llamada ha alcanzado el estado activo.

Figura IV.2/Q.2982 – Establecimiento y liberación simultáneos de llamada y portador

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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