



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.1930

(04/2002)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Especificaciones de la señalización relacionada con el
control de llamada independiente del portador

**Protocolo de red de acceso de control de
llamada independiente del portador**

Recomendación UIT-T Q.1930

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 DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 4	Q.120–Q.139
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 5	Q.140–Q.199
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.799
INTERFAZ Q3	Q.800–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 IMT-2000	Q.1700–Q.1799
ESPECIFICACIONES DE LA SEÑALIZACIÓN RELACIONADA CON EL CONTROL DE LLAMADA INDEPENDIENTE DEL PORTADOR	Q.1900–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999

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

Recomendación UIT-T Q.1930

Protocolo de red de acceso de control de llamada independiente del portador

Resumen

Esta Recomendación describe el protocolo para redes de acceso que soportan el control de llamada independiente del portador (BICC). Describe la señalización para redes de acceso BICC que disponen de bucles y enlaces analógicos, accesos básicos y acceso de velocidad primaria de la RDSI y DSS2 de la RDSI-BA.

El protocolo de red de acceso BICC incluye tres asociaciones de señalización independientes: el control de llamada, el control de red de acceso y el control de medios remotos.

Orígenes

La Recomendación UIT-T Q.1930, preparada por la Comisión de Estudio 11 (2001-2004) del UIT-T, fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 1 de la AMNT el 13 de abril de 2002.

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	Ámbito	1
2	Referencias	3
3	Definiciones.....	5
3.1	Definiciones de asociaciones de señalización	5
3.2	Definiciones del modelo funcional.....	5
3.3	Definición de elementos e identificadores de información de señalización...	8
3.4	Definiciones generales.....	8
4	Abreviaturas.....	9
5	Convenios	11
6	Arquitectura	12
6.1	Arquitectura del servicio	12
6.1.1	Bucle analógico y enlace analógico	12
6.1.2	Acceso básico de la RDSI	12
6.1.3	Acceso primario de la RDSI.....	12
6.1.4	Acceso DSS2 de la RDSI-BA	12
6.2	Análisis de la arquitectura	12
6.2.1	Arquitectura del ACN-E.....	13
6.2.2	Arquitectura del ISN/IMN.....	13
6.3	Modelo de referencia del protocolo.....	13
6.4	Estructura de esta Recomendación	15
7	Identificadores de señalización utilizados en la red de acceso BICC.....	15
7.1	Descripción de los identificadores de señalización.....	15
7.2	Asignación de ID de usuario entre el ACN-E y la CSF	16
8	Pilas del protocolo de transporte de señalización.....	16
8.1	Operación de encapsulado de señalización de red de acceso BICC.....	17
8.1.1	Acciones de las funciones específicas de la aplicación.....	18
8.1.2	Acciones de la función múltiplex de mensajes.....	19
9	Codificación y procedimientos de la cabecera común de red de acceso BICC.....	20
9.1	Codificación del encabezamiento común de red de acceso BICC	20
9.1.1	Dirección del nodo solicitante y del nodo destino.....	20
9.1.2	Puntero.....	21
9.2	Procedimientos de direccionamiento que utilizan el encabezamiento común de la red de acceso BICC.....	21
9.2.1	Funcionamiento en el ISN/IMN	22
9.2.2	Funcionamiento en el ACN-E	22

9.2.3	Funcionamiento en el ACN-T	23
10	Codificación y procedimientos para mensajes de red de acceso BICC.....	23
10.1	Lista de Identificadores	28
10.2	Identificador de usuario	29
10.3	Identificador de puerto lógico	29
10.4	Identificador de conexión	29
10.5	Identificador de grupo de conexión.....	30
10.6	Identificador de asociación de control de acceso	30
10.7	Datos de aplicación.....	30
11	Codificación y procedimientos del control de llamada de red de acceso BICC.....	31
11.1	Procedimientos de control de llamada.....	31
11.1.1	Admisión exitosa de la llamada.....	32
11.1.2	Establecimiento exitoso de comunicación.....	33
11.1.3	Liberación normal de la llamada	35
11.2	Condiciones anormales.....	36
11.2.1	Recepción de información de señalización no razonable.....	36
11.2.2	Tratamiento de errores de formato de mensajes.....	36
11.2.3	Tratamiento de mensajes inesperados	37
11.2.4	Compatibilidad del control de llamada de red de acceso BICC.....	37
12	Codificación y procedimientos de control de red de acceso.....	37
12.1	Formatos y códigos del control de red de acceso BICC.....	38
12.1.1	Codificación de indicadores de acción exclusivos de la red de acceso BICC.....	38
12.2	Procedimientos de control de red de acceso BICC	39
12.2.1	Establecimiento exitoso del portador	39
12.3	Procedimientos de establecimiento adicionales	48
12.3.1	Introducción.....	48
12.3.2	Negociación de códec.....	49
12.3.3	Identificador de unidad de control de portador	49
12.3.4	Transporte fuera de banda de información de DTMF y de tonos.....	49
12.3.5	Procedimientos de modificación de códec/negociación de códec durante la llamada.....	49
12.3.6	Identificador de grupo de conexión.....	49
12.3.7	Interacción con servicios que invocan el redireccionamiento de portador.....	50
12.3.8	Procedimientos para reutilizar portadores en reposo.....	52
12.3.9	Procedimientos para la utilización de portadores AAL 1 estructurados	52
12.4	Liberación normal de portador	52
12.4.1	Procedimientos en la CSF	52
12.4.2	Procedimientos en el ACN-T	52

	Página
12.4.3	Procedimientos en el ACN-E 53
12.5	Corte completo de portador (procedimientos opcionales en el ACN-T)..... 53
12.6	Corte de BNC (procedimientos opcionales en el ACN-T)..... 55
12.7	Condiciones anormales..... 55
12.7.1	Recepción de información de señalización no razonable..... 55
12.7.2	Tratamiento de errores de formato de mensaje 56
12.7.3	Tratamiento de mensajes inesperados 56
12.7.4	Compatibilidad del control de red de acceso BICC 56
12.8	Temporizadores del protocolo de control de red de acceso BICC 56
13	Codificación y procedimientos de control de medios remotos..... 58
13.1	Funciones H.248 aplicables al control de medios remotos 59
13.2	Procedimientos de control de medios remotos 60
13.2.1	Admisión de llamada exitosa..... 61
13.2.2	Establecimiento exitoso de la comunicación..... 62
13.3	Procedimientos de establecimiento adicionales 65
13.3.1	Introducción..... 65
13.3.2	Control del eco 65
13.3.3	Transporte fuera de banda de información de DTMF y de tonos..... 65
13.3.4	Interacción con servicios que invocan el redireccionamiento de portador..... 66
13.4	Liberación normal de llamada 66
13.5	Procedimientos de corte completo de portador 68
13.6	Procedimientos de corte de BNC 69
13.7	Condiciones anormales..... 69
13.7.1	Recepción de información de señalización no razonable..... 69
13.7.2	Tratamiento de errores de formato de mensajes..... 69
13.7.3	Tratamiento de mensajes inesperados 70
13.7.4	Compatibilidad del control de medios remotos BICC 70
Apéndice I – Retransmisión Q.921 de la red de acceso BICC 70	
I.1	Descripción de cambios en el protocolo de red de acceso BICC 71
I.2	Pilas de protocolo 71
I.3	Punto de acceso al servicio con la capa de señalización Q.931 en la CSF..... 71
I.4	Punto de acceso al servicio con la capa de transporte de señalización Q.2150.0 en la CSF 71
I.5	Punto de acceso al servicio con la capa de transporte de señalización Q.2150.0 en el ACN-E 71
I.6	Punto de acceso al servicio con la retransmisión de LAPD Q.921 en el ACN-E..... 72

	Página
Apéndice II – Retransmisión Q.931 de la red de acceso BICC	72
II.1 Pilas de protocolo	72
II.2 Punto de acceso al servicio con la capa de señalización Q.931 en la CSF.....	73
II.3 Punto de acceso al servicio con la capa de transporte de señalización Q.2150.0 en la CSF	73
II.4 Punto de acceso al servicio con la capa de señalización Q.931 en el ACN-E	73
II.5 Punto de acceso al servicio con la capa de transporte de señalización Q.2150.0 en el ACN-E	73
Apéndice III – Retransmisión Q.2931 de la red de acceso BICC.....	73
III.1 Pilas de protocolo	73
III.2 Punto de acceso al servicio con la capa de señalización Q.2931 en la CSF...	74
III.3 Punto de acceso al servicio con la capa de transporte de señalización Q.2150.0 en la CSF	74
III.4 Punto de acceso al servicio con la capa de señalización Q.2931 en el ACN-E	74
III.5 Punto de acceso al servicio con la capa de transporte de señalización Q.2150.0 en el ACN-E	74
Apéndice IV – Retransmisión G.964 de la red de acceso BICC.....	74
IV.1 Descripción de cambios en el protocolo de red de acceso BICC	75
IV.2 Pilas de protocolo	75
IV.3 Punto de acceso al servicio con la capa de señalización G.964 en la CSF.....	75
IV.4 Punto de acceso al servicio con la capa de transporte de señalización Q.2150.0 en la CSF	75
IV.5 Punto de acceso al servicio con la retransmisión LAPV5-EF en el ACN-E..	76
Bibliografía	76

Recomendación UIT-T Q.1930

Protocolo de red de acceso de control de llamada independiente del portador

1 **Ámbito**

En esta Recomendación se describe el protocolo para redes de acceso que soportan el control de llamada independiente del portador (BICC, *bearer independent call control*). El protocolo de la red de acceso se define mediante formatos, códigos y procedimientos.

El protocolo definido en esta Recomendación se debe utilizar entre "nodos de concentración de acceso" y "nodos de servicio interfaz" o "nodos de mediación interfaz". Este protocolo se denomina protocolo de red de acceso BICC. Incluye tres asociaciones de señalización:

- Control de llamada.
- Control de red de acceso.
- Control de medios remotos.

Entre los nodos de concentración de acceso y los nodos de servicio se utilizan otros protocolos para el control de portadores que no se especifican en la presente Recomendación. Asimismo, se utilizan otros protocolos, que tampoco se especifican en esta Recomendación, entre las funciones de control de portador y otras funciones de la red de acceso a través de asociaciones verticales.

En la figura 1 se muestra el ámbito de esta Recomendación.

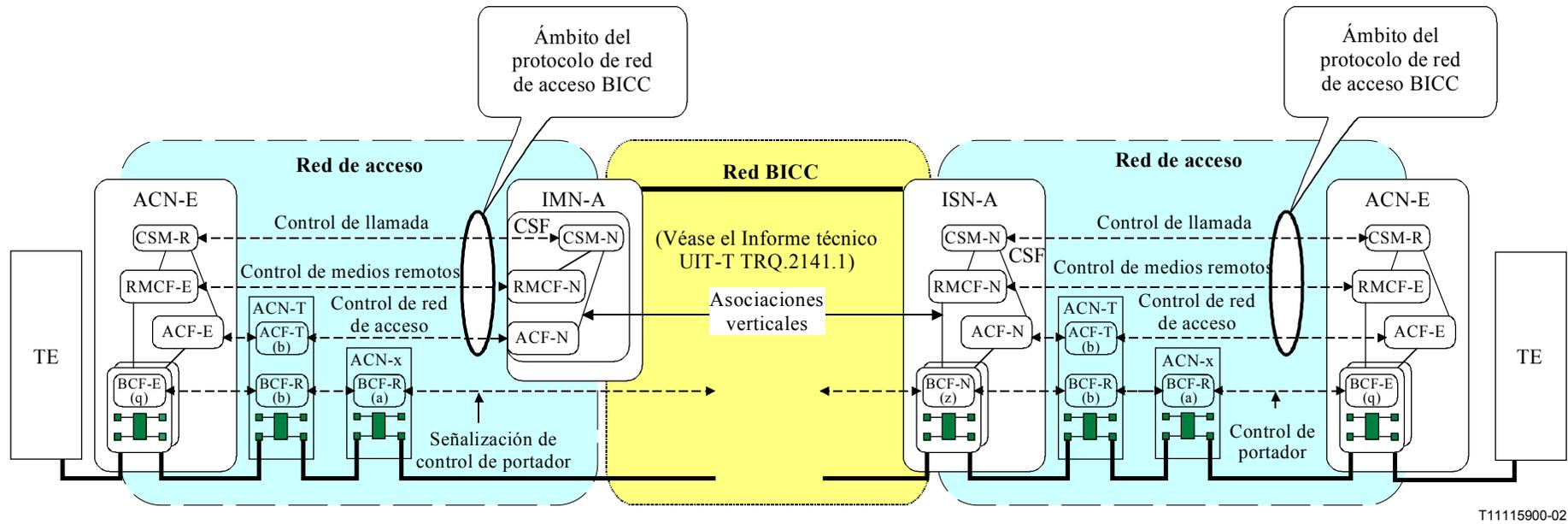


Figura 1/Q.1930 – Ámbito de esta Recomendación – Protocolo de red de acceso BICC

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.

NOTA – En esta Recomendación, la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

- [1] Recomendación UIT-T G.964 (2001), *Interfaces V en la central local digital – Interfaz V5.1 (basada en 2048 kbit/s) para el soporte de la red de acceso.*
- [2] Recomendación UIT-T G.965 (2001), *Interfaces V en la central local digital – Interfaz V5.2 (basado en 2048 kbit/s) para el soporte de la red de acceso.*
- [3] Recomendación UIT-T H.248.1 (2002), *Protocolo de control de las pasarelas: Versión 1.*
- [4] Recomendaciones UIT-T de la serie H – Suplemento 2 (2002), *Guía en lotes de Recomendaciones de la subserie H.248.x – Versión 2.*
- [5] Recomendación UIT-T H.248.2 (2000), *Protocolo de control de las pasarelas: Lotes facsímil, conversación textual y discriminación de llamada.*
- [6] Recomendación UIT-T H.248.3 (2000), *Protocolo de control de las pasarelas: Elementos de interfaz de usuario y lotes de acciones.*
- [7] Recomendación UIT-T H.248.6 (2000), *Protocolo de control de las pasarelas: Lote definición de tonos dinámicos.*
- [8] Recomendación UIT-T H.248.7 (2000), *Protocolo de control de las pasarelas: Lote de anuncio genérico.*
- [9] Recomendación UIT-T H.248.8 (2000), *Protocolo de control de las pasarelas: Descripción de los códigos de error y de los motivos de cambio de servicio.*
- [10] Recomendación UIT-T H.248.10 (2001), *Protocolo de control de las pasarelas: Lote de tratamiento de congestión de recursos de pasarela de medios.*
- [11] Recomendación UIT-T Q.765.5 (2000), *Sistema de señalización N.º 7 – Mecanismo de transporte de aplicación: Control de llamada independiente del portador.*
- [12] Recomendación UIT-T Q.921 (1997), *Interfaz usuario-red de la RDSI – Especificación de la capa de enlace de datos.*
- [13] Recomendación UIT-T Q.931 (1998), *Especificación de la capa 3 de la interfaz usuario-red de la RDSI para el control de la llamada básica.*
- [14] 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.*
- [15] Recomendación UIT-T Q.1901(2000), *Protocolo de control de llamada independiente del portador.*
- [16] Recomendación UIT-T Q.1902.1 (2001), *Protocolo de control de llamada independiente del portador (conjunto de capacidades 2): Descripción funcional.*

- [17] Recomendación UIT-T Q.1902.2 (2001), *Protocolo de control de llamada independiente del portador (conjunto de capacidades 2) y parte usuario de la RDSI del sistema de señalización N.º 7: Funciones generales de mensajes y parámetros.*
- [18] Recomendación UIT-T Q.1902.3 (2001), *Protocolo de control de llamada independiente del portador (conjunto de capacidades 2) y parte usuario de la RDSI del sistema de señalización N.º 7: Formatos y códigos.*
- [19] Recomendación UIT-T Q.1902.4 (2001), *Protocolo de control de llamada independiente del portador (conjunto de capacidades 2): Procedimientos de llamada básicos.*
- [20] Recomendación UIT-T Q.1902.5 (2001), *Protocolo de control de llamada independiente del portador (conjunto de capacidades 2): Excepciones al mecanismo de transporte de aplicación en el contexto de control de llamada independiente del portador.*
- [21] Recomendación UIT-T Q.1902.6 (2001), *Protocolo de control de llamada independiente del portador (conjunto de capacidades 2): Procedimientos de señalización genéricos para el soporte de los servicios suplementarios de la parte usuario de la red digital de servicios integrados y de redireccionamiento de portador.*
- [22] Recomendación UIT-T Q.1912.1 (2001), *Interfuncionamiento entre la parte usuario de la red digital de servicios integrados del sistema de señalización N.º 7 y el protocolo de control de llamada independiente del portador.*
- [23] Recomendación UIT-T Q.1912.2 (2001), *Interfuncionamiento entre sistemas de señalización seleccionados (acceso a la RTPC, DSSI, C5, R1, R2 y parte usuario de telefonía) y el protocolo de control de llamada independiente del portador.*
- [24] Recomendación UIT-T Q.1912.3 (2001), *Interfuncionamiento entre la Recomendación H.323 y el protocolo de control de llamada independiente del portador.*
- [25] Recomendación UIT-T Q.1912.4 (2001), *Interfuncionamiento entre el sistema de señalización digital de abonado N.º 2 y el protocolo de control de llamada independiente del portador.*
- [26] Recomendación UIT-T Q.1922.2 (2001), *Interacción entre el conjunto de capacidades 2 del protocolo de aplicación de red inteligente y el protocolo de control de llamada independiente del portador.*
- [27] Recomendación UIT-T Q.1950 (2001), *Protocolo de control de portador de llamada independiente del portador.*
- [28] Recomendación UIT-T Q.1970 (2001), *Protocolo de control de portador con protocolo Internet para el control de llamada independiente del portador.*
- [29] Recomendación UIT-T Q.1990 (2001), *Protocolo de tunelización de control de portador del control de llamada independiente del portador.*
- [30] Recomendación UIT-T Q.2150.0 (2001), *Servicio de transporte de señalización genérico.*
- [31] Recomendación UIT-T Q.2150.1 (2001), *Convertidor de transporte de señalización en la parte transferencia de mensajes 3 y 3b.*
- [32] Recomendación UIT-T Q.2150.2 (2001), *Convertidor de transporte de señalización en el protocolo con conexión específico del servicio y el protocolo con conexión específico del servicio en un entorno multitenlace y sin conexión.*

3 Definiciones

En esta Recomendación se definen los siguientes términos.

3.1 Definiciones de asociaciones de señalización

En el modelo de referencia se aplican las asociaciones de señalización siguientes.

3.1.1 asociación de señalización de control de llamada (CSM a CSM): Se utiliza para establecer, modificar y liberar llamadas y servicios asociados con las llamadas realizadas entre el ACN-E y el ISN/IMN-A.

3.1.2 asociación de señalización de control de red de acceso (ACF-E a ACF-N): Se utiliza para insertar, modificar y liberar asociaciones de portadores entre el ACN-E y el ISN/IMN-A.

3.1.3 asociación de señalización de control de medios remotos (RMCF-E a RMCF-N): Se utiliza para insertar, modificar y suprimir tonos y señales en el puerto de usuario del ACN-E, y para responder a eventos detectados en el puerto de usuario del ACN-E que están asociados con dichos tonos y señales.

3.1.4 asociación de señalización de control de portador (BCF a BCF): Se utiliza para establecer, modificar y liberar la conexión de transporte de portador que existe entre las BIWF, que se controla a través de la BCF en el ACN-E, y una BCF en cualquier otro lugar de la red BICC.

3.2 Definiciones del modelo funcional

Las definiciones de los elementos incluidos en el modelo funcional compuesto son las siguientes:

3.2.1 nodo de concentración de acceso (ACN, *access concentration node*): Entidad funcional que proporciona la interfaz entre facilidades de acceso, tales como un bucle analógico o de la RDSI, y la red de acceso BICC. Esta entidad funcional puede contener uno o más modelos de retransmisión del estado de llamada (CSM-R, *call state relay models*), al menos una función de control de acceso (ACF, *access control function*), al menos una función de control de medios remotos (RMCF, *remote media control function*) y una o más funciones de interfuncionamiento (BIWF) que contengan funciones de control de portador (BCF, *bearer control function*). CSM-R, RMCF, y BIWF interactúan con las facilidades de acceso y con sus pares en la red de acceso BICC o en la red troncal de banda ancha BICC. La ACF interactúa con sus pares en la red de acceso BICC. Los ACN interactúan con otros ACN, dentro de su propio dominio de red de acceso BICC, así como con equipos terminales y con los ISN/IMN de la red troncal de banda ancha BICC. Las diversas funciones de retransmisión de control de portador (BCF-R, *bearer control relay functions*) de la BIWF de un ACN interactúan con las BCF de otras entidades BIWF de redes de acceso BICC y redes troncales de banda ancha BICC. En esta Recomendación, el ACN-E no está ligado a su ubicación física. Puede estar situado en los locales del cliente o en las facilidades de acceso que explota el proveedor de servicios de red.

3.2.2 función de control de acceso (ACF, *access control function*): La ACF es una entidad funcional que proporciona una vinculación neutra entre múltiples protocolos de control de llamada y múltiples protocolos de control de portador. Vincula el nodo de concentración de acceso con el ISN/IMN a través de varios nodos de conmutación de portador. En el modelo funcional de la red de acceso se utilizan tres tipos de ACF: ACF-E, ACF-N y ACF-T.

- La función de borde de control de acceso (ACF-E, *access control edge function*) que media entre el control de llamada y el control de portador para proporcionar los recursos que requiere la llamada. Interactúa con la ACF-N del ISN/IMN-A para conseguir los recursos adecuados de la red de acceso que controla el ISN/IMN-A.
- La función nodal de control de acceso (ACF-N, *access control nodal function*) que media entre el control de llamada y el control de portador para proporcionar los

recursos que requiere la llamada. Interacciona con la ACF-E en el ACN-E y con la ACF-T para asignar recursos de la red de acceso adecuados para la llamada.

- La función de tránsito de control de acceso (ACF-T, *access control transit function*) permite que el ISN/IMN gestione dos tipos distintos de portadores a través de la red de acceso. Interacciona con la ACF-N del ISN/IMN-A para conseguir los recursos de la red de acceso adecuados bajo el control del ISN/IMN-A. Por ejemplo, el ISN/IMN-A puede designar un portador AAL 2 entre el ACN-E y el ACN-T, al tiempo que designa un portador IP entre el ACN-T y una BIWF distante.

3.2.3 conexión de red principal (BNC, *backbone network connection*): Representa la conexión de transporte entre los límites de la red principal.

3.2.4 función de control de portador (BCF, *bearer control function*): En el modelo funcional de la red de acceso se incluyen tres tipos de BCF: BCF-E, BCF-R y BCF-N.

- La función de borde de control de portador (BCF-E, *bearer control edge function*) proporciona el control de la función de conmutación de portador y retransmite las peticiones de señalización de control de portador a la BCF siguiente para completar la conexión entre los límites de la red troncal.
- La función de retransmisión de control de portador (BCF-R, *bearer control relay function*) proporciona el control de la función de conmutación de portador y retransmite las peticiones de señalización de control de portador a la BCF siguiente para completar la conexión entre los límites de la red troncal.
- La función nodal de control de portador (BCF-N, *bearer control nodal function*) proporciona el control de la función de conmutación de portador, la capacidad de comunicación con su función de servicio de llamada asociada (CSF, *call service function*) y la capacidad de señalización necesaria para establecer y liberar la conexión de red troncal con su par (BCF-N).

3.2.5 función de interfuncionamiento de portador (BIWF, *bearer interworking function*): Entidad funcional que proporciona funciones de control de portador y de correspondencia/conmutación de medios en el ámbito de un nodo de servicio (ISN/IMN, *interface serving node/interface mediation node*) o de un nodo de concentración de acceso (ACN, *access concentration node*). Una BIWF contiene una función nodal de control de portador (BCF-N, *bearer control nodal function*) o una función de borde de control de portador (BCF-E, *bearer control edge function*) así como una o más MCF y MMSF, siendo funcionalmente equivalente a una pasarela de medios que incluya el control de portador. Para la definición de la MCF y la MMSF véanse los documentos de requisitos generales.

3.2.6 función de servicio de llamada (CSF, *call service function*): La CSF proporciona las acciones nodales de control de servicio asociadas con el servicio de acceso mediante el interfuncionamiento con la señalización de control de llamada de acceso y con la señalización BICC. Señaliza las características de la llamada con su par (CSF) en la red BICC, o con un ACN-E en la red de acceso BICC. Utilizando el modelo de estado de llamada (CSM, *call state model*) invoca las funciones nodales de control de acceso (ACF-N, *access control nodal functions*) y las funciones nodales de control de medios remotos (RMCF-N, *remote media control nodal functions*) necesarias para transportar la señalización de control de llamada a través de la red de acceso de banda ancha BICC. También invoca las funciones nodales de control de portador (BCF-N, *bearer control nodal functions*) necesarias para transportar el servicio portador de banda estrecha a través de la red de acceso de banda ancha BICC (la interacción de BCF no es aplicable a la configuración del IMN).

3.2.7 modelo de estado de llamada (CSM, *call state model*): Nótese que en el modelo funcional antes mencionado se incluyen dos tipos de CSM: CSM-N y CSM-R.

- El modelo nodal de estado de llamada (CSM-N, *call state nodal model*) proporciona las acciones nodales de control de servicio asociadas al servicio de acceso mediante el interfuncionamiento con la señalización de control de llamada de acceso y la señalización BICC. Señaliza a su par (CSM-N) las características de la llamada e invoca las funciones nodales de control de acceso (ACF-N, *access control nodal functions*) y las funciones nodales de control de medios remotos (RMCF-N, *remote media control nodal functions*) necesarias para transportar la señalización de control de llamada a través de la red troncal de banda ancha. Asimismo invoca las funciones nodales de control de portador (BCF-N, *bearer control nodal functions*) necesarias para transportar el servicio portador de banda estrecha a través de la red troncal de banda ancha.
- El modelo de retransmisión del estado de la llamada (CSM-R, *call state relay model*) proporciona las acciones de tránsito de servicio necesarias para establecer y mantener una llamada en la red troncal y su portador asociado retransmitiendo la señalización entre CSM-N y equipo terminal.

3.2.8 nodo de mediación interfaz (IMN, *interface mediation node*): Entidad funcional que proporciona la interfaz con la red de acceso. Esta entidad funcional contiene una o más funciones nodales del servicio de llamada (CSF-N, *call service nodal functions*), la función nodal de control de acceso (ACF-N, *access control nodal function*) y la función nodal de control de medios remotos (RMCF-N, *remote media control nodal function*). El IMN no tiene el control directo sobre la función de interfuncionamiento de un portador propio (BIWF, *bearer inter-working function*), pero controla a distancia la BIWF en la red de acceso mediante la RMCF-N y la ACF-N. La BIWF de la red de acceso interactúa directamente con sus pares en la red troncal de banda ancha.

3.2.9 nodo de servicio interfaz (ISN, *interface serving node*): Entidad funcional que proporciona la interfaz con la RDSI, la red de acceso y la red troncal de banda ancha. Esta entidad funcional contiene una o más funciones nodales de servicio de llamada (CSF-N, *call service nodal functions*), y una o más funciones de interfuncionamiento (BIWF, *inter-working functions*) que interactúan con la red RDSI y sus pares en la red de acceso BICC y en la red troncal de banda ancha BICC. El ISN también incluye la función nodal de control de acceso (ACF-N, *access control nodal function*) y la función nodal de control de medios remotos (RMCF-N, *remote media control nodal function*).

3.2.10 función múltiplex de mensajes: Función que opera en la capa de señalización de control de llamada para multiplexar y demultiplexar los diferentes flujos de información utilizados para el control de la red de acceso.

3.2.11 función de control de medios remotos (RMCF, *remote media control function*): Entidad funcional que origina y termina instrucciones de control de la pasarela de medios. Proporciona una vinculación horizontal entre el ISN/IMN y el ACN-E con el fin de transportar información de control de la pasarela de medios entre el CSM del ISN/IMN y el puerto dedicado al terminal del ACN-E. En el modelo funcional de la red de acceso se incluyen dos tipos de RMCF: RMCF-E y RMCF-N.

- La función de borde de control de medios remotos (RMCF-E, *remote media control edge function*) transporta instrucciones de control de medios hacia y desde el puerto dedicado al terminal en el ACN-E. Interactúa con la RMCF-N en el ISN/IMN-A para transportar instrucciones hacia y desde la CSF en el ISN/IMN-A.
- La función nodal de control de medios remotos (RMCF-N, *remote media control nodal function*) convierte los mensajes de control de llamada recibidos del CSM en instrucciones de control de medios. Interactúa con la RMCF-E del ACN-E para transportar instrucciones de control de medios hacia y desde el puerto dedicado al

terminal. También interactúa con la BIWF en el ISN-A para transportar instrucciones de control de medios hacia y desde la terminación de acceso en la BIWF.

3.2.12 nodo de servicio (SN, *servicing node*): Término genérico que en esta Recomendación hace referencia a ISN o IMN.

3.2.13 equipo terminal (TE, *terminal equipment*): Representa el equipo de acceso de cliente utilizado para solicitar y terminar los servicios de conectividad asociados a la red.

3.3 Definición de elementos e identificadores de información de señalización

En los procedimientos de la red de acceso BICC se utilizan los siguientes objetos de señalización.

3.3.1 ID de ACA: El identificador de asociación de control de acceso es un objeto de información exclusivo entre dos entidades de señalización ACF.

3.3.2 dirección ACN: Identificador exclusivo en el dominio de todos los ACN/ISN/IMN a los que hace referencia cada ACN.

3.3.3 ID de acción: Especifica la acción de control de red de acceso que debe realizarse.

3.3.4 ID de conexión: Indicador del recurso portador asociado con el usuario en el lado "uni". La RMCF-E hace corresponder este valor con la terminación de puerto lógico supervisada y controlada por el ISN/IMN.

3.3.5 identificador de grupo de conexión: Indicación que envía el ISN/IMN a la BCF y que identifica inequívocamente a un grupo de recursos portadores de la red BICC que están dedicados a un fin específico, por ejemplo, facilidades permanentes para un cliente.

3.3.6 dirección destino: Dirección del ACN-E, ACN-T o ISN/IMN en el que termina el flujo de información. Es un identificador exclusivo en el dominio de todos los ISN/IMN y de todos los ACN de que consta la red de acceso.

3.3.7 dirección ISN/IMN: Identificador exclusivo para cada ISN/IMN en la red de acceso BICC y la red principal de banda ancha BICC.

3.3.8 ID de puerto lógico: Indicación que designa el grupo de terminaciones de portador y de asociaciones de señalización de una interfaz usuario-red.

3.3.9 dirección solicitante: Dirección del ACN-E, ACN-T o ISN/IMN que es la fuente del flujo de información. Es un identificador exclusivo en el dominio de todos los ISN/IMN y de todos los ACN de que consta la red de acceso.

3.3.10 ID de usuario: Identificador exclusivo en el dominio de todos los ACN y de todos los ISN/IMN del usuario de la asociación de señalización.

3.4 Definiciones generales

3.4.1 canal B: Canal portador de 64 kbit/s de un acceso básico o primario RDSI.

3.4.2 canal D: Canal de señalización de un acceso básico o primario RDSI.

3.4.3 línea permanente (PL, *permanent line*): Conexión establecida de forma permanente entre dos interfaces usuario-red de la RDSI que se encamina a través de la red de transmisión y que puentea los nodos de red de la red digital conmutada. Una PL reduce la capacidad de acceso a servicios conmutados en la interfaz usuario-red.

3.4.4 evento de puerto: Evento detectado por la terminación.

3.4.5 operación de puerto: Instrucción enviada desde la CSF a la RMCF-E para que sea ejecutada en la terminación.

3.4.6 mensaje de señalización: Mensaje de señalización fuera de banda entre el ISN/IMN y el CSM-R.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

AAL	Capa de adaptación ATM (<i>ATM adaptation layer</i>)
BRA	Acceso básico a la RDSI (<i>ISDN basic rate access</i>)
AC	Control de acceso (<i>access control</i>)
ACF	Función de control de acceso (<i>access control function</i>)
ACF-E	Función de borde de control de acceso (<i>access control edge function</i>)
ACF-N	Función nodal de control de acceso (<i>access control nodal function</i>)
ACF-T	Función de tránsito de control de acceso (<i>access control transit function</i>)
ACN-E	Nodo de borde de concentración de acceso (<i>access concentration edge node</i>)
ACN-T	Nodo de tránsito de concentración de acceso (<i>access concentration transit node</i>)
AN	Red de acceso (<i>access network</i>)
ani	Interfaz de red de acceso (<i>access network interface</i>)
APM	Mecanismo de transporte de aplicación (<i>application transport mechanism</i>)
ATM	Modo de transferencia asíncrono (<i>asynchronous transfer mode</i>)
PRA	Acceso a velocidad primaria a la RDSI (<i>ISDN primary rate access</i>)
BC	Control de portador (<i>bearer control</i>)
BCF	Función de control de portador (<i>bearer control function</i>)
BCF-E	Función de borde de control de portador (<i>bearer control edge function</i>)
BCF-N	Función nodal de control de portador (<i>bearer control nodal function</i>)
BCF-R	Función de retransmisión de control de portador (<i>bearer control relay function</i>)
BCU-ID	Identificador de unidad de control de portador (<i>bearer control unit identifier</i>)
BICC	Control de llamada independiente del portador (<i>bearer independent call control</i>)
BIWF	Función de interfuncionamiento de portador (<i>bearer interworking function</i>)
BNC	Conexión de red principal (<i>backbone network connection</i>)
CBC	Control de portador de llamada (<i>call bearer control</i>)
CC	Control de llamada (<i>call control</i>)
CNAM	Entrega de nombre llamante (<i>calling name delivery</i>)
CND	Entrega de número llamante (<i>calling number delivery</i>)
CSF	Función de servicios de llamada (<i>call service function</i>)
CSM	Modelo de estado de llamada (<i>call state model</i>)
CSM-N	Modelo nodal de estado de llamada (<i>call state nodal model</i>)
CSM-R	Modelo de retransmisión de estado de llamada (<i>call state relay model</i>)
DDD	Selección automática interurbana (<i>direct distance dial</i>)

DDI	Marcación directa de extensiones (<i>direct dialing in</i>)
DSS1	Sistema digital de abonado N.º 1 (<i>digital subscriber system N° 1</i>)
DSS2	Sistema digital de abonado N.º 2 (<i>digital subscriber system N° 2</i>)
DTMF	Multifrecuencia bitono (<i>dual tone multi-frequency</i>)
FCS	Secuencia de verificación de trama (<i>frame check sequence</i>)
FE	Entidad funcional (<i>functional entity</i>)
FSK	Modulación por desplazamiento de frecuencia (<i>frequency shift keyed</i>)
HDLC	Control de enlace de datos de alto nivel (<i>high-level data link control</i>)
IAM	Mensaje inicial de dirección (<i>initial address message</i>)
ID	Identificador
IE	Elemento de información (<i>information element</i>)
IMN	Nodo de mediación interfaz (<i>interface mediation node</i>)
IP	Protocolo Internet (<i>Internet protocol</i>)
ISN	Nodo de servicio interfaz (<i>interface serving node</i>)
kbit/s	kilobits por segundo
LAPD	Procedimiento de acceso al enlace por el canal D (<i>link access procedure on the D-channel</i>)
LAPV5	Procedimiento de acceso al enlace para interfaz V5 (<i>link access procedure on the V5 interface</i>)
LAPV5-EF	Subcapa de función envolvente de LAPV5 (<i>LAPV5 enveloping function sublayer</i>)
LSAS	Supervisión de respuesta del lado de línea (<i>line side answer supervision</i>)
LSB	Bit menos significativo (<i>least significant bit</i>)
LSP	Trayecto conmutado por etiquetas (<i>label switched path</i>)
MF	Multifrecuencia
MG	Pasarela de medios (<i>media gateway</i>)
MIC	Modulación por impulsos codificados
MPLS	Conmutación por etiquetas multiprotocolo (<i>multiprotocol label switching</i>)
MSB	Bit más significativo (<i>most significant bit</i>)
MTP	Parte de transferencia de mensajes (<i>message transfer part</i>)
nni	Interfaz red-red (<i>network-to-network interface</i>)
PABX	Centralita automática privada (<i>private automatic branch exchange</i>)
PL	Línea permanente (<i>permanent line</i>)
PVC	Conexión virtual permanente (<i>permanent virtual connection</i>)
RDSI	Red digital de servicios integrados
RDSI-BA	Red digital de servicios integrados de banda ancha
RMC	Control de medios remotos (<i>remote media control</i>)
RMCF	Función de control de medios remotos (<i>remote media control function</i>)

RMCF-E	Función de borde de control de medios remotos (<i>remote media control edge function</i>)
RMCF-N	Función nodal de control de medios remotos (<i>remote media control nodal function</i>)
ROH	Descolgado del receptor (<i>receiver off hook</i>)
RTPC	Red telefónica pública conmutada
SAPI	Identificador de punto de acceso al servicio (<i>service access point identifier</i>)
SCTP	Protocolo de transmisión de control de tren (<i>stream control transmission protocol</i>)
SIT	Tono de información especial (<i>special information tone</i>)
SN	Nodo de servicio (<i>servicing node</i>)
SSCF	Función de coordinación específica de servicio (<i>service specific coordination function</i>)
SSCOP	Protocolo con conexión específico de servicio (<i>service specific connection oriented protocol</i>)
SSCOPMCE	Protocolo con conexión específico del servicio en un entorno multienlace y sin conexión (<i>service specific connection oriented protocol in a multi-link and connectionless environment</i>)
STC	Convertidor de transporte de señalización (<i>signalling transport converter</i>)
SVC	Conexión virtual conmutada (<i>switched virtual connection</i>)
SW	Nodo de conmutación (en el portador) [<i>switching node (at the bearer)</i>]
TE	Equipo terminal (<i>terminal equipment</i>)
TEI	Identificador de punto extremo terminal (<i>terminal endpoint identifier</i>)
UIT-T	Unión Internacional de Telecomunicaciones – Sector de Normalización de las Telecomunicaciones
UNI	Interfaz usuario-red (<i>user to network interface</i>)
V5	Interfaz de red de acceso en la central local digital [<i>access network (AN) interface at the digital local exchange</i>]
VMWI	Indicador visual de mensaje en espera (<i>visual message waiting indicator</i>)
VPCI	Identificador de conexión de trayecto virtual (<i>virtual path connection identifier</i>)

5 Convenios

- La primera letra del nombre de cada elemento de las clases siguientes de términos se expresa en mayúsculas:
 - indicadores;
 - parámetros;
 - elementos de información;
 - mensajes.
Ejemplos: parámetro Transporte de Aplicación, mensaje Establecimiento.
- La definición del valor de un parámetro se escribe en *cursiva* y entre comillas.
Ejemplo: valor de dirección de capa 3 1100000 – "*reservado para uso nacional*".
- Todos los nombres de mensajes son mensajes de acceso BICC salvo que explícitamente se indique lo contrario.

Ejemplo: el "mensaje Señal " es un mensaje Señal del protocolo de acceso BICC, mientras que a un mensaje Señal de la Rec. UIT-T Q.1902.4 se hace referencia como "mensaje Señal BICC".

NOTA – Cuando se trate de un texto importado de otras Recomendaciones, no es automática la aplicación de los convenios de esta Recomendación.

6 Arquitectura

6.1 Arquitectura del servicio

La red de acceso BICC soporta servicios proporcionados sobre los tipos de acceso que se indican a continuación. Sin embargo, no es objeto de esta Recomendación restringir implementaciones de los ACN, ISN o IMN que soporten el conjunto completo o un subconjunto de los servicios enumerados en esta Recomendación.

6.1.1 Bucle analógico y enlace analógico

- a) *Cliente individual*
 - con señalización DTMF o de estado de línea;
 - con o sin servicios suplementarios.
- b) *PABX*
 - con o sin DDI;
 - con señalización DTMF o de estado de línea;
 - con o sin servicios suplementarios.

Los elementos de protocolo especificados en esta Recomendación pueden combinarse de forma flexible para soportar aplicaciones dedicadas de la RTPC. Las aplicaciones de datos sobre voz no se describen, pero tampoco se restringe su utilización conjuntamente con los servicios descritos.

6.1.2 Acceso básico de la RDSI

No existen restricciones para teleservicios ni para servicios portadores que utilicen canales B, ni para servicios suplementarios del acceso RDSI. También se soportan los servicios en modo paquete en el canal D y los paquetes de datos en el canal B.

Las velocidades binarias inferiores a 64 kbit/s no se soportan directamente. Se consideran aplicaciones de usuario dentro de un canal B de 64 kbit/s.

Pueden utilizarse uno o ambos canales B para la capacidad opcional de línea permanente (PL, *permanent line*) o servicio de línea arrendada semipermanente. Este servicio debe establecerse mediante procedimientos de gestión.

6.1.3 Acceso primario de la RDSI

Se soporta la capacidad completa del acceso primario.

6.1.4 Acceso DSS2 de la RDSI-BA

El objeto de esta Recomendación es soportar servicios en modo circuito a 64 kbit/s en la DSS2, sin restricciones sobre otras capacidades en la DSS2.

6.2 Análisis de la arquitectura

En esta cláusula se analizan aspectos arquitectónicos de las entidades funcionales de la red de acceso BICC.

6.2.1 Arquitectura del ACN-E

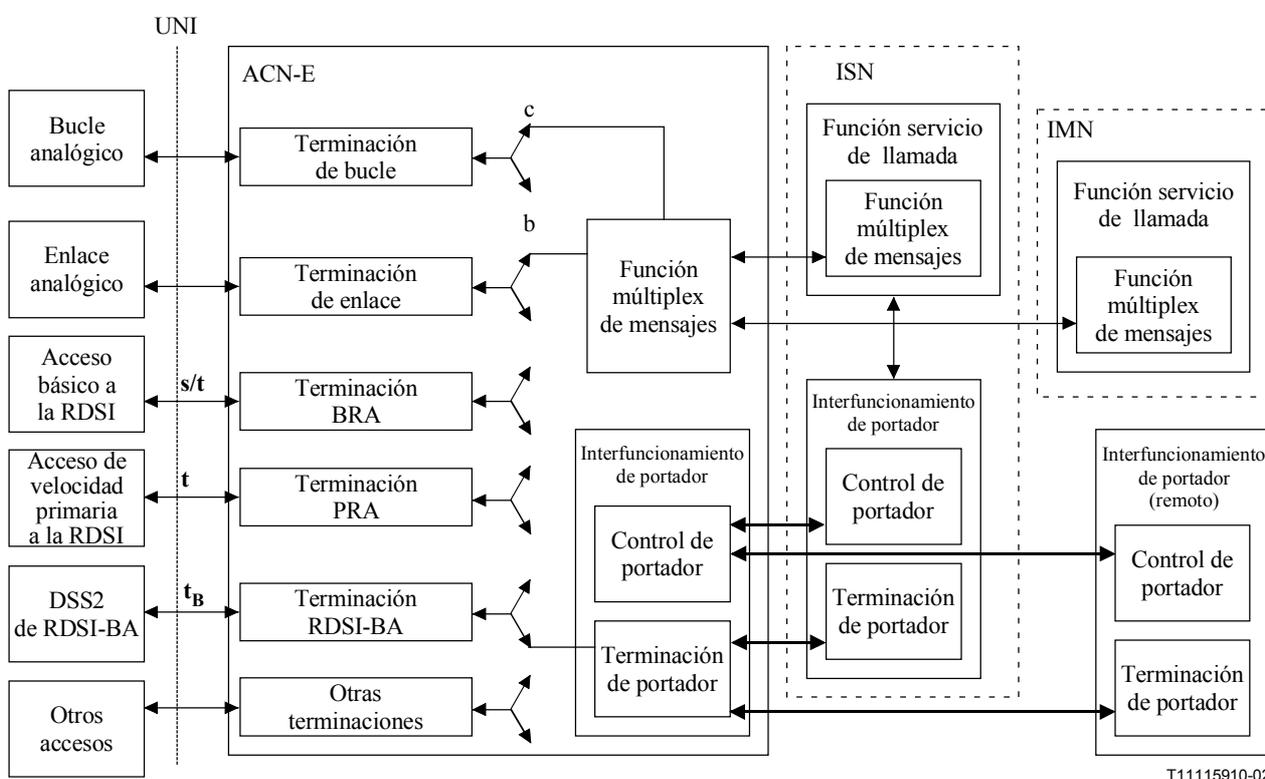
Los servicios enumerados están presentes en las respectivas terminaciones de servicio del nodo de borde de concentración de acceso (ACN-E, *access concentration edge node*) tal como se ilustra en la figura 2. La información de control recibida en la terminación de servicio se multiplexa cuando pasa a la función múltiplex de mensajes para ser transportada a un ISN o un IMN. La información de portador recibida en la terminación de servicio se pasa a la terminación del portador en el ACN-E.

La información de control recibida de la CSF en la función múltiplex de mensajes en el ACN-E se pasa a la correspondiente terminación de servicio. La información de portador recibida en la terminación de portador se distribuye a la terminación de servicio adecuada.

El ACN-E retransmite información de control de llamada entre el terminal y el ISN/IMN y puede no tener conocimiento del estado de la llamada.

6.2.2 Arquitectura del ISN/IMN

La función servicio de llamada del ISN/IMN tiene responsabilidades relativas al control de llamadas.



NOTA – El interfaz de portador remoto no está incluido en la red de acceso BICC. La operación del interfaz de portador y del control de portador queda fuera del ámbito de esta Recomendación.

"c" indica la transferencia del control de llamada, control de pasarela de medios y control de la red de acceso hacia/desde la función múltiplex de mensajes.

"b" indica la transferencia de la información de portador hacia/desde la terminación de portador.

Figura 2/Q.1930 – Arquitectura del servicio de red de acceso BICC

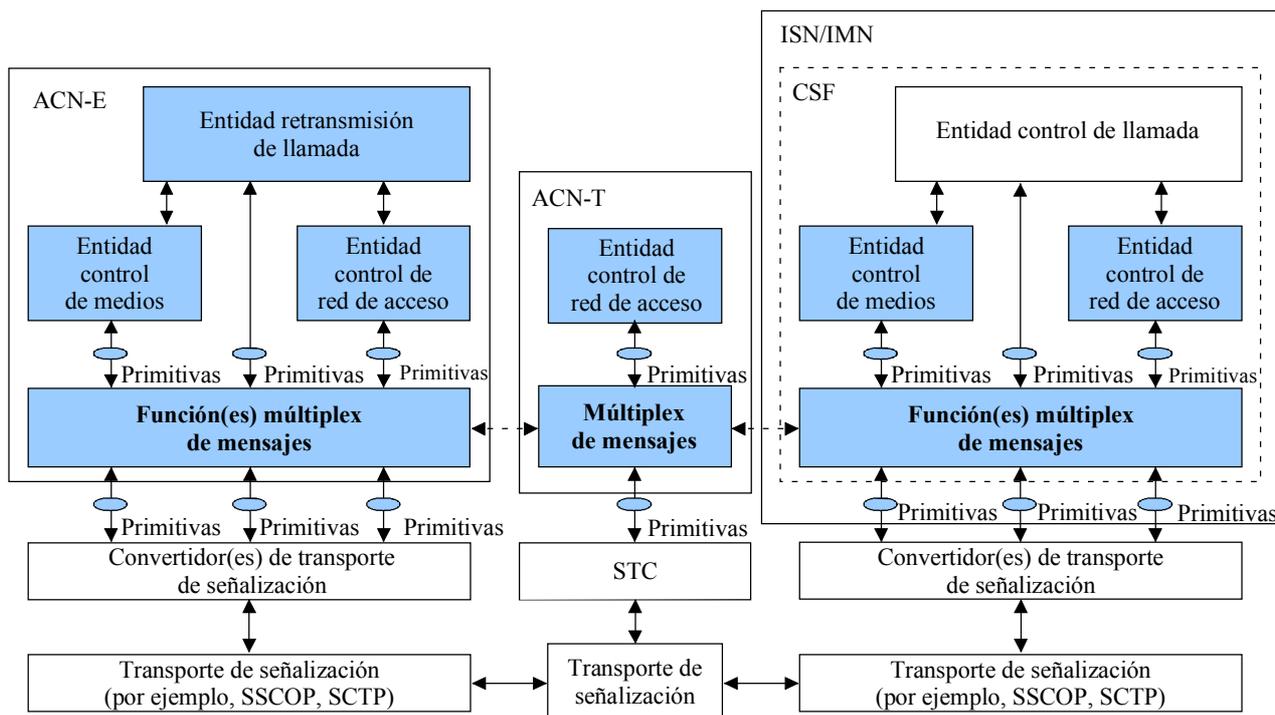
6.3 Modelo de referencia del protocolo

El protocolo de red de acceso BICC incluye tres asociaciones de señalización:

- Control de llamada.

- Control de red de acceso.
- Control de medios remotos.

La información de llamada, de medios y de acceso se transporta entre el ACN-E y la entidad Estado de llamada en la función de servicio de llamada. En general, no se necesita el ACN-E para conocer el estado de la llamada pues la información de llamada se intercambia entre la entidad Estado de llamada de la CSF y el equipo terminal. Tampoco el ACN-E inicia el establecimiento del portador, que es invocado por la entidad Estado de llamada sobre la base de los estímulos de la señalización de control de llamada, o de la señalización de control de medios. El ACN-E aplica señales y detecta eventos relacionados con el control de medios a petición de la entidad de Estado de llamada de la CSF.



T11115920-02

Figura 3/Q.1930 – Modelo de referencia del protocolo de red de acceso BICC

Como se muestra en la figura 3, la entidad Control de llamada, la entidad RMCF y la entidad ACF añaden el identificador Tipo de protocolo (por ejemplo, Control de llamada, Control de medios remotos, Control de red de acceso y otra información), antes de enviar los datos de aplicación a la función múltiplex de mensajes. El identificador de protocolo, que se describe más adelante, identifica la entidad funcional a la que se dirige el paquete específico del protocolo en el ACN-E, el ACN-T o en la CSF: Retransmisión de control de llamada, Control de red de acceso, Control de medios remotos o Gestión (que queda fuera del ámbito de esta Recomendación).

La función múltiplex de mensajes de la red de acceso BICC realiza la multiplexación y distribución de mensajes. Se puede dirigir un paquete específico del protocolo a cualquiera de los ACN o de los ISN/IMN de la red de acceso.

Como se muestra en la figura 3 la función múltiplex de mensajes de la red de acceso realiza las funciones siguientes:

- Añade la Dirección destino y la Dirección solicitante para permitir el encaminamiento del mensaje de la red de acceso desde varios ACN-E a varios ISN/IMN y viceversa. También puede utilizar direcciones ACN-T.

- Añade el puntero, que identifica el inicio del siguiente encabezamiento común del tren de mensajes.

Como se muestra en la figura 3 la función múltiplex de mensajes de la red de acceso realiza la función de distribución siguiente:

- Distribuye información recibida del convertidor de transporte de señalización a las entidades de protocolo, incluyendo Control de llamada, Control de red de acceso y Control de medios remotos. Estas entidades de protocolo se describen en otro lugar del protocolo de red de acceso BICC excepto en lo que se refiere al control de llamada en el ISN/IMN que se describe en otras Recomendaciones o protocolos, por ejemplo, en las Recomendaciones UIT-T Q.931 y Q.2931 y en los protocolos de la RTPC que sean de carácter nacional.

6.4 Estructura de esta Recomendación

En esta Recomendación se describen procedimientos que, por lo general, son relevantes para el protocolo de red de acceso BICC, independientemente de la tecnología de portador empleada. Se describen en primer lugar las pilas del protocolo de señalización y el formato de las diversas estructuras de multiplexación de los mensajes de señalización. Se describen los formatos, códigos, y procedimientos utilizados por las tres asociaciones de señalización de la red de acceso BICC. El funcionamiento de cada asociación de señalización se describe en una cláusula distinta. En el texto se identifica la interacción existente entre las asociaciones de señalización de la red de acceso BICC. Asimismo se identifica la interacción con el protocolo BICC descrito en las Recomendaciones UIT-T de la serie Q.1902.

7 Identificadores de señalización utilizados en la red de acceso BICC

En el cuadro 1 se enumeran los identificadores utilizados en la señalización de la red de acceso BICC. Nótese que muchos de los parámetros utilizados en el identificador de acción se derivan de la Rec. UIT-T Q.765.5 y se transportan a través de la red de acceso BICC. En esta Recomendación se describen ulteriormente con más detalle parámetros específicos adicionales para el funcionamiento del protocolo de red de acceso BICC.

Cuadro 1/Q.1930 – Identificadores utilizados en la red de acceso BICC

Identificadores utilizados por entidades específicas del protocolo
Identificador de usuario
Identificador de puerto lógico
Identificador de asociación de control de acceso
Identificador de conexión
Identificador de Acción (parámetros múltiples)
Identificadores utilizados por el múltiplex de mensajes
Dirección solicitante
Dirección destino

7.1 Descripción de los identificadores de señalización

ID de usuario: identificador exclusivo en el dominio de todos los ACN y de todos los ISN/IMN, adjuntos a la red de acceso, del usuario de la asociación de señalización.

ID de conexión: indicación de la conexión asociada al usuario de la interfaz usuario-red del ACN-E. La RMCF-E hace corresponder este valor con la terminación de puerto lógico supervisada y controlada por el ISN/IMN.

ID de puerto lógico: indicación que designa el grupo de terminaciones de portador y de asociaciones de señalización de una interfaz usuario-red.

Dirección solicitante: dirección del ACN-E, ACN-T o ISN/IMN que es la fuente del flujo de información. Es un identificador exclusivo en el dominio de todos los ISN/IMN y de todos los ACN de que consta la red de acceso.

Dirección destino: dirección del ACN-E, ACN-T o ISN/IMN en el que termina el flujo de información. Es un identificador exclusivo en el dominio de todos los ISN/IMN y de todos los ACN de que consta la red de acceso.

ID de acción: especifica la acción de control de red de acceso que debe realizarse.

ID de asociación del control de acceso: el identificador de asociación de control de acceso es un objeto de información exclusivo entre dos entidades de señalización ACF.

7.2 Asignación de ID de usuario entre el ACN-E y la CSF

El ID de usuario es exclusivo en el dominio de todos los ACN-E que dependen de los ISN/IMN adjuntos a la red de acceso. La asignación recomendada del ID de usuario para los protocolos de acceso seleccionados es la siguiente:

Bucle analógico y enlace analógico

A cada bucle analógico o enlace analógico se le asigna un ID de usuario entre el ACN-E y los ISN/IMN.

Acceso básico a la RDSI

A cada asociación de señalización fuera de banda representada por un TEI activo en el canal D se le asigna un ID de usuario entre el ACN-E y los ISN/IMN.

Acceso primario a la RDSI

A cada asociación de señalización fuera de banda representada por un canal D se le asigna un ID de usuario entre el ACN-E y los ISN/IMN.

DSS2 de la RDSI-BA

Cada canal de señalización en la RDSI-BA tiene una asociación de señalización representada por un ID de usuario entre el ACN-E y el ISN.

8 Pilas del protocolo de transporte de señalización

Sobre la base del modelo de referencia del protocolo de red de acceso BICC, el cuadro 2 muestra la pila del protocolo de señalización de red de acceso BICC para redes de transporte de señalización. En la figura 4 se muestra el modelo del protocolo así como un ejemplo del formato de paquete que se transporta entre el ACN-E, el ACN-T y el ISN/IMN. La función múltiplex de mensajes de la red de acceso se basa en el servicio de transporte de señalización genérico (Rec. UIT-T Q.2150.0) para establecer la interfaz con el convertidor de transporte de señalización (STC, *signalling transport converter*). La función múltiplex de mensajes de la red de acceso utiliza el STC para establecer la interfaz con tecnologías de transporte de señalización específicas.

NOTA – Actualmente se definen convertidores de transporte de señalización para las siguientes tecnologías de transporte de señalización.

- MTP3 y MTP3b (Rec. UIT-T Q.2150.1);
- SSCOP y SSCOPMCE (Rec. UIT-T Q.2150.2); y
- SCTP sobre IP.

Cuadro 2/Q.1930 – Pila del protocolo de señalización de red de acceso BICC

Protocolo de señalización de acceso BICC	Control de medios remotos	Control de red de acceso	Control de llamada
Función específica del protocolo	Mensajes de control de medios encapsulados	Mensajes de control de acceso encapsulados	Mensajes de control de llamada encapsulados
Función múltiplex de mensajes	Añade encabezamiento común	Añade encabezamiento común	Añade encabezamiento común
Transporte de señalización	Transporte de señalización genérico		

El modelo de transporte de señalización de red de acceso BICC se basa en los criterios siguientes:

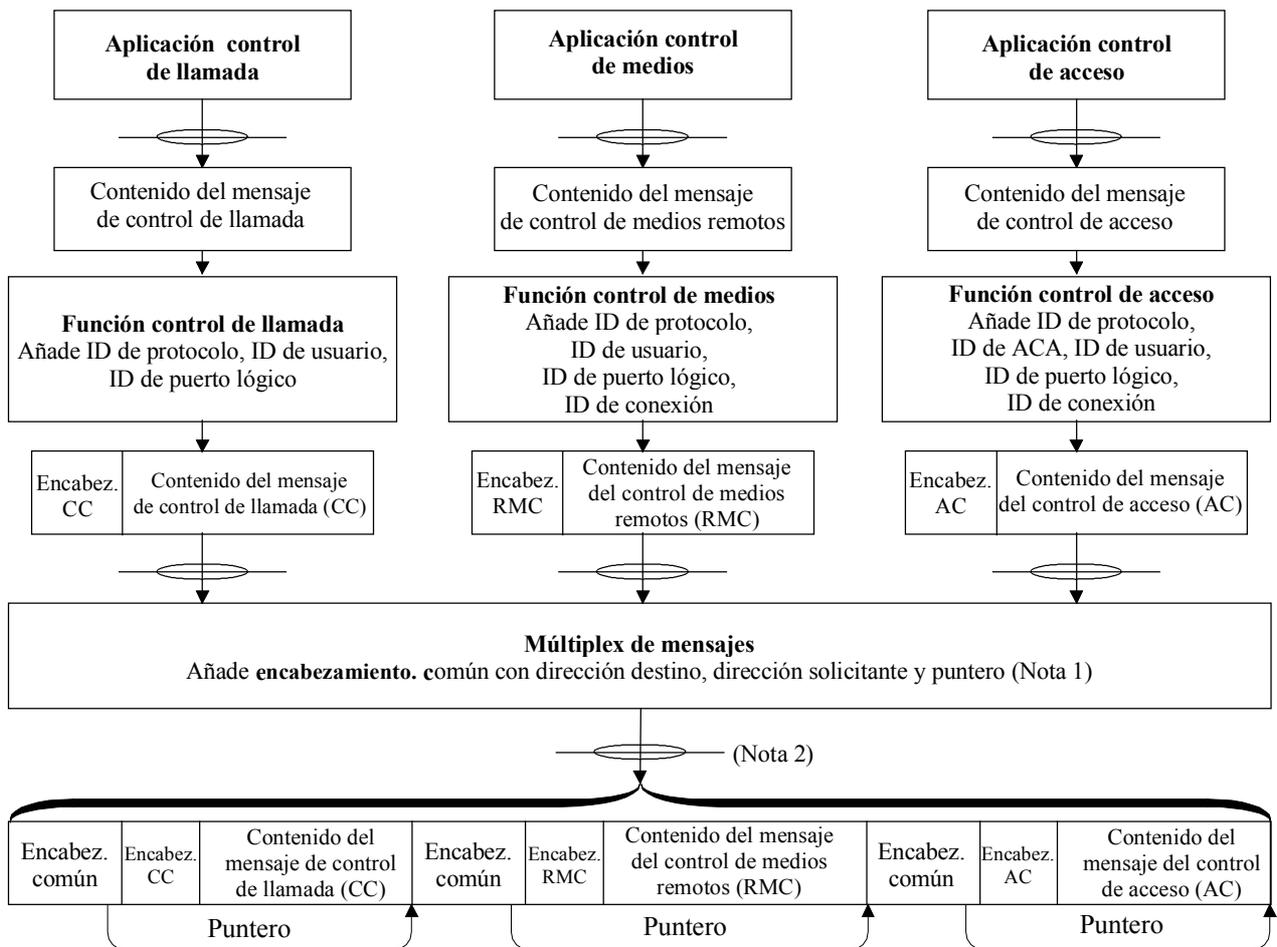
- La función múltiplex de mensajes de la red de acceso se define independiente del transporte y, por tanto, son posibles diversas opciones de transporte (por ejemplo, IP o ATM).
- La red de acceso BICC puede utilizar una red de transporte común para transportar la señalización de control de llamada, de control de la red de acceso y de control de medios remotos.
- Si en el futuro se define un nuevo transporte, éste puede adoptarse fácilmente para el transporte de protocolo o protocolos de acceso BICC.

El modelo del protocolo permite la multiplexación en una capa superior (es decir, en el múltiplex de mensajes de la red de acceso) en contraposición a hacerlo en las capas inferiores (es decir, en la red de transporte). Por lo tanto, no es necesario disponer de enlaces o conexiones virtuales múltiples entre nodos adyacentes (es decir, ACN-E y ISN/IMN).

8.1 Operación de encapsulado de señalización de red de acceso BICC

Los procedimientos de la operación de encapsulado de señalización de red de acceso BICC no varían en función de la entidad funcional de la red de acceso en la que se implementen. Se aplican por igual a la función de servicios de llamada (CSF, *call service function*), al nodo de tránsito de concentración de acceso (ACN-T, *access concentration transit node*) y al nodo de borde de concentración de acceso (ACN-E). El contenido que se encapsula dentro del encabezamiento común varía en función de la entidad funcional que construye el encabezamiento específico del protocolo antes de pasarlo a la función de transporte de señalización.

La red de acceso BICC opera tres aplicaciones utilizadas para establecer llamadas y conexiones entre el ISN/IMN y el equipo terminal. Estas aplicaciones, definidas en otras cláusulas de esta Recomendación, son el Control de llamada, el Control de medios remotos y el Control de red de acceso.



T11115930-02

NOTA 1 – Para cada tipo de transporte de señal puede existir una función múltiplex de mensajes.

NOTA 2 – Se establece una correspondencia entre la dirección destino y la asociación de transporte adecuada.

Figura 4/Q.1930 – Formato del paquete específico del protocolo y múltiplex de mensajes

8.1.1 Acciones de las funciones específicas de la aplicación

El contenido recibido de las aplicaciones de la red de acceso BICC pasa a través de una función específica de la aplicación que añade a la información de aplicación encapsulada la información específica de protocolo y el encabezamiento específico del protocolo. Dicha información específica del protocolo es necesaria para el funcionamiento del protocolo de red de acceso BICC e incluye lo siguiente:

Para la aplicación Control de llamada, la información específica del protocolo es:

- ID de protocolo = Control de llamada.
- ID de usuario = Identificador exclusivo en la red de acceso BICC para la asociación de señalización con el equipo terminal.
- ID de puerto lógico = Identificador exclusivo en el ACN-E para el puerto que sirve al portador conectado al equipo terminal.

NOTA 1 – Los datos de aplicación encapsulados con el encabezamiento de control de llamada constituyen elementos de información que contienen un mensaje de señalización individual de otro protocolo, por ejemplo, ESTABLECIMIENTO (*SETUP*) DSS1 Q.931, ACUSE DE RECIBO DE ESTABLECIMIENTO (*SETUP ACKNOWLEDGE*) DSS1 Q.931, CONEXIÓN (*CONNECT*) DSS2 Q.2931, ESTABLECIMIENTO (*ESTABLISH*) V5 Q.964.

Para la aplicación Control de medios remotos, la información específica del protocolo es la siguiente:

- ID de protocolo = Control de medios remotos.
- ID de usuario = Identificador exclusivo en la red de acceso BICC para la asociación de señalización con el equipo terminal.
- ID de puerto lógico = Identificador exclusivo en el ACN-E para el puerto que une al portador conectado con el equipo terminal.
- ID de conexión = Identificador exclusivo en el ACN-E para la conexión virtual o física que transporta el portador conectado al equipo terminal.

NOTA 2 – Los datos de aplicación encapsulados con el encabezamiento de control de medios de remotos es un elemento de información que contiene un paquete definido en la Rec. UIT-T H.248 o en CBC BICC Q.1950.

Para la aplicación Control de red de acceso, la información específica del protocolo es:

- ID de protocolo = Control de medios remotos.
- ID de ACA = Identificador exclusivo entre entidades funcionales en la red de acceso, es decir, CSF, ACN-T, ACN-E.
- ID de usuario = Identificador exclusivo en la red de acceso BICC para la asociación de señalización con el equipo terminal.
- ID de puerto lógico = Identificador exclusivo en el ACN-E para el puerto que une al portador conectado al equipo terminal.
- ID de conexión = Identificador exclusivo en el ACN-E para la conexión virtual o física que transporta el portador conectado al equipo terminal.

NOTA 3 – El encabezamiento de control de la red de acceso puede encapsular varios elementos definidos en la Rec. UIT-T Q.765.5.

El contenido del paquete específico del protocolo recibido de la función múltiplex de mensajes se utiliza para determinar el ejemplar de la aplicación al que se pasa el contenido de éste. El ID de usuario identifica la asociación de señalización a la que se aplica el contenido. El ID de ACA identifica la asociación de control de acceso a la que se aplica el contenido de control de la red de acceso. El ID de puerto lógico identifica el puerto del ACN-E conectado al equipo terminal. El ID de conexión identifica el portador entre el ACN-E y el equipo terminal.

8.1.2 Acciones de la función múltiplex de mensajes

El contenido del paquete específico del protocolo recibido de la función específica de la aplicación pasa a través de una función múltiplex de mensajes que añade el encabezamiento común. El encabezamiento común es necesario para el funcionamiento del protocolo de la red de acceso BICC e incluye la información siguiente:

- Dirección destino, asignada en función del ID de usuario (véase la Nota).
- Dirección solicitante, la dirección del ISN/IMN o ACN que envía el paquete específico del protocolo, y
- Puntero, que apunta al inicio del siguiente encabezamiento común.

NOTA – Un ID de usuario vincula la asociación de señalización utilizada entre el ACN-E y el equipo terminal con el ISN/IMN de servicio.

Un paquete específico del protocolo de cualquiera de las aplicaciones se encapsula con un encabezamiento común. En el paquete de transporte de señalización pueden encapsularse un número cualquiera de encabezamientos comunes que contengan cualquiera de los paquetes específicos del protocolo. La dirección destino puede utilizarse para establecer una correspondencia

entre sucesivos encabezamientos comunes y la asociación de transporte de señalización. Los encabezamientos comunes y sus contenidos puede hacerse corresponder con un paquete de transporte de señalización. La decisión de cuántos encabezamientos comunes se encapsulan en un paquete de transporte es una opción de la red.

El contenido recibido desde la capa de transporte se pasa a la función múltiplex donde se analiza el contenido de uno o más encabezamientos comunes y se remiten a las funciones específicas del protocolo en función del ID de protocolo de encabezamiento específico del protocolo. El puntero se utiliza para delimitar la ubicación de los encabezamientos comunes en el paquete de transporte de señalización.

La función múltiplex soporta como punto de acceso al servicio (SAP) con la capa de transporte de señalización de mensajes el transporte de señalización genérico definido en la Rec. UIT-T Q.2150.0.

9 Codificación y procedimientos de la cabecera común de red de acceso BICC

9.1 Codificación del encabezamiento común de red de acceso BICC

En esta cláusula se especifican los formatos y códigos del encabezamiento común de red de acceso del control de llamada independiente del portador (BICC).

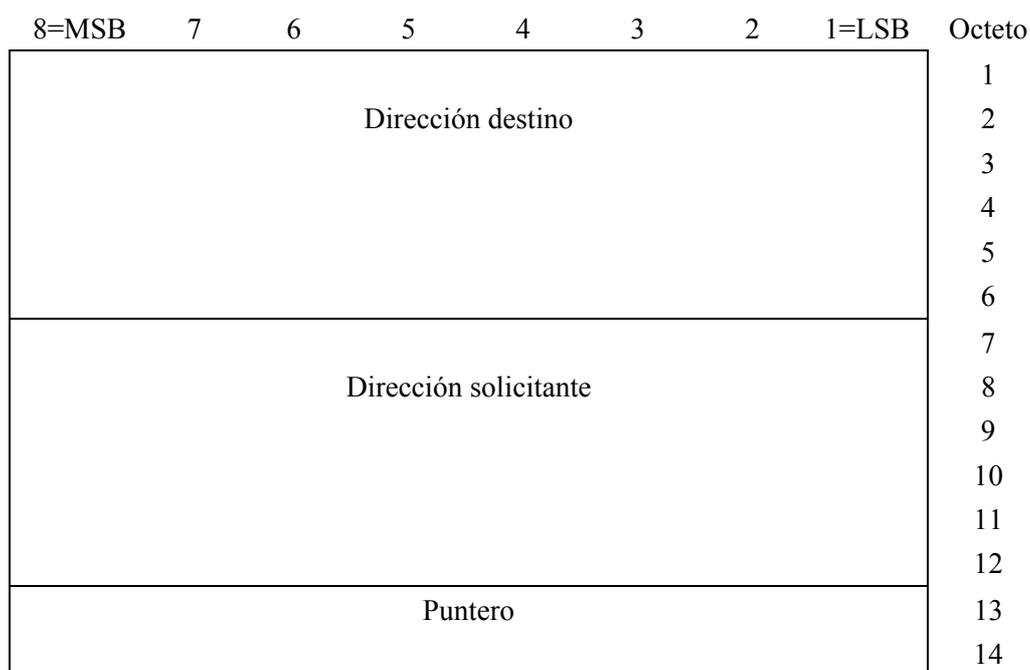


Figura 5/Q.1930 – Formato del encabezamiento común de red de acceso BICC

9.1.1 Dirección del nodo solicitante y del nodo destino

En la figura 6 se muestra el formato de la dirección de los nodos solicitante y destino.

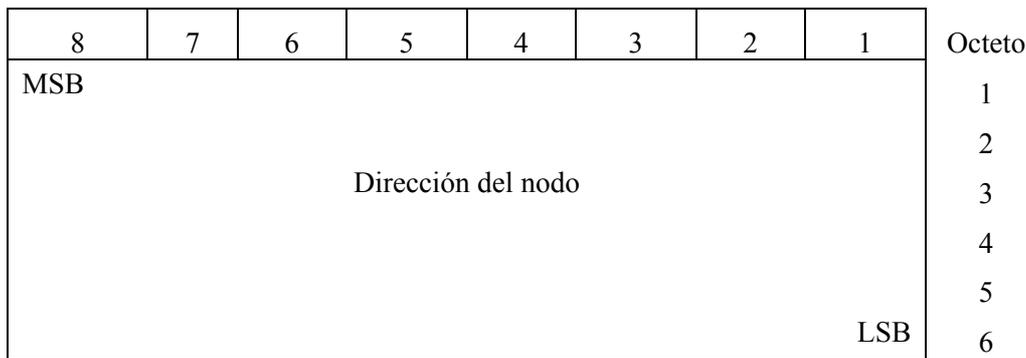


Figura 6/Q.1930 – Dirección de los nodos solicitante y destino

Dirección de un ACN o de un SN. El contenido de las direcciones de los nodos solicitante y destino es un valor binario de seis octetos exclusivo en el dominio de todos los SN que tienen relaciones de control con nodos de concentración de acceso adyacentes o dependientes.

9.1.2 Puntero

En la figura 7 se muestra el formato del Puntero.

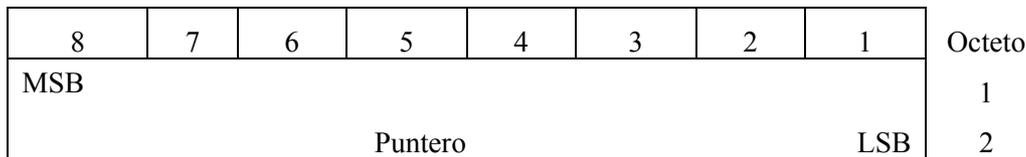


Figura 7/Q.1930 – Puntero

El contenido del Puntero es un valor binario que indica la posición del primer octeto del encabezamiento común del siguiente mensaje de acceso BICC medido desde la posición siguiente al puntero. Este campo tiene una longitud de dos octetos.

9.2 Procedimientos de direccionamiento que utilizan el encabezamiento común de la red de acceso BICC

En el diagrama de la figura 8 se ilustran las asociaciones de señalización en la red de acceso BICC. Existe una asociación de señalización entre cada ISN/IMN y cada ACN-E de la red de acceso BICC. Si existen varios ACN-T, dependerán de uno o más ISN/IMN mediante asociaciones de señalización diferenciadas. También existirán uno o más ACN-E que dependan de ellos mediante asociaciones de señalización diferenciadas.

Si no existe un ACN-T, las asociaciones de señalización entre el ISN/IMN y el ACN-E pueden transportar los tres protocolos de red de acceso BICC como un tren multiplexado de mensajes: Retransmisión de control de llamada, Control de medios remotos y Control de red de acceso. Si existe un ACN-T entre el ISN/IMN y el ACN-E, la asociación de señalización entre el ISN/IMN y el ACN-E puede transportar dos protocolos de red de acceso BICC: Retransmisión de control de llamada y Control de medios remotos. Las asociaciones de señalización entre ISN/IMN y ACN-T, y entre ACN-T y ACN-E transportarán los mensajes de control de red de acceso.

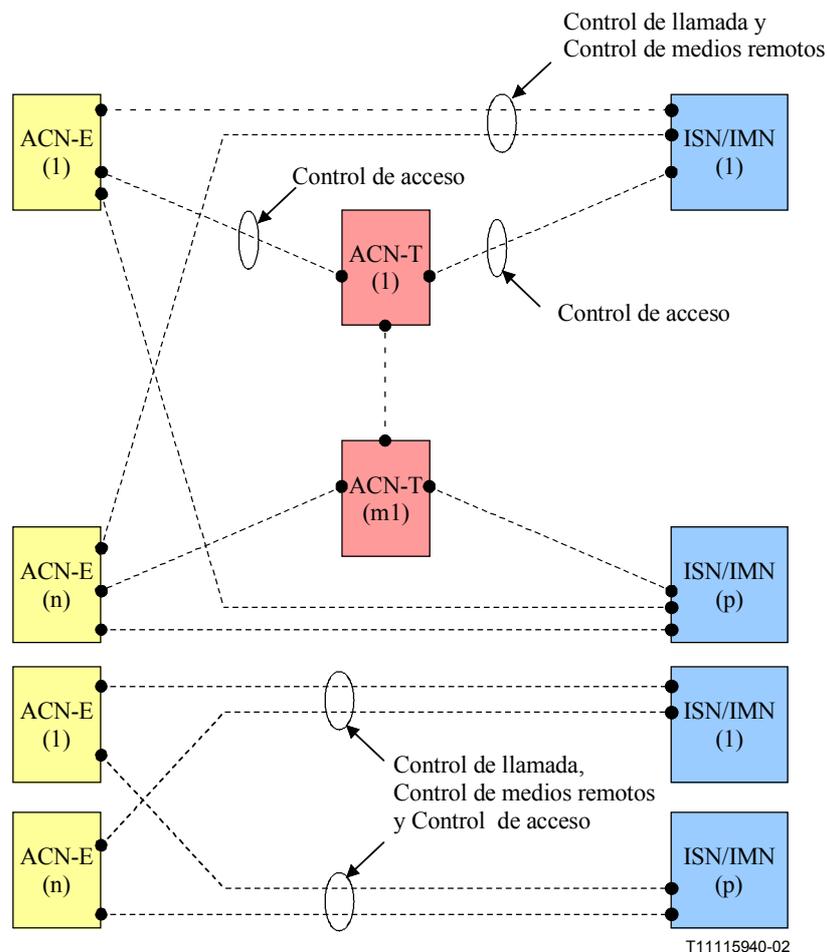


Figura 8/Q.1930 – Asociaciones de señalización de red de acceso BICC

9.2.1 Funcionamiento en el ISN/IMN

El ISN/IMN asocia un ID de usuario BICC de cualquier mensaje específico del protocolo con la dirección ACN-E de destino. Dirige entonces el paquete específico del protocolo, ya sea de Retransmisión de control de llamada, Control de medios remotos y Control de red de acceso, hacia el ACN-E de destino, colocando su dirección ISN/IMN en el campo dirección solicitante.

El ISN/IMN encamina el mensaje construido con el encabezamiento común completo a través de la asociación de señalización adecuada. Si el ACN-T no existe, todos los mensajes se envían sobre la asociación de señalización existente entre el ISN/IMN y el ACN-E. Si el ACN-T existe, los mensajes Retransmisión de control de llamada y Control de medios remotos se envían sobre la asociación de señalización entre el ISN/IMN y el ACN-E. Los mensajes de Control de red de acceso que incluyan la dirección destino del ACN-E se envían sobre la asociación de señalización entre el ISN/IMN y un ACN-T adecuado que tenga conectividad con el ACN-E de destino.

Para determinadas operaciones en la red de acceso, por ejemplo, redireccionamiento de portadores y corte completo explícito, el ISN/IMN puede poner como dirección destino la dirección del ACN-T donde tiene lugar la acción específica. Estos mensajes de control de red de acceso que contienen la dirección destino del ACN-T se envían sobre la asociación de señalización existente entre el ISN/IMN y un ACN-T adecuado que tenga conectividad con el ACN-T de destino.

9.2.2 Funcionamiento en el ACN-E

El ACN-E asocia un ID de usuario BICC de cualquiera de los mensajes específicos de protocolo con la dirección del ISN/IMN que controla dicho usuario. Dirige entonces el paquete específico del protocolo, ya sea Retransmisión de control de llamada, Control de medios remotos o Control de

red de acceso, hacia el ISN/IMN de destino y coloca su dirección ACN-E en el campo dirección solicitante.

El ACN-E encamina el mensaje construido con el encabezamiento común completo sobre la asociación de señalización adecuada. Si el ACN-T no existe, todos los mensajes se envían en la asociación de señalización existente entre el ACN-E y el ISN/IMN. Si el ACN-T existe, los mensajes Retransmisión de control de llamada y Control de medios remotos se envían sobre la asociación de señalización que existe entre el ACN-E y el ISN/IMN. Los mensajes de Control de red de acceso que incluyen la dirección destino del ISN/IMN se envían sobre la asociación de señalización entre el ACN-E y el ACN-T adecuado que tenga conectividad con el ACN-E solicitante.

9.2.3 Funcionamiento en el ACN-T

Cada ACN-T situado en el trayecto entre la pareja compuesta por un ISN/IMN y el ACN-E asociado recibe todos los mensajes de Control de red de acceso independientemente de la dirección destino incluida en el mensaje de Control de red de acceso. Cada ACN-T abre y procesa el contenido de los mensajes destinados al ACN-E o al ISN/IMN antes de pasar el mensaje al destino y sigue los procedimientos del protocolo de control de red de acceso BICC descritos en esta Recomendación antes de enviar el mensaje al destino, ya sea ACN-E o ISN/IMN. Las direcciones destino y solicitante del encabezamiento común permanecen inalterados. Es decir, el ACN-E o el ISN/IMN de destino ve la dirección solicitante del ISN/IMN o ACN-E de origen, y no la dirección de un ACN-T intermedio.

Para determinadas operaciones en la red de acceso que tienen lugar en el ACN-T, por ejemplo, redireccionamiento de portadores y corte completo explícito, el ISN/IMN puede poner como dirección destino la dirección del ACN-T donde tiene lugar la acción específica. Son de aplicación los procedimientos para el funcionamiento en el ACN-T de la cláusula anterior, pero sustituyendo ACN-E por ACN-T de destino.

10 Codificación y procedimientos para mensajes de red de acceso BICC

En esta cláusula se especifica la codificación de la información de red de acceso BICC. En la figura 9 se muestra una descripción general del formato de un mensaje de red de acceso BICC.

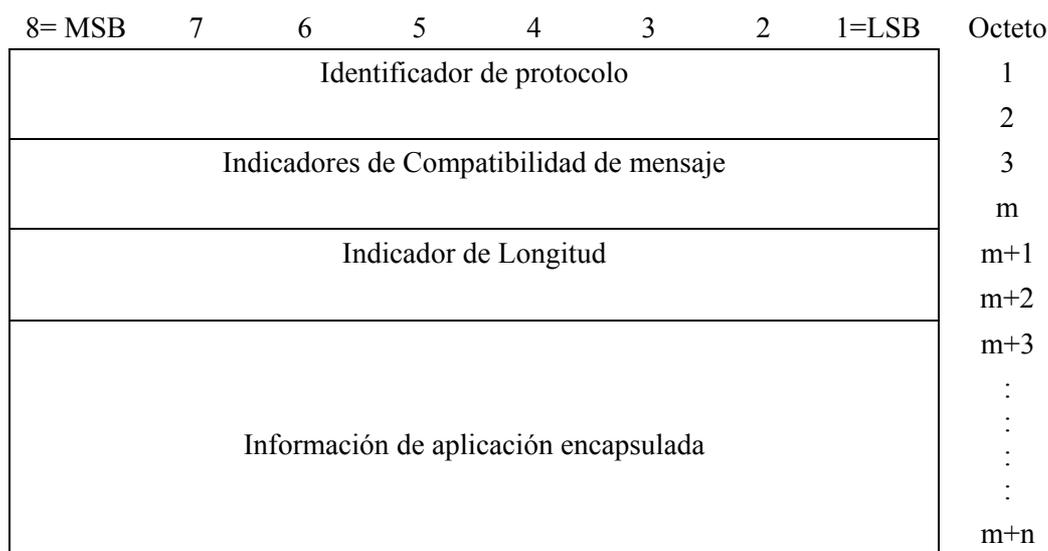


Figura 9/Q.1930 – Formato de mensaje de red de acceso BICC

a) Identificador de Protocolo

En la figura 10 se muestra el formato del identificador de Protocolo.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto	
Identificador de protocolo									
MSB							LSB		1
									2

Figura 10/Q.1930 – Identificador de protocolo

El contenido del identificador de Protocolo es un valor binario de dos octetos que identifica la entidad del protocolo (por ejemplo, control de llamada, control de medios remotos o control de red de acceso) del ACN o del ISN/IMN a la que se direcciona el contenido.

Los códigos siguientes se utilizan en los subcampos del identificador de Protocolo, tal como se muestra en el cuadro 3.

Cuadro 3/Q.1930 – Códigos del identificador de Protocolo de red de acceso BICC

Nombre del identificador de Protocolo	Identificador de Protocolo (Octeto 1)	Identificador de Protocolo (Octeto 2)
No asignado	0000 0000	0000 0000
Retransmisión de control de llamada		
Q.921	0000 0001	0000 0001
Q.931	0000 0001	0000 0010
Q.2931	0000 0001	0000 0011
G.964	0000 0001	0000 0100
Rango reservado	0000 0001	Todos los demás valores
Control de medios remotos		
H.248 v1	0000 0010	0000 0001
Rango reservado	0000 0010	Todos los demás valores
Control de red de acceso		
Q.765.5	0000 0011	0000 0001
Rango reservado	0000 0011	Todos los demás valores
Rango reservado	Todos los demás valores	Todos los valores

b) Indicadores de Instrucción de compatibilidad de mensajes

El indicador de Compatibilidad de mensajes consta de uno o más indicadores de Instrucción de compatibilidad de mensajes.

En la figura 11 se muestra el formato de los indicadores de Instrucción de compatibilidad de mensajes.

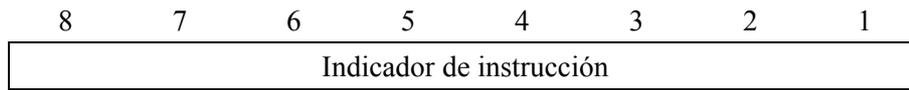


Figura 11/Q.1930 – Indicadores de Instrucción de compatibilidad de mensajes

Los códigos siguientes se utilizan en los subcampos de los indicadores de Instrucción de compatibilidad de mensajes:

i) *Indicadores de Instrucción*

En la figura 12 se muestra el formato del subcampo indicadores de Instrucción.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
ext.	G	F	E	D	C	B	A	1
ext.	Más indicadores de instrucción, si es necesario (reservado)							1a
:								:
:								:
1	Más indicadores de instrucción, si es necesario (reservado)							1n

Figura 12/Q.1930 – Subcampo de indicadores de Instrucción

Los códigos siguientes se utilizan en el subcampo indicadores de Instrucción:

Bit

A *Indicador de Nodo extremo/de tránsito*

0 interpreta tránsito (ACN-T)

1 interpreta nodo extremo (ACN-E o ISN/IMN)

Bit

B *Indicador de Liberación de conexión*

0 no liberar conexión

1 liberar conexión

Bit

C *Indicador de Envío de notificación*

0 no enviar notificación

1 enviar notificación

Bit

D *Indicador de Descarte de mensaje*

0 no descartar mensaje (pasarlo)

1 descartar mensaje

Bit

E *Indicador Pase no posible*

0 liberar conexión

1 descartar información

Bits

G F *reservado*

Cuando se pasa un elemento de información del tipo "constructor", debe mantenerse el orden de los elementos de información de dicho "constructor".

En la figura 15 se muestra el indicador de Longitud. El indicador de Longitud especifica la longitud (es decir, el número entero de octetos en representación binaria) de la información de Compatibilidad y del Contenido. La longitud no incluye el identificador o el indicador de Longitud. El bit 8 se define como indicador de Extensión y sirve para saber si la información sobre la longitud continua en el octeto siguiente. El valor "0" del indicador de Extensión significa "la información continua en el octeto siguiente", mientras que el valor "1" significa "último octeto". El indicador de Longitud tiene una longitud máxima de 2 octetos, es decir, si se necesita el octeto 1a, el indicador de Extensión del octeto 1a siempre toma el valor "1".

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Ext.							LSB	1
Ext.=1	0	0	0	MSB				1a

Figura 15/Q.1930 – Indicador de Longitud

En la figura 16 se muestra el formato de este campo. La información de Compatibilidad contiene las instrucciones correspondientes para el caso en que el elemento de información recibido sea irreconocible.

8	7	6	5	4	3	2	1	Octeto
Ext=1	Pase no posible Enviar indicador de notificación			indicador de instrucción	reservado	acción general enviar indicador de notificación		indicador de instrucción
								1

Figura 16/Q.1930 – Información de Compatibilidad

Los códigos siguientes se utilizan en los subcampos del campo información de Compatibilidad.

- i) Bits
 - 21 *Indicador de Instrucción para acción general*
 - 00 Pasar elemento de información
 - 01 Descartar elemento de información
 - 10 Descartar datos de acceso BICC
 - 11 Liberar llamada
- ii) Bit
 - 3 *Enviar indicador de Notificación para acción general*
 - 0 No enviar notificación
 - 1 Enviar notificación
- iii) Bit
 - 4 reservado
- iv) Bits
 - 65 *Indicador de Instrucción cuando no es posible pasar*
 - 00 Liberar llamada
 - 01 Descartar elemento de información
 - 10 Descartar datos de acceso BICC

- 11 reservado (interpretado como 00)
- v) Bit
7 *Enviar indicador de Notificación cuando no sea posible el pase*
0 No enviar notificación
1 Enviar notificación
- vi) Bit
8 *Indicador de Extensión*
0 La información continua en el octeto siguiente
1 Último octeto

El campo Contenido es la parte sustancial del elemento y contiene la información que se desea transportar.

10.1 Lista de Identificadores

Además de los Identificadores enumerados en la Rec. UIT-T Q.765.5 que pueden utilizarse en la asociación de señalización de control de red de acceso BICC, el cuadro 4 contiene la lista de identificadores reservados para la red de acceso BICC. Los restantes valores no se utilizan en esta Recomendación.

Cuadro 4/Q.1930 – Lista de Identificadores de la red de acceso BICC

Codificación				Aplicabilidad sobre la asociación de señalización de red de acceso		
Valor	Nombre del elemento de información	Tipo	Referencia	Retransmisión de llamada	Control de medios	Control de red de acceso
1101 0000 a 1101 1001	Reservado	–	–	–	–	–
1101 1010	ID de usuario	simple	10.2	M	M	M
1101 1011	ID de puerto lógico	simple	10.3	M	M	M
1101 1100	ID de conexión	simple	10.4	–	M	M
1101 1101	ID de grupo de conexión	simple	10.5	–	O	O
1101 1110	ID de asociación de control de acceso	simple	10.6	–	–	M
1101 1111	Datos de aplicación	simple	10.7	M	M	–
M Identificador obligatorio (<i>mandatory</i>) O Identificador opcional "–" indica que no se utiliza en la asociación de señalización indicada						

Obligatorio (M) indica que es necesario el identificador y que debe estar presente en todos los mensajes establecidos sobre la asociación de señalización de red de acceso indicada para el funcionamiento del protocolo de red de acceso BICC. Opcional (O) indica que puede ser necesario un identificador, pudiendo éste estar presente en un mensaje para el funcionamiento de procedimientos del protocolo de red de acceso BICC. "–" indica que en la asociación de señalización indicada no se utiliza un identificador.

10.2 Identificador de usuario

En la figura 17 se muestra el formato del identificador de usuario.

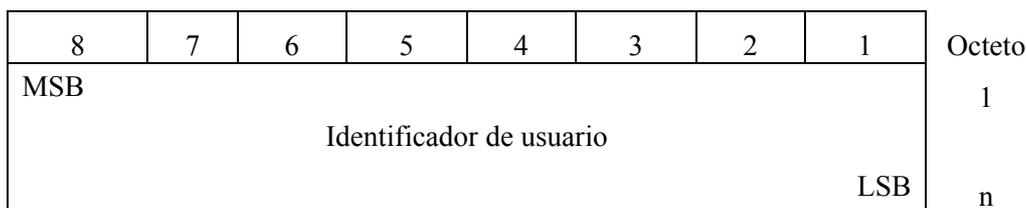


Figura 17/Q.1930 – Identificador de usuario

El contenido del identificador de usuario es un valor exclusivo dentro del dominio de todos los ACN e ISN/IMN de la red de acceso, que identifica la asociación de señalización de capa 2 en el lado de usuario del ACN-E en el caso de la RDSI, o un canal de señalización asociado con una UNI en el caso de la RDSI-BA. El identificador de usuario identifica el puerto físico en el caso de un bucle analógico o de un enlace analógico. La codificación del identificador de usuario es función de la implementación.

10.3 Identificador de puerto lógico

En la figura 18 se muestra el formato del identificador de puerto lógico.

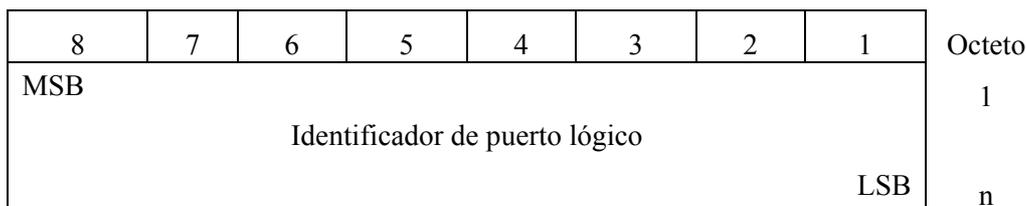


Figura 18/Q.1930 – Identificador de puerto lógico

El contenido del identificador de puerto lógico es un valor que designa el grupo de terminaciones de portador, y asociaciones de usuario en la interfaz usuario-red del ACN-E. La codificación del identificador del puerto lógico es función de la implementación.

10.4 Identificador de conexión

En la figura 19 se muestra el formato del identificador de conexión.

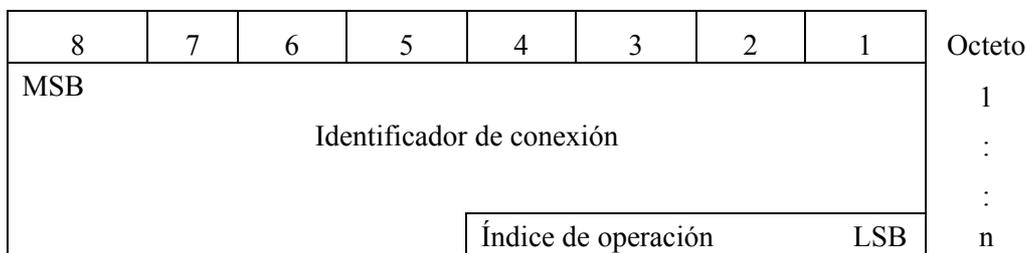


Figura 19/Q.1930 – Identificador de conexión

El contenido del identificador de conexión es un indicador de la conexión asociada con el usuario en la interfaz usuario-red del ACN-E. El ACN-E hace corresponder el identificador de conexión con la terminación sobre el puerto lógico supervisado y controlado por la CSF. El índice de Operación ocupa los cuatro bits menos significativos del identificador de conexión. El índice de Operación siempre es cero salvo que los procedimientos de la CSF indiquen lo contrario. Se utiliza

para eliminar ambigüedades cuando se realizan varias operaciones relacionadas con la terminación sobre el puerto lógico del ACN-E. Un ejemplo de ello es una llamada bidireccional, que se puentea en el ACN-E, y para la que cada tramo debe cortarse por completo individualmente. La CSF indexa todos los mensajes relacionados con el segundo tramo con el valor siguiente de la secuencia, es decir, el valor binario "uno", y así sucesivamente, para añadir más tramos o realizar otras operaciones que resultarían ambiguas en el ACN-E. La codificación del identificador de conexión es función de la implementación.

10.5 Identificador de grupo de conexión

En la figura 20 se muestra el formato del identificador de grupo de conexión.

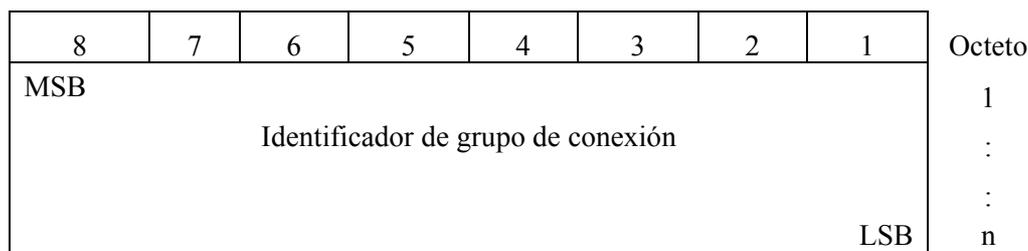


Figura 20/Q.1930 – Identificador de grupo de conexión

El contenido del identificador de grupo de conexión es un indicador de una facilidad virtual permanente a la que se asigna la conexión portadora solicitada en el lado del BICC del ACN-E, o en un ACN-T. Puede hacerse corresponder con un valor dedicado de un identificador de trayecto portador, por ejemplo, VPCI para ATM o un trayecto tipo 2 de la AAL para AAL2, o un LSP explícito para MPLS. La codificación del identificador de grupo de conexión es función de la implementación.

10.6 Identificador de asociación de control de acceso

En la figura 21 se muestra el formato del identificador de asociación de control de acceso.

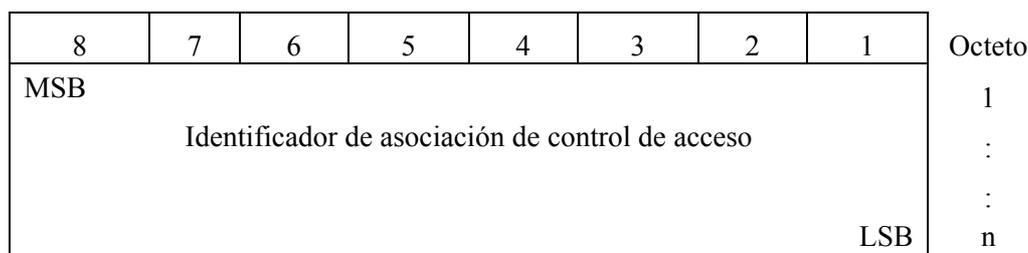


Figura 21/Q.1930 – Identificador de asociación de control de acceso

El contenido del identificador de asociación de control de acceso es exclusivo en la relación de control de acceso entre dos nodos de concentración de acceso cualesquiera, o entre un nodo de concentración de acceso y un ISN/IMN. El identificador de asociación de control de acceso es siempre el primer elemento de información tras la cabecera de un mensaje de control de acceso.

10.7 Datos de aplicación

En la figura 22 se muestra el formato de Datos de aplicación.

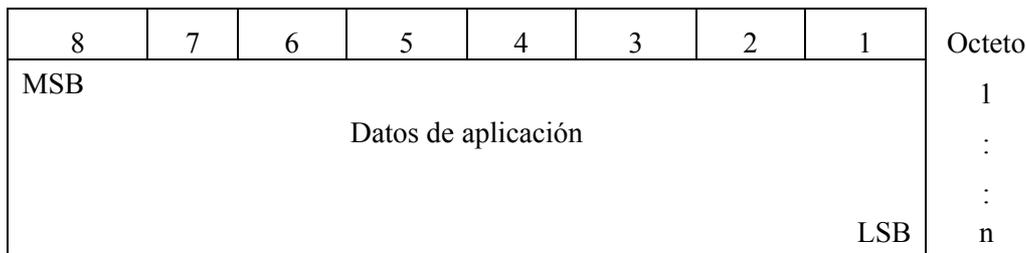


Figura 22/Q.1930 – Datos de aplicación

El elemento de información Datos de aplicación contiene mensajes definidos en otros protocolos, por ejemplo, en las Recomendaciones UIT-T Q.931, Q.2931, G.964 y H.248.

11 Codificación y procedimientos del control de llamada de red de acceso BICC

En esta cláusula se especifican la codificación y procedimientos para el control de llamada de red de acceso BICC. En la figura 23 se muestra el formato de los mensajes de control de llamada de red de acceso BICC utilizados en la red de acceso. Los identificadores de red de acceso BICC para el ID de usuario y el ID de puerto lógico se sitúan delante de los Datos de aplicación dentro del contenido del mensaje Control de llamada. Datos de aplicación contiene un mensaje definido en otro protocolo, por ejemplo, en las Recomendaciones UIT-T Q.931, Q.2931 y G.964, y ocupa el último lugar del mensaje de control de llamada.

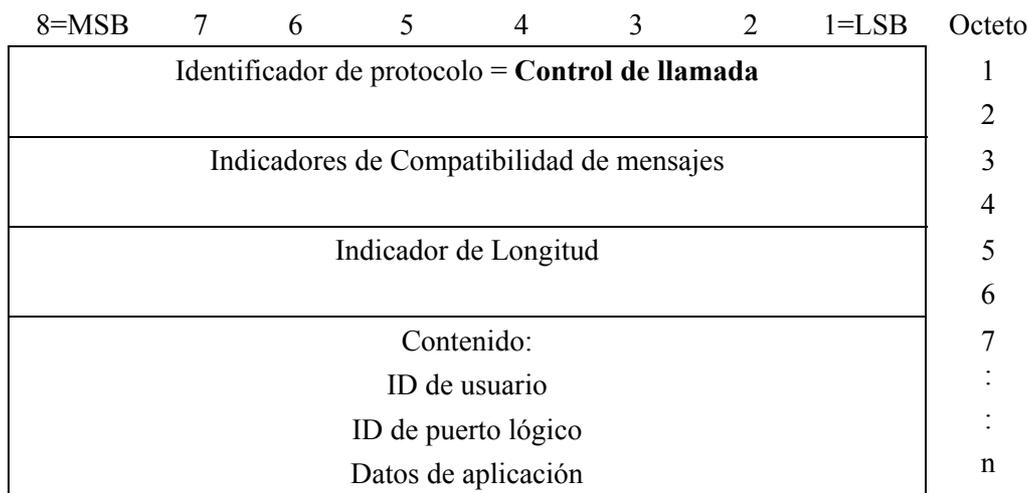


Figura 23/Q.1930 – Formato del mensaje de control de llamada de red de acceso BICC

11.1 Procedimientos de control de llamada

Esta cláusula contiene los procedimientos del protocolo de control de llamada de red de acceso BICC para soportar servicios descritos en la cláusula 6. El soporte de dichos servicios es independiente de la tecnología de portador utilizada en la red de acceso, de la tecnología de transporte del mensaje de señalización utilizada en la red de acceso y del protocolo de señalización de acceso. Estos procedimientos son aplicables a protocolos basados en funciones tales como DSS1, DSS2 y V5.

Los procedimientos de llamada relacionados con la Recomendación pertinente, ya sea DSS1 de Q.931, DSS2 Q.2932 o V5 G.964, se aplican a la red de acceso BICC. Estos procedimientos se amplían en el protocolo de control de llamada de red de acceso BICC para incluir capacidades que retransmiten mensajes de señalización entre la CSF y el equipo terminal con una interacción

mínima del ACN-E. El ACN-E es necesario para retransmitir mensajes de señalización entre la CSF y el equipo terminal sin interpretar al contenido de los mensajes.

En la red de acceso BICC, el establecimiento de comunicación se divide en tres fases:

- admisión de llamada,
- establecimiento de portador, y
- establecimiento de comunicación.

El control de llamada de red de acceso BICC interviene durante las fases de admisión de llamada y de establecimiento de comunicación.

11.1.1 Admisión exitosa de la llamada

La admisión de llamada se inicia cuando la CSF recibe una petición de servicio del terminal o de la red. Termina cuando la CSF autentica la petición de servicio y se prepara para solicitar recursos en la red de acceso BICC.

Inicio desde el lado de red de la CSF

Este procedimiento supone que se cumplen las condiciones descritas en 7.2.8/Q.1902.4, Acciones necesarias en el SN de destino para la progresión de la llamada.

Cuando recibe una petición de llamada de la red, la CSF autentica la petición y se prepara para establecer las conexiones portadoras en la red de acceso hacia la terminación del ISN-A y hacia el SN precedente en el lado de red, en el caso de la configuración IMN. Mantiene el estado del terminal DSS1 o DSS2 y otros atributos de la petición solicitada:

- 1) dirección del ACN de servicio (determinada a partir del ID de usuario BICC),
- 2) ID de usuario BICC (determinado a partir de la información de dirección llamada),
- 3) ID de puerto lógico BICC (determinado a partir del ID de usuario BICC),
- 4) ID de conexión preferida (determinado a partir del ID de usuario BICC),
- 5) opciones de servicio, incluido el grupo de conexión preferido (determinado a partir de opciones de servicio), y
- 6) opción de establecimiento preferida, es decir, conexión de portador hacia adelante o hacia atrás.

Cuando finaliza la fase de admisión de llamada, es decir, cuando la CSF del ISN/IMN ha recibido toda la información de selección de la red y ha autentificado la petición de servicio, la CSF determina si debe establecerse un portador entre un ACN-E y el ISN, o entre un ACN-E y el SN precedente en el lado de red en el caso de la configuración IMN.

- 1) La CSF inicia el protocolo de control de red de acceso BICC de 12.2 para iniciar el establecimiento del portador y solicitar los recursos portadores necesarios en la red de acceso BICC para conectar la llamada, si fuera necesario establecer un portador.
- 2) La CSF procesa la petición de servicio, si el servicio solicitado no necesita un portador.

Si la llamada debe encaminarse hacia el equipo terminal, el procedimiento de señalización de salida se inicia una vez completados los procedimientos de establecimiento de portador, en caso de que éste deba establecerse.

Inicio desde el equipo terminal

Cuando el ACN-E recibe una petición de llamada (por ejemplo, una toma V5) de un terminal basado en función, por ejemplo, un terminal DSS1, informa de la petición al CSF. En la información que dirige a la CSF incluye toda la información de señalización recibida del terminal en un mensaje de control de llamada de red de acceso BICC, así como la información siguiente:

- 1) dirección del ISN/IMN de servicio relacionada con el ID de usuario BICC (determinado a partir de bases de datos internas),
- 2) ID de usuario BICC del terminal que inicia la llamada (determinado a partir de bases de datos internas),
- 3) ID de puerto lógico BICC (determinado a partir de bases de datos internas).

Cuando recibe la petición de llamada, la CSF inicia el protocolo de señalización pertinente para procesar la llamada. El protocolo, por ejemplo DSS1 Q.931, DSS2 Q.2931 o V.5 G.964, determina la secuencia exacta de las operaciones de procesamiento de la llamada.

Cuando finaliza la fase de admisión de la llamada, es decir, cuando la CSF del ISN/IMN ha recibido de la parte llamante toda la información de selección y ha autenticado la petición de servicio, la CSF determina si debe establecerse un portador entre un ACN-E y el ISN, o entre un ACN-E y el SN precedente en al lado de red para el caso de la configuración IMN.

- 1) La CSF inicia el protocolo de control de red de acceso BICC de 12.2 a fin de iniciar el establecimiento del portador y solicitar los recursos portadores necesarios en la red de acceso BICC para conectar la llamada, si fuera necesario establecer un portador.
- 2) La CSF procesa la petición de servicio, si el servicio solicitado no necesita un portador.

Si la llamada debe encaminarse a otro SN, se inicia el procedimiento de señalización de salida una vez que hayan finalizado los procedimientos de establecimiento de portador, si éste debe establecerse. En ciertas situaciones, como en el caso de envío solapado, los procedimientos de señalización de salida pueden iniciarse antes de que se reciba toda la información de dirección.

11.1.2 Establecimiento exitoso de la comunicación

En esta cláusula se describe el conjunto mínimo de procedimientos de CSF y ACN utilizados en el establecimiento exitoso de la comunicación para terminales basados en funciones, por ejemplo, DSS1 Q.931, DSS2 Q.2931 o V.5 G.964.

Existe un conjunto común de procedimientos para soportar el establecimiento de una comunicación entre el ISN/IMN y el ACN-E. Estos procedimientos permiten establecer comunicaciones a través de la red de acceso BICC utilizando el protocolo de control de llamada de red de acceso BICC, así como la codificación y procedimientos del protocolo de control de medios remotos BICC y el protocolo de control de red de acceso BICC. Éstos se describen ulteriormente en otras cláusulas de esta Recomendación.

Un prerrequisito para iniciar el establecimiento de la comunicación es completar el establecimiento de portador, tal como determina la CSF del ISN/IMN-A. Esto ocurre después de recibir una notificación de Control de portador, de conformidad con los procedimientos del protocolo de control de red de acceso BICC de la cláusula 12:

"La CSF recibe la confirmación de que el portador está disponible entre todos los ACN implicados en el establecimiento del portador, incluido el ACN-E. La confirmación se realiza devolviendo un mensaje de control de red de acceso BICC con un indicador de acción "BNC establecido" desde el ACN-E hacia la CSF. Esta información se transmite en cascada tramo a tramo hacia atrás desde el ACN-E hasta la CSF. Cuando se recibe en la CSF, junto con una primitiva desde la BCF que indique "*establecimiento exitoso de BNC* " (indicación de BCF no aplicable al IMN), la primitiva "BNC establecido" indica la continuidad del portador a través de la red de acceso BICC."

Procedimientos en la CSF

Cuando la CSF recibe confirmación de que el portador está disponible entre los ACN implicados en el establecimiento de portador, incluido el ACN-E, establece la comunicación a través de la red de acceso BICC. Utiliza procedimientos de llamada del correspondiente protocolo, es decir, DSS1 Q.931, DSS2 Q.2931 o V.5 G.964. En algunos casos, estos procedimientos son función del tipo de servicios proporcionados al equipo terminal.

Inicio desde el lado de red de la CSF

Cuando se confirma la disponibilidad del trayecto portador, la CSF inicia el protocolo de señalización adecuado para completar el establecimiento de la comunicación. La secuencia exacta de las operaciones de procesamiento de llamada viene determinada por el protocolo de señalización; por ejemplo, DSS1 Q.931, DSS2 Q.2931 o V.5 G.964. En un mensaje de control de llamada de red de acceso BICC, además del mensaje de aviso codificado de acuerdo con la Recomendación pertinente, se incluye la información siguiente:

- 1) dirección del ACN-E de servicio relacionada con el ID de usuario BICC (determinada a partir de bases de datos internas),
- 2) ID de usuario BICC para el destino de la llamada (determinado a partir de bases de datos internas),
- 3) ID de puerto lógico BICC (determinado a partir de bases de datos internas).

La CSF continúa enviando y recibiendo mensajes de señalización del ACN-E, utilizando el protocolo de control de llamada de red de acceso. La secuencia de señalización exacta viene determinada por el protocolo de señalización y el servicio asociado con el tipo específico de equipo terminal.

Después de recibir del ACN-E una indicación RESPUESTA en un mensaje de Control de llamada, la CSF puede iniciar el corte completo de portador en ambos sentidos, o lo que corresponda según el protocolo nacional, si aún no lo haya hecho. El protocolo de red de acceso BICC permite realizar el corte completo de tres formas, una de las cuales será aprovisionada en la CSF:

- 1) En una BIWF del dominio de la CSF de control utilizando el protocolo CBC BICC de la Rec. UIT-T Q.1950 y con contenidos codificados de conformidad con 7.1.7/H.248.1 v1, Descriptor LocalControl, con la propiedad modo puesta a sólo enviar, sólo recibir, enviar/recibir o inactiva. El corte completo en la BIWF no se aplica al IMN.
- 2) En uno o más ACN-T del dominio de la CSF de control, utilizando los procedimientos de control de red de acceso BICC de esta Recomendación.
- 3) En el ACN-E, utilizando el control de medios remotos BICC con contenidos codificados de conformidad con 7.1.7/H.248.1 v1, Descriptor LocalControl, con la propiedad modo puesta a sólo enviar, sólo recibir, enviar/recibir, inactivo o bucle. El ID de terminación del descriptor debe hacer referencia a la relación entre el ID de conexión de BICC y el contexto en el ACN-E.

La fase de establecimiento de comunicación en el SN de destino termina con un corte completo al recibir la indicación RESPUESTA.

Inicio desde el equipo terminal

Cuando se confirma la disponibilidad del trayecto portador, la CSF inicia el protocolo de señalización adecuado para completar el establecimiento de la comunicación. La secuencia exacta de las operaciones de procesamiento de llamada viene determinada por el protocolo y en algunos casos por el servicio asociado con el tipo específico de terminal.

La CSF continúa enviando y recibiendo mensajes de señalización del ACN-E utilizando el protocolo de control de llamada de red de acceso BICC. La secuencia específica de señalización viene determinada por el protocolo de señalización, por ejemplo, DSS1 Q.931, DSS2 Q.2931 o V5 G.964, y por el servicio asociado con el tipo específico de terminal.

La CSF puede iniciar el corte completo de portador descrito en 7.2.1.2.2/Q.1902.4, Transconexión interna del trayecto portador, o según corresponda al protocolo de señalización, en caso de que aún no lo haya hecho. El protocolo de red de acceso BICC permite realizar el corte completo de tres formas, una de las cuales será aprovisionada en la CSF:

- 1) En una BIWF del dominio de la CSF de control, utilizando el protocolo CBC BICC de la Rec. UIT-T Q.1950 y con contenidos codificados de conformidad con 7.1.7/H.248.1 v1, Descriptor LocalControl, con la propiedad modo puesta a sólo enviar, sólo recibir, enviar/recibir o inactivo. El corte completo en la BIWF no se aplica al IMN.
- 2) En uno o más ACN-T del dominio de la CSF de control, utilizando procedimientos de control de red de acceso BICC de esta Recomendación.
- 3) En el ACN-E, utilizando el control de medios remotos BICC con contenidos codificados de conformidad con 7.1.7/H.248.1 v1, Descriptor LocalControl con la propiedad modo puesta a sólo enviar, sólo recibir, enviar/recibir, inactivo o bucle. El ID de terminación del descriptor debe hacer referencia a la relación entre el ID de conexión de BICC y el contexto en el ACN-E.

La fase de establecimiento de comunicación en el SN de inicio termina con un corte completo al recibir la indicación RESPUESTA.

11.1.3 Liberación normal de la llamada

La CSF sigue los procedimientos de liberación de la cláusula 11/ Q.1902.4 Liberación normal de llamada, que solicita en primer lugar que la BCF desconecte la transconexión interna del trayecto portador. Además, la CSF:

- 1) utiliza el protocolo de control de medios remotos BICC y sigue los procedimientos especificados en los protocolos de señalización pertinentes para liberar la llamada entre el ISN/IMN y el equipo terminal, y
- 2) utiliza el protocolo de control de acceso BICC para iniciar la liberación del portador tramo a tramo a través de la red de acceso BICC, después de asegurarse que el terminal se libera y ninguna otra acción requiere servicios del portador, y
- 3) emite una indicación de liberación de llamada a la BCF en el dominio de la CSF, no en el dominio de los ACN (no aplicable al IMN).

NOTA – En el ISN/IMN se emite una indicación de liberación de llamada hacia el ACN, pero la ulterior decisión de iniciar el protocolo de liberación de portador es responsabilidad de la lógica de la BCF de cada ACN.

Liberación desde el lado de red de la CSF

Cuando se recibe la indicación de liberación desde la red, la CSF inicia el protocolo de señalización adecuado y los procedimientos específicos del terminal a fin de liberar la conexión entre el ISN/IMN y el equipo terminal. La secuencia exacta de las operaciones de procesamiento de llamada viene determinada por el protocolo de señalización y, en algunos casos, por el servicio asociado al tipo específico de terminal.

La CSF puede emitir un mensaje de desconexión/liberación de control de llamada de red de acceso BICC al ACN-E que atiende al terminal basado en función. Además de la señalización Q.931, Q.2931 o G.964, incluye información adicional en el mensaje de control de llamada de red de acceso BICC,:

- 1) dirección del ACN-E de servicio relacionada con el ID de usuario BICC (determinada a partir de bases de datos internas),
- 2) ID de usuario BICC (determinado a partir de bases de datos internas),
- 3) ID de puerto lógico de BICC (determinado a partir de bases de datos internas).

Cuando la CSF recibe la confirmación de que el terminal se ha desconectado, por ejemplo, cuando recibe liberación/liberación completa, solicita la liberación de portador.

Liberación desde el equipo terminal

Cuando se recibe una indicación desconexión/liberación desde el equipo terminal, el ACN-E emite un mensaje de control de llamada de red de acceso BICC hacia la CSF con la información siguiente:

- 1) dirección de la CSF de servicio relacionada con el ID de usuario BICC (determinada a partir de bases de datos internas),
- 2) ID de usuario BICC (determinado a partir de bases de datos internas),
- 3) ID de puerto lógico de BICC (determinado a partir de bases de datos internas).

Cuando se recibe la desconexión/liberación desde el equipo terminal, la CSF inicia el protocolo de señalización pertinente, y cualesquiera de los procedimientos específicos del terminal, para confirmar la liberación de la conexión entre el ISN/IMN y el equipo terminal. La secuencia exacta de las operaciones de procesamiento de llamada viene determinada por el protocolo de señalización y, en algunos casos, por el servicio asociado con el tipo específico de terminal.

La CSF solicita entonces la liberación del portador.

11.2 Condiciones anormales

En general, los procedimientos anormales definidos para el protocolo de señalización transportado en el mensaje de control de llamada de red de acceso BICC se utiliza para manejar condiciones anormales entre el equipo terminal y la CSF. El ACN-E se trata como una parte de la red de transporte de señalización.

11.2.1 Recepción de información de señalización no razonable

El servicio de transporte de mensajes que proporciona el STC y sus capas inferiores evita con una fiabilidad muy elevada, que se produzca pérdida de secuencia o entrega duplicada de mensajes (por ejemplo, véase la Rec. Q.706). Sin embargo, errores no detectados en las capas inferiores de transporte de mensajes y un funcionamiento anómalo de la CSF o del ACN pueden producir mensajes de información de señalización que sean ambiguos o inadecuados.

La CSF o el ACN pueden recibir información de señalización no razonable o no esperada debido a la existencia de distintos niveles de actualización de los protocolos de señalización en los diversos CSF y ACN de una red. Una CSF que utilice una versión más actualizada del protocolo puede enviar información a un ACN que utilice una versión previa (menos actualizada) del mismo y que no esté incluida en la definición del protocolo que soporta el ACN.

Para tener en cuenta lo anterior, la red de acceso BICC soporta formatos y códigos que permitan la compatibilidad de mensajes y elementos de información. La adaptación completa de dichos códigos a la red de acceso BICC requiere estudios adicionales.

11.2.2 Tratamiento de errores de formato de mensajes

Los siguientes se consideran errores de formato de mensajes:

- a) La longitud del mensaje es inferior al número de octetos necesarios para contener las variables obligatorias.
- b) Un indicador de Longitud del elemento de información hace que se exceda la longitud total del mensaje.

Cuando se detecta un error de formato de mensaje, éste se descarta.

11.2.3 Tratamiento de mensajes inesperados

Un mensaje inesperado es aquél que contiene un código de tipo de mensaje que está incluido en el conjunto que soporta la CSF o el ACN, pero que se espera recibir en el momento en que es recibido.

Cuando se detecta un mensaje inesperado, éste se descarta.

11.2.4 Compatibilidad del control de llamada de red de acceso BICC

Compatibilidad de mensajes

Los procedimientos de Compatibilidad de mensajes de la Rec. UIT-T Q.1902.4 se aplican a la compatibilidad de mensajes de red de acceso BICC con las excepciones siguientes:

- No es aplicable la utilización del mensaje Confusión.
- No es aplicable la utilización del mensaje Rechazo de facilidad.
- No es aplicable la utilización del indicador de Interfuncionamiento banda ancha/banda estrecha.

Compatibilidad de los identificadores de la red de acceso BICC

Los identificadores de la red de acceso BICC incluyen el ID de usuario, ID de puerto lógico, ID de ACA, ID de conexión, ID de grupo de conexión, IE de datos de aplicación y otros identificadores definidos en la Rec. UIT-T Q.765.5. Los mecanismos de Compatibilidad de 13.4.8/Q.1902.4, se aplican a estos identificadores y elementos de información.

Compatibilidad de los datos de aplicación de control de llamada de red de acceso BICC

Los datos de aplicación se componen de mensajes de otros protocolos, por ejemplo, Q.931, Q.2931, o G.964.

Los procedimientos de tratamiento de errores y los procedimientos de información de la Rec. UIT-T, Q.931, Q.2931 o G.964 pertinente, se aplican al contenido de aplicación que transporta el protocolo de control de llamada de red de acceso BICC. Estos procedimientos son aplicables al equipo terminal o a la CSF. No son aplicables al ACN-E, pues el contenido de aplicación no es visible.

12 Codificación y procedimientos de control de red de acceso

La codificación y los procedimientos para la información de control de red de acceso se basan en la codificación de la Rec. UIT-T Q.765.5 y en los procedimientos de la Rec. UIT-T Q.1902.4. La codificación y los procedimientos de la cláusula 11/Q.765.5, y los procedimientos de las Recomendaciones UIT-T Q.1902.4 y Q.1902.6 están incluidos, por referencias, en el protocolo de red de acceso BICC de esta Recomendación. El ID de asociación es el primer elemento de información del contenido del mensaje de control de red de acceso y va seguido de otros identificadores definidos en esta Recomendación y en la Rec. UIT-T Q.765.5.

8=MSB	7	6	5	4	3	2	1=LSB	Octeto
Identificador de protocolo = Control de red de acceso								1
Indicadores de Compatibilidad de mensaje								2
Indicador de Longitud								3
Indicador de Longitud								4
Indicador de Longitud								5
Indicador de Longitud								6
Indicador de Longitud								7
Contenido:								7
Identificador de asociación de control de acceso (ID de ACA)								:
ID de usuario								:
ID de puerto lógico								:
ID de conexión								:
ID de grupo de conexión								:
Otros identificadores y elementos de información definidos en la Rec. UIT-T Q.765.5								:
								n

Figura 24/Q.1930 – Formato del mensaje de control de red de acceso BICC

12.1 Formatos y códigos del control de red de acceso BICC

En esta cláusula se incluyen los formatos y códigos de los datos de aplicación del protocolo de control de red de acceso BICC para soportar servicios descritos en la cláusula 6. Dichos servicios se soportan con independencia de la tecnología portadora de la red de acceso, de la tecnología de transporte de mensajes de señalización de la red de acceso y del protocolo de señalización de acceso utilizado.

Los formatos y códigos, incluida la descripción general descrita en la cláusula 11/Q.765.5, Transporte BICC – Formatos y códigos de datos de aplicación, se utilizan como contenido del mensaje de control de red de acceso BICC. Se incluyen específicamente varios identificadores de datos de aplicación adicionales para el control de red de acceso BICC. En el cuadro 4 se enumeran los identificadores adicionales.

También se añaden nuevos códigos al indicador de acción de la Rec. UIT-T Q.765.5 para ser utilizados en la red de acceso BICC: conexión de red portadora (BNC, *bearer network connection*) establecida, corte completo hacia atrás, corte completo hacia adelante, corte de BNC hacia atrás, corte de BNC hacia adelante, liberación de BNC y confirmación de liberación de BNC.

12.1.1 Codificación de indicadores de acción exclusivos de la red de acceso BICC

Los códigos siguientes se reservan en el campo indicador de acción de la red de acceso BICC. Los restantes valores no se utilizan en esta Recomendación.

Código	Indicador de acción
1100 0000	} reservado
a	
1101 1000	
1101 1001	BNC establecida
1101 1010	corte completo hacia atrás
1101 1011	corte completo hacia adelante

1101 1100	corte de BNC hacia atrás
1101 1101	corte de BNC hacia adelante
1101 1110	liberación de BNC
1101 1111	confirmación de liberación de BNC

El significado de los indicadores de acción "conexión hacia adelante" y "conexión hacia atrás" definidos en la Rec. UIT-T Q.765.5 es diferente en el contexto de la red de acceso BICC. Mientras que los indicadores BICC hacen referencia al sentido del establecimiento de la comunicación, los indicadores de red de acceso BICC hacen referencia al sentido hacia o desde el ACN-E.

- Establecimiento hacia adelante corresponde al sentido desde el SN hacia el ACN-E.
- Establecimiento hacia atrás corresponde al sentido desde el ACN-E hacia el SN.

Algunos de los códigos que se especifican en la Rec. UIT-T Q.765.5 pueden no utilizarse en la red de acceso en función de la distribución de funciones entre los elementos funcionales: control de llamada, control de medios remotos y control de red de acceso. En la cláusula siguiente se analizan dichos códigos.

Los elementos de información señal, tipo de señal y duración se utilizan para aplicar señales al trayecto portador en la red BICC. Estas señales se aplican en la red de acceso al trayecto hacia adelante o hacia atrás, tanto en el lado de usuario del ACN-E como en el lado de usuario de un ACN-T, o en una BIWF controlada por un ISN. Por lo tanto, pueden transportarse a través de la asociación de señalización de control de la red de acceso si las capacidades para proporcionar dichas funciones están situadas en los ACN-T.

12.2 Procedimientos de control de red de acceso BICC

Esta cláusula incluye los procedimientos del protocolo de control de red de acceso BICC para soportar los servicios RDSI de banda estrecha independientemente de la tecnología portadora, de la tecnología de transporte de los mensajes de señalización y del protocolo de señalización de acceso.

Los procedimientos relacionados con el mecanismo de transporte de aplicación del BICC que figuran en la Rec. UIT-T Q.1902.4, Protocolo de control de llamada independiente del portador, procedimientos de llamada básico (2001), se aplican a la red de acceso BICC. Se incluyen específicamente varios procedimientos adicionales para el control de red de acceso BICC.

Para aplicar los procedimientos de la Rec. UIT-T Q.1902.4 en la red de acceso BICC, debe modificarse la terminología relativa a las funciones nodales para reconocer que en lugar de a los SN, los procedimientos se refieren a los ACN y a los ISN/IMN. Además, las funciones nodales y las primitivas BICC de la Rec. UIT-T Q.1902.4 pueden no ser visibles en los procedimientos para los ACN. Sin embargo, puede asumirse que están presentes en las entidades funcionales de la red de acceso. Los procedimientos Q.1902.4 para la CSF se aplican a la ACF en la red de acceso BICC. En la red de acceso BICC, el IAM y el APM de las Recomendaciones UIT-T Q.1902.4 y Q.1902.6 se sustituyen por el mensaje del protocolo de control de red de acceso.

12.2.1 Establecimiento exitoso del portador

En esta cláusula se describe el conjunto mínimo de procedimientos de CSF y ACN utilizados para establecer un portador. También pueden utilizarse procedimientos adicionales que se describen ulteriormente en otras cláusulas de esta Recomendación.

Se proporciona un conjunto común de procedimientos para el establecimiento de portadores entre el ISN/IMN, el ACN-T y el ACN-E. Dichos procedimientos permiten el establecimiento sucesivo de portadores tramo a tramo a través de la red de acceso BICC entre el ISN/IMN y el ACN-E.

Para la gestión de los portadores se incluyen las mismas opciones que las soportadas en la Rec. UIT-T Q.1902.4:

- 1) Con el establecimiento y liberación de cada llamada se establece y libera un portador. El establecimiento del portador se inicia hacia adelante.
- 2) Con el establecimiento y liberación de cada llamada se establece y libera un portador. El establecimiento del portador se inicia hacia atrás.
- 3) El portador no se libera al final de la llamada, sino que se mantiene y puede reutilizarse para una llamada posterior (la reutilización de portadores en reposo es una opción de la red, véase el anexo B/Q.1902.4).

Procedimientos en la CSF para la configuración del ISN

La CSF inicia las peticiones de establecimiento de portador en la red de acceso BICC. Por lo tanto, sólo se aplican procedimientos de establecimiento de portador de salida en el lado de red de acceso de la CSF. En las cláusulas siguientes se describen los procedimientos aplicables.

Cuando la CSF del ISN ha recibido toda la información de selección desde la parte llamante o desde la red, y ha determinado que debe establecerse un portador entre el ISN y un ACN-E, se inicia el procedimiento de establecimiento de portador (en este momento se conoce el ACN-E que debe asociarse con la llamada. Puede seleccionarse una BIWF de salida, o bien la BIWF puede haber sido previamente determinada, en función de las características del tipo de acceso de entrada).

Si la llamada debe encaminarse hacia otra CSF o hacia el equipo terminal, se inicia el procedimiento de señalización de salida. En algunas situaciones, como en el caso de envío solapado, pueden iniciarse los procedimientos de señalización de salida antes de que se reciba toda la información de dirección.

La CSF determina el sentido del establecimiento de portador: hacia adelante o hacia atrás. Se soportan las cinco opciones de establecimiento de portador de la Rec. UIT-T Q.1902.4 con identificadores y procedimientos adicionales relacionados con la red de acceso BICC. Los procedimientos de la Rec. UIT-T Q.1904.2 se modifican de forma que en lugar de transportar información en el IAM BICC y en el APM BICC, ésta se transporta entre la CSF y los ACN siguientes en mensajes de control de la red de acceso BICC.

- 1) Si el portador debe establecerse hacia adelante, es decir, desde la CSF hacia el ACN-E, en la CSF se aplican los procedimientos de 7.4.1/Q.1902.4, Establecimiento de portador por llamada hacia adelante.

Los temporizadores T1 y T2 se fijan cuando se envía una petición de BNC (*BNC_Request*) con el indicador de acción "conexión hacia adelante".

- 2) Si el portador debe establecerse hacia atrás, es decir, desde el ACN hacia la CSF, en la CSF se aplican los procedimientos de 7.4.2/Q.1902.4, Establecimiento de portador por llamada hacia atrás.

El temporizador T2 se fija cuando se envía un establecimiento de BNC (*BNC_Establish*) con el indicador de acción "conexión hacia atrás".

- 3) En caso de establecimiento rápido de portador utilizando tunelización de control de portador, en la CSF se aplican los procedimientos de 6.2/Q.1902.4 y 7.4.3/Q.1902.4, Establecimiento de portador por llamada utilizando tunelización de control de portador – Establecimiento rápido.

Los temporizadores T1 y T2 se fijan cuando se envía una petición de BNC (*BNC_Request*) con el Indicador de acción "conexión hacia adelante". El temporizador T2 se fija cuando se envía establecimiento de BNC (*BNC_Establish*) con el indicador de acción "conexión hacia atrás".

- 4) En caso de establecimiento retardado de portador utilizando la tunelización de control de portador, en la CSF se aplican los procedimientos de 6.2/Q.1902.4 y 7.4.4/Q.1902.4, Establecimiento de portador por llamada utilizando tunelización de control de portador – Hacia adelante retardado.

Los temporizadores T1 y T2 se fijan cuando se envía una petición de BNC (*BNC_Request*) con el indicador de acción "conexión hacia adelante".

- 5) En caso de establecimiento retardado de portador utilizando la tunelización de control de portador, en la CSF se aplican los procedimientos de 6.2/Q.1902.4 y 7.4.5/Q.1902.4, Establecimiento de portador por llamada utilizando tunelización de control de portador – Hacia atrás retardado.

El temporizador T2 se fija cuando se envía un establecimiento de BNC (*BNC_Establish*) con el indicador de acción "conexión hacia atrás".

Los procedimientos de la Rec. UIT-T Q.1902.4 se modifican de tal forma que en lugar de transportar información en el IAM BICC y en el APM BICC, ésta se transporta entre la CSF y los ACN siguientes, sean ACN-T o ACN-E, en mensajes de control de red de acceso BICC.

Junto con el indicador de acción "conexión", se transportan identificadores adicionales relacionados con la red de acceso BICC:

- 1) ID de ACA – Independientemente del origen de la llamada, la CSF asigna un nuevo ID de asociación de control de acceso para cada nuevo portador que se establezca.
- 2) ID de usuario – Para una llamada entrante desde la red, la CSF determina el ID de usuario para el que debe establecerse el portador analizando la dirección de la parte llamada. En caso de una llamada entrante desde el equipo terminal, la CSF recibe el ID de usuario para el que debe establecerse el portador a partir del mensaje de control de llamada entrante para terminales digitales, o del mensaje de control de medios remotos para terminales analógicos.
- 3) ID de puerto lógico – Para una llamada entrante desde la red, la CSF determina el ID de puerto lógico para el que debe establecerse el portador, analizando la dirección de la parte llamada. En caso de llamada entrante desde el equipo terminal, la CSF recibe el ID de puerto lógico para el que debe establecerse el portador a partir del mensaje de control de llamada entrante para terminales digitales, o del mensaje de control de medios remotos para terminales analógicos.
- 4) ID de conexión – La CSF obtiene el ID de conexión para el que debe establecerse el portador a partir de los procedimientos de negociación de canal utilizados por terminales RDSI y RDSI-BA. Se aprovisiona el ID de conexión para terminales analógicos.
- 5) ID de grupo de conexión – La CSF obtiene el ID de grupo de conexión de la lógica del servicio.

Se incluyen procedimientos adicionales para la confirmación del establecimiento de portador (continuidad) a través de la red de acceso BICC. La CSF recibe la confirmación de que el portador está disponible entre todos los ACN implicados en el establecimiento del portador, incluido el ACN-E. La confirmación se realiza devolviendo un mensaje de control de red de acceso BICC con un indicador de acción "BNC establecido" desde el ACN-E hacia la CSF. Esta información se transmite en cascada tramo a tramo hacia atrás desde el ACN-E hasta la CSF. Cuando se recibe en la CSF, junto con la recepción de una primitiva desde la BCF que indique "*establecimiento exitoso de BNC*" (indicación de BCF no aplicable a la configuración del IMN), la primitiva "BNC establecido" indica la continuidad del portador a través de la red de acceso BICC.

Procedimientos en la CSF para la configuración del IMN

Los procedimientos para la configuración del IMN son los mismos que los de la configuración del ISN con algunas diferencias. Dichas diferencias tienen en cuenta el hecho de que el IMN no tiene

asociaciones de señalización verticales con control de portador. En lugar de ello, el IMN pasa información del portador entre la red de acceso y los SN adyacentes mediante la interacción con los ACN y SN adyacentes.

El procedimiento de señalización de salida descrito en 7.4/Q.1902.4, hacia el siguiente SN y los procedimientos de señalización de entrada descritos en 7.5/Q.1902.4, desde el SN precedente, se inician antes del establecimiento del portador en la configuración del IMN.

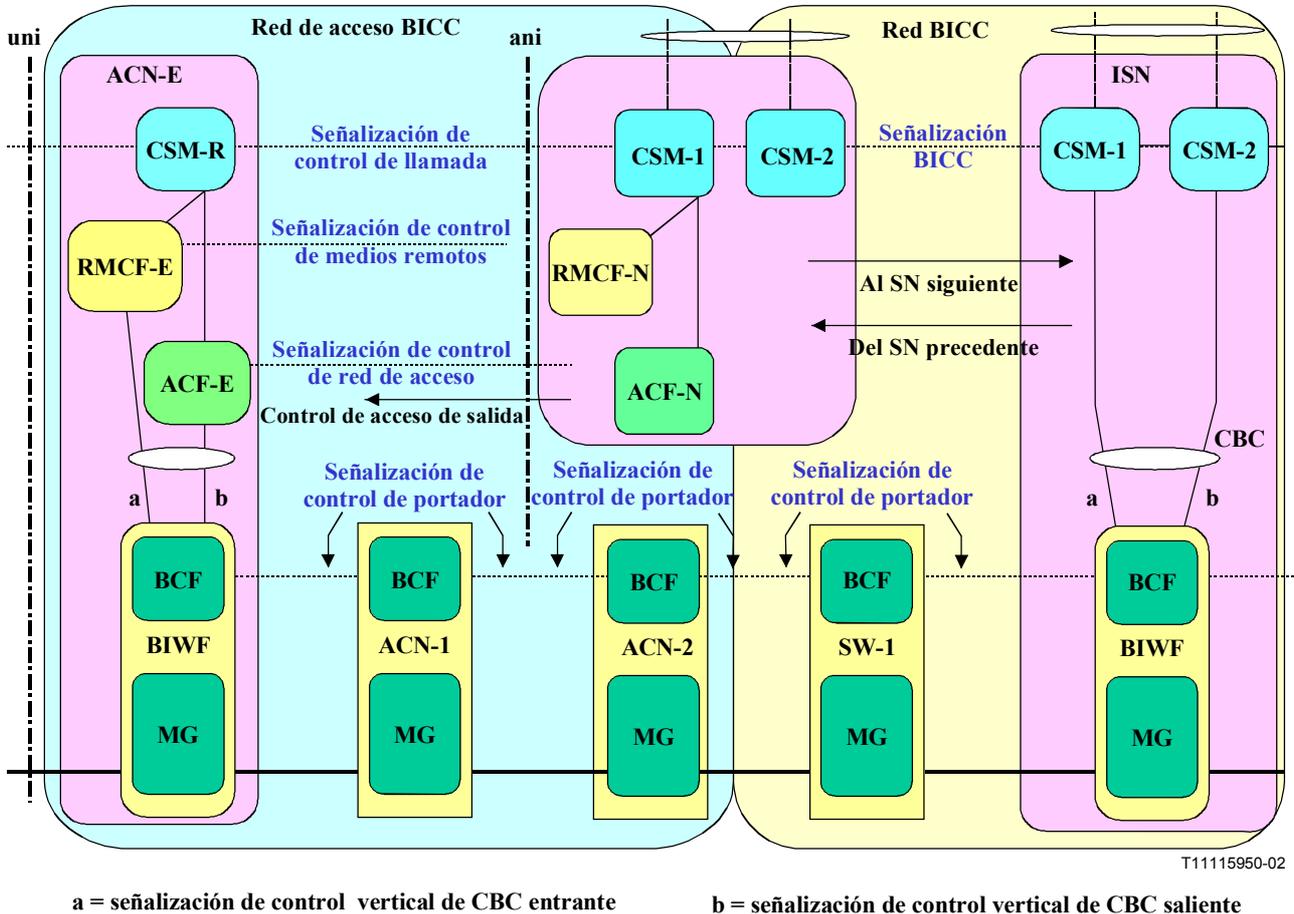


Figura 25/Q.1930 – Modelo de referencia de red de acceso BICC para configuración del IMN

Los procedimientos de señalización de salida hacia el siguiente SN descritos en 7.4/Q.1902.4, se inician antes del establecimiento del portador en la configuración del IMN. El procedimiento de señalización de salida se inicia para llamadas originadas en el terminal en los casos siguientes:

- 1) Establecimiento del portador hacia el SN siguiente, para recuperar la dirección de la BIWF en el lado de red. Esta acción tiene lugar antes de enviar el mensaje de control de red de acceso al ACN.
- 2) Establecimiento del portador hacia el ACN, para indicar la dirección de la BIWF del ACN. Esta acción tiene lugar después de que sea invocado el protocolo de control de red de acceso para obtener la dirección de la BIWF del ACN.

El procedimiento de señalización de entrada para enviar el APM descrito en 7.5/Q.1902.4, hacia el SN precedente, se continua después de que se hayan iniciado los procedimientos de control de red de acceso. El procedimiento de señalización hacia el SN precedente se interrumpe en caso de terminación de llamadas hacia la red de acceso en los casos siguientes:

- 1) Establecimiento del portador hacia el ACN, para indicar la dirección de la BIWF del ACN. Esta acción tiene lugar después de que se haya invocado el protocolo de control de red de acceso para obtener la dirección de la BIWF del ACN.

- 2) Establecimiento del portador hacia el SN precedente, para establecer el portador desde el ACN. Los procedimientos de control de red de acceso y de establecimiento de portador se completan antes de enviar el APM opcional "conectado" al SN precedente.

Descripción detallada de excepciones a los procedimientos del ISN en la CSF para la configuración del IMN

La CSF determina el sentido del establecimiento del portador, hacia adelante o hacia atrás. Se soportan las cinco opciones de establecimiento de portador de la Rec. UIT-T Q.1902.4 con identificadores y procedimientos adicionales relacionados con la red de acceso BICC. Los procedimientos de la Rec. UIT-T Q.1902.4 se modifican de forma que, en lugar de transportar información en el IAM BICC y en el APM BICC, ésta se transporta entre la CSF y el ACN siguiente en mensajes de control de red de acceso BICC.

- 1) Si el portador debe establecerse hacia adelante, es decir, desde la CSF hacia el ACN-E, en la CSF se aplican los procedimientos de 7.4.1/Q.1902.4, Establecimiento de portador por llamada hacia adelante.

A continuación se describen excepciones a los procedimientos de 7.4.1/Q.1902.4, para la red de acceso configurada con un IMN en lugar de un ISN:

La CSF que sirve a la red de acceso determina que el portador debe establecerse hacia adelante a través de la red de acceso. Ello puede ocurrir:

- i) para una llamada iniciada en el terminal, en cuyo caso la CSF determina que se requiere el establecimiento de portador hacia atrás para la conexión con el SN siguiente, o
- ii) para la terminación de una llamada desde la red, en cuyo caso la CSF determina que desde el SN precedente se requiere el establecimiento de portador hacia adelante.

En el caso de una llamada iniciada en el terminal con establecimiento de portador hacia atrás desde el SN precedente, se aplican los procedimientos siguientes:

- i) La CSF no selecciona una BIWF y los procedimientos comienzan según lo indicado en 1.3), 7.4.1/Q.1902.4, con el envío de una primitiva petición *BICC_Data* (correspondiente a un mensaje de control de red de acceso BICC) al ACN seleccionado.
- ii) No se selecciona una BIWF en 2.3), 7.4.1/Q.1902.4, y los procedimientos continúan hacia el SN siguiente de acuerdo con 1.1), 7.4.2/Q.1902.4. La información enviada en el IAM con la primitiva petición *BICC_Data* es la recibida del ACN según 2), 7.4.1/Q.1902.4.
- iii) La indicación Establecimiento de portador de 2), 7.4.2/Q.1902.4, se recibe en el ACN, indicando que el procedimiento de establecimiento de salida se ha completado con éxito.

En el caso de terminación de llamada desde de la red con establecimiento de portador hacia adelante desde el SN precedente, se aplican los procedimientos siguientes:

- i) La CSF no selecciona una BIWF, sin embargo, ésta puede recibirse en una primitiva indicación *BICC_Data* (correspondiente al IAM recibido del SN precedente). Los procedimientos se inician según lo indicado en 1.3), 7.4.1/Q.1902.4, con el envío de un mensaje de control de red de acceso BICC al ACN seleccionado. La información enviada en el ACM con la primitiva petición *BICC_Data* es la información recibida del SN precedente.
- ii) No se selecciona una BIWF según 2.3), 7.4.1/Q.1902.4, continuando los procedimientos hacia el SN precedente de acuerdo con 1.3), 7.4.1/Q.1902.4. La información enviada en el APM con la primitiva indicación *BICC_Data* es la recibida del ACN según 2), 7.4.1/Q.1902.4.

iii) La indicación Establecimiento de portador de 3), 7.4.1/Q.1902.4, se recibe en el ACN, indicando que el procedimiento de establecimiento de entrada se ha completado con éxito.

2) Si el portador debe establecerse hacia atrás, es decir, desde el ACN hacia la CSF, en la CSF se aplican los procedimientos de 7.4.2/Q.1902.4, Establecimiento de portador por llamada hacia atrás.

A continuación se describen excepciones a los procedimientos de 7.4.2/Q.1902.4, para una red de acceso configurada con un IMN en lugar de un ISN:

La CSF que sirve a la red de acceso determina que el portador debe establecerse hacia atrás a través de la red de acceso. Ello puede ocurrir:

- i) para una llamada incluida en el terminal, en cuyo caso la CSF determina que se requiere el establecimiento de portador hacia adelante para la conexión con el SN siguiente, o
- ii) para la terminación de una llamada desde la red, en cuyo caso la CSF determina que el SN precedente requiere el establecimiento de portador hacia atrás desde.

En el caso de una llamada iniciada en el terminal con establecimiento de portador hacia adelante con el SN siguiente, se aplican los procedimientos siguientes:

- i) La CSF inicia, en primer lugar, los procedimientos de 7.4.1/Q.1902.4 hacia el SN siguiente, sin embargo, la CSF no selecciona la BIWF utilizando la primitiva petición de información de BNC.
- ii) Cuando se recibe la primitiva indicación *BICC_Data* de 2), 7.4.1/Q.1902.4, la CSF no selecciona una BIWF, sin embargo, los procedimientos continúan de acuerdo con 1.1), 7.4.2/Q.1902.4, con el envío de un mensaje de control de red de acceso BICC al ACN. La información que se envía en el ACM con la primitiva petición *BICC_Data* es la que se recibe del SN siguiente de conformidad con 2), 7.4.1/Q.1902.4.
- iii) La indicación Conexión de establecimiento de portador de 3), 7.4.1/Q.1902.4, se recibe en el ACN, indicando que el procedimiento de establecimiento de salida se ha completado con éxito.

En el caso de terminación de una llamada desde la red con establecimiento de portador hacia atrás con el SN precedente, se aplica el procedimiento siguiente:

- i) La CSF no selecciona una BIWF, sin embargo, ésta puede recibirse en una primitiva indicación *BICC_Data* (correspondiente al IAM recibido del SN precedente). Los procedimientos se inician según lo indicado en 1.1), 7.4.2/Q.1902.4, con el envío de un mensaje de control de red de acceso BICC al ACN seleccionado. La información enviada en el ACM con la primitiva petición *BICC_Data* es la información recibida del SN precedente.
- ii) La indicación Conexión de establecimiento de portador de 3), 7.4.1/Q.1902.4, se recibe en el ACN, indicando que el procedimiento de establecimiento de entrada se ha completado con éxito.

3) En el caso de establecimiento rápido de portador utilizando tunelización de control de portador, en la CSF se aplican los procedimientos de 6.2 y 7.4.3/Q.1902.4, Establecimiento de portador por llamada utilizando tunelización de control de portador – Establecimiento rápido.

A continuación se describen excepciones a los procedimientos de 7.4.3/Q.1902.4, para la red de acceso configurada con un IMN en lugar de un ISN:

La CSF que sirve a la red de acceso determina que el portador debe establecerse hacia atrás a través de la red de acceso. Ello puede ocurrir:

- i) para una llamada iniciada en el terminal, en cuyo caso la CSF determina que se requiere el establecimiento de portador hacia adelante/hacia atrás para la conexión con el SN siguiente, o
- ii) para la terminación de una llamada desde la red, en cuyo caso la CSF determina que se requiere el establecimiento de portador hacia atrás/hacia adelante desde el SN precedente.

En el caso de una llamada iniciada en el terminal con establecimiento de portador hacia adelante/hacia atrás con el SN siguiente, se aplican los procedimientos siguientes:

- i) La CSF emite una primitiva petición *BICC_Data* (correspondiente a un ACM) hacia el ACN siguiendo los procedimientos de 1.1), 7.4.2/Q.1902.4. Subsiguientemente, la CSF recibe una primitiva indicación *BICC_Data* (correspondiente a un ACM) del ACN que indica "*debe utilizarse tunelización*" y que incluye características de BNC y PDUs de control de portador.
- ii) La CSF sigue los procedimientos de 7.4.3/Q.1902.4.
- iii) La CSF retransmite las PDU de control de portador en primitivas petición *BICC_Data* entre el ACN y el SN siguiente.
- iv) En el ACN se recibe la indicación "*Establecimiento exitoso de BNC*" de 3), 7.4.3/Q.1902.4, que indica que el procedimiento de establecimiento de salida se ha completado con éxito.

En el caso de terminación de una llamada desde la red con establecimiento de portador hacia atrás/hacia adelante con el SN precedente, se aplican los procedimientos siguientes:

- i) La CSF recibe una primitiva indicación *BICC_Data* (correspondiente a un IAM) del SN precedente que indica "*se utiliza tunelización*" que incluye características de BNC y PDUs de control de portador. La CSF retransmite el contenido de la indicación *BICC_Data* en una primitiva petición *BICC_Data* (correspondiente a un ACM) hacia el ACN.
- ii) La CSF retransmite las PDU de control de portador en primitivas petición *BICC_Data* entre el ACN y el SN precedente.
- iii) La CSF sigue los procedimientos de 7.4.3/Q.1902.4.
- iv) En el ACN se recibe la indicación "*Establecimiento exitoso de BNC*" de 3), 7.4.3/Q.1902.4, que indica que el procedimiento de establecimiento de entrada se ha completado con éxito.

- 4) En caso de establecimiento de portador retardado utilizando tunelización de control de portador, en la CSF se aplican los procedimientos de 6.2 y 7.4.4/Q.1902.4, Establecimiento de portador por llamada utilizando tunelización de control de portador – Hacia adelante retardado.

A continuación se describen excepciones a los procedimientos de 7.4.4/Q.1902.4, para la red de acceso configurada con un IMN en lugar de un ISN:

La CSF que sirve a la red de acceso determina que el portador debe establecerse hacia adelante a través de la red de acceso. Ello puede ocurrir:

- i) para una llamada iniciada en el terminal, en cuyo caso la CSF determina que se requiere el establecimiento de portador hacia atrás para la conexión con el SN siguiente, o
- ii) para la terminación de una llamada desde la red, en cuyo caso la CSF determina que se requiere el establecimiento de portador hacia adelante desde el SN precedente.

En el caso de llamada iniciada en el terminal con establecimiento de portador hacia atrás desde el SN siguiente, se aplican los procedimientos siguientes:

- i) La CSF no selecciona una BIWF, y los procedimientos comienzan según 1.3), 7.4.4/Q.1902.4, con el envío de una primitiva petición *BICC_Data* (correspondiente a un mensaje de control de red de acceso BICC) dirigida al ACN seleccionado.
- ii) No se selecciona una BIWF y no se emite una petición de Establecimiento de portador según 2.2), 7.4.4/Q.1902.4. Los procedimientos continúan hacia el SN siguiente de conformidad con 1.1), 7.4.5/Q.1902.4. La información enviada en el APM con la primitiva petición *BICC_Data* es la información recibida del ACN según 2), 7.4.4/Q.1902.4.
- iii) La CSF retransmite las PDU de control de portador en primitivas petición *BICC_Data* entre el ACN y el SN siguiente.
- iv) En el ACN se recibe la indicación "*Establecimiento con éxito de BNC*" de 4), 7.4.4/Q.1902.4, que indica que el procedimiento de establecimiento de salida se ha completado con éxito.

En el caso de la terminación de una llamada procedente de la red con establecimiento de portador hacia adelante desde el SN precedente, se aplican los procedimientos siguientes:

- i) La CSF no selecciona una BIWF, sin embargo, ésta puede ser recibida en una primitiva indicación *BICC_Data* (correspondiente al IAM recibido del SN precedente). Los procedimientos comienzan según lo indicado en 1.3), 7.4.4/Q.1902.4, con el envío de un mensaje de control de red de acceso BICC al ACN seleccionado. La información que se envía en el ACM con la primitiva petición *BICC_Data* es la información recibida del SN precedente.
- ii) No se selecciona una BIWF y no se emite una petición de Establecimiento de portador según 2.2), 7.4.4/Q.1902.4. Los procedimientos continúan hacia el SN precedente de conformidad con 2), 7.4.5/Q.1902.4.
- iii) En el ACN se recibe la indicación "*Establecimiento con éxito de BNC*" de 4), 7.4.4/Q.1902.4, que indica que el procedimiento de establecimiento de entrada se ha completado con éxito.

- 5) En el caso de establecimiento de portador retardado utilizando tunelización de control de portador, en la CSF se aplican los procedimientos de 6.2 y 7.4.5/Q.1902.4, Establecimiento de portador por llamada utilizando tunelización de control de portador – Hacia atrás retardado.

A continuación se describen excepciones a los procedimientos de 7.4.5/Q.1902.4, para la red de acceso configurada con un IMN en lugar de un ISN:

La CSF que sirve a la red de acceso determina que el portador debe establecerse hacia atrás a través de la red de acceso. Ello puede ocurrir:

- i) para una llamada iniciada en el terminal, en cuyo caso la CSF determina que se requiere el establecimiento de portador hacia adelante para la conexión con el SN siguiente, o
- ii) para la terminación de una llamada desde la red, en cuyo caso la CSF determina que se requiere el establecimiento de portador hacia atrás desde el SN precedente.

En el caso de una llamada iniciada en el terminal con establecimiento de portador hacia adelante con el SN siguiente, se aplican los procedimientos siguientes:

- i) La CSF inicia en primer lugar los procedimientos de 7.4.5/Q.1902.4, hacia el SN siguiente, sin embargo, la CSF no seleccionará la BIWF utilizando una primitiva petición de información de BNC.
- ii) La CSF retransmite las PDU de control de portador en primitivas petición *BICC_Data* entre el ACN y el SN siguiente.

- iii) En el ACN se recibe la indicación "*Establecimiento exitoso de BNC*" de 3), 7.4.5/Q.1902.4, que indica que el procedimiento de establecimiento de salida se ha completado con éxito.

En el caso de terminación de una llamada procedente de la red con establecimiento de portador hacia atrás con el SN precedente, se aplican los procedimientos siguientes:

- i) La CSF no selecciona una BIWF, sin embargo, ésta puede ser recibida en una primitiva indicación *BICC_Data* (correspondiente al IAM recibido del SN precedente). Los procedimientos comienzan según lo indicado en 1.1), 7.4.5/Q.1902.4, con el envío de una primitiva petición *BICC_Data* (correspondiente a un mensaje de control de red de acceso BICC) al ACN seleccionado. La información que se envía en el ACM con la primitiva petición *BICC_Data* es la información recibida del SN precedente.
- ii) La CSF retransmite las PDU de control de portador en primitivas petición *BICC_Data* entre el ACN y el SN siguiente.
- iii) En el ACN se recibe la indicación "*Establecimiento exitoso de BNC*" de 3), 7.4.5/Q.1902.4, que indica que el procedimiento de establecimiento de entrada se ha completado con éxito.

Procedimientos en el ACN-T

Si el ACN-T está presente, es receptor e iniciador de peticiones de establecimiento de portador. Por lo tanto, se aplican los procedimientos de establecimiento de portador de entrada y de salida en el ACN-T y en cualquiera de los ACN intermedios entre la CSF y el ACN-E.

Procedimiento de establecimiento de portador de entrada

Se aplican los procedimientos de 7.5/Q.1902.4, Procedimiento de establecimiento de portador de entrada. Los procedimientos se modifican de forma que en lugar de transportar información en el IAM BICC y en el APM BICC, ésta se transporta entre la CSF y el ACN-T siguiente en mensajes de control de red de acceso BICC. También existen identificadores y procedimientos adicionales relacionados con la red de acceso BICC.

- 1) Si el portador debe establecerse hacia adelante, es decir, de la CSF hacia el ACN, en el ACN-T se aplican los procedimientos de 7.5.1/Q.1902.4, Establecimiento de portador por llamada hacia adelante.
- 2) Si el portador debe establecerse hacia atrás, es decir, del ACN hacia la CSF, en el ACN-T se aplican los procedimientos de 7.5.2/Q.1902.4, Establecimiento de portador por llamada hacia atrás.
- 3) En caso de establecimiento rápido de portador utilizando tunelización de control de portador, en el ACN-T se aplican los procedimientos de 6.2 y 7.5.3/Q.1902.4, Establecimiento de portador por llamada utilizando la tunelización de control de portador – Establecimiento rápido.
- 4) En caso de establecimiento retardado de portador utilizando tunelización de control de portador, en el ACN-T se aplican los procedimientos de 6.2 y 7.5.4/Q.1902.4, Establecimiento de portador por llamada utilizando tunelización de control de portador – Hacia adelante retardado.
- 5) En caso de establecimiento retardado de portador utilizando tunelización de control de portador, en el ACN-T se aplican los procedimientos de 6.2 y 7.5.5/Q.1902.4, Establecimiento de portador por llamada utilizando la tunelización de control de portador – Hacia atrás retardado.

El ACN-T enviará la indicación "BNC establecido" hacia la CSF en un mensaje de control de red de acceso BICC cuando se cumplan las tres condiciones siguientes:

- 1) La indicación "BNC establecido" se recibe del ACN dependiente, ya sea ACN-T o ACN-E.

- 2) El procedimiento de establecimiento de portador de salida se completa de acuerdo con 7.4/Q.1902.4, Procedimiento de establecimiento de portador de salida.
- 3) El procedimiento de establecimiento de portador de entrada se completa de acuerdo con 7.5/Q.1902.4, Procedimiento de establecimiento de portador de entrada.

Procedimiento de establecimiento de portador de salida

En el ACN-T se aplican los procedimientos de 7.4/Q.1902.4, Procedimiento de establecimiento de portador de salida. Los procedimientos se modifican de forma que en lugar de transportar información en el IAM BICC y en el APM BICC, ésta se transporta entre el ACN-T y el ACN siguiente, ya sea ACN-T o ACN-E, en mensajes de control de red de acceso BICC.

El ACN-T asigna un nuevo ID de asociación de control de acceso para cada nuevo portador que se establezca entre él y los ACN-T o ACN-E siguientes. Determina el sentido del establecimiento del portador: hacia adelante o hacia atrás. Se soportan las cinco opciones de establecimiento de portador incluidas en la Rec. UIT-T Q.1902.4 con identificadores y procedimientos adicionales para la red de acceso BICC, incluyendo temporizadores tal como se señala en esta Recomendación para los procedimientos en la CSF.

Los identificadores adicionales relacionados con la red de acceso BICC se transportan junto con el indicador de Acción "conexión":

- 1) ID de ACA – con independencia del origen de la llamada, el ACN-T asigna un nuevo ID de asociación de control de acceso a cada nuevo portador establecido.
- 2) ID de usuario – El ID de usuario que se obtiene de la CSF se envía al siguiente ACN, ya sea ACN-T o ACN-E.
- 3) ID de puerto lógico – El ID de puerto lógico obtenido de la CSF o del ACN-T precedente se envía al siguiente ACN, ya sea ACN-T o ACN-E.
- 4) ID de conexión – el ID de conexión obtenido de la CSF o del ACN-T precedente se envía al siguiente ACN, ya sea ACN-T o ACN-E.
- 5) ID de grupo de conexión – El ID de grupo de conexión obtenido de la CSF o del ACN-T precedente se envía al siguiente ACN, ya sea ACN-T o ACN-E.

Procedimientos en el ACN-E

El ACN-E siempre es el receptor de la petición de establecimiento de portador, no el iniciador. Por lo tanto, en el ACN-E sólo se aplican los procedimientos de establecimiento de portador de entrada.

Se aplican los procedimientos de 7.5/Q.1902.4, Procedimientos de establecimiento de portador de entrada. Los procedimientos se modifican de forma que en lugar de transportar información en el IAM BICC y en el APM BICC, ésta se transporta entre el ACN-T y el ACN-E siguiente en mensajes de control de red de acceso BICC. Existen indicadores y procedimientos adicionales relacionados con la red de acceso BICC.

El ACN-E enviará la indicación "BNC establecido" hacia la CSF en un mensaje de control de red de acceso BICC cuando se cumpla la condición siguiente:

- 1) El procedimiento de establecimiento de portador de entrada se completa de conformidad con 7.5/Q.1902.4, Procedimiento de establecimiento de portador de entrada.

12.3 Procedimientos de establecimiento adicionales

12.3.1 Introducción

En esta cláusula se describen procedimientos que pueden utilizarse, además de los procedimientos de establecimiento exitoso de portador, durante la fase de establecimiento de portador para proporcionar funcionalidades adicionales relativas a la llamada.

12.3.2 Negociación de códec

El procedimiento de negociación de códec es facultativo. Cuando es necesaria la negociación de códec, ésta debe realizarse entre los límites de las redes (a través de la red o redes BICC y de la red o redes de acceso BICC que soportan este procedimiento).

La negociación de códec no es aplicable cuando se reutilizan portadores en reposo; véase el anexo B/Q.1902.4.

Si la red de acceso BICC debe soportar la negociación de códec, la CSF es el nodo que la inicia con independencia del sentido del establecimiento de la comunicación. El ACN-T puede realizar las funciones de nodo de tránsito o nodo de terminación. El ACN-E puede realizar las funciones del nodo de terminación.

Se aplican los procedimientos de 8.3.4, 8.3.5 y 8.3.6/Q.1902.4 sin embargo, la información de códec se transporta en el mensaje de control de red de acceso BICC y no en el APM BICC.

12.3.3 Identificador de unidad de control de portador

Se aplican los procedimientos de 8.19/Q.1902.4; sin embargo, el ID de BCU (BCU-ID, *bearer control unit identifier*) se transporta en el mensaje de control de red de acceso BICC y no en el APM BICC. Los procedimientos se aplican en la CSF, ACN-T y ACN-E.

12.3.4 Transporte fuera de banda de información de DTMF y de tonos

El transporte fuera de banda de tonos a través de la red de acceso puede implementarse en el protocolo de control de red de acceso en lugar de en el protocolo de control de medios remotos, si así lo requiere la configuración de la red de acceso. Los procedimientos de transporte fuera de banda de tonos se implementan en la CSF y en el ACN-T, si éste existe en la red de acceso, en lugar de en el ACN-E.

Si la CSF recibe información a través de señalización de control de llamada entrante o de la BCF indicando que una señal se conecta y se desconecta, y que se debe realizar la inserción de señales en el portador en el ACN-T, puede enviarse a la ACF-T un mensaje de control de red de acceso BICC de conformidad con los procedimientos de 8.20.2.1/Q.1902.4.

Si el ACN-T recibe un mensaje de control de red de acceso BICC indicando que una señal se conecta/desconecta y que se requiere la inserción de señales en el portador, se solicita a la BCF que inserte o desconecte la señal de acuerdo con los procedimientos de 8.20.2.2/Q.1902.4.

Se aplican los procedimientos de 8.20/Q.1902.4; sin embargo, la información de tonos se transporta en el mensaje de control de red de acceso BICC en lugar de en el APM BICC

12.3.5 Procedimientos de modificación de códec/negociación de códec durante la llamada

Si la red de acceso BICC soporta la modificación de códec/negociación de códec durante la llamada, la CSF, el ACN-T o el ACN-E pueden ser nodos de inicio o de terminación. El ACN-T puede asimismo realizar la función de nodo de tránsito.

Se aplican los procedimientos de 10.4/Q.1902.4, Procedimientos de modificación de códec/negociación de códec durante la llamada. Sin embargo, la información de modificación de códec se transporta en el mensaje de control de red de acceso BICC y no en el APM BICC.

12.3.6 Identificador de grupo de conexión

El identificador de grupo de conexión se utiliza para conectar un portador en la interfaz usuario-red del ACN-E con una facilidad privada virtual de la red de acceso BICC. La lógica utilizada para determinar que una petición debe conectarse a la facilidad permanente virtual queda fuera del campo de aplicación de esta Recomendación. En esta cláusula se proporcionan los procedimientos para conectarse con una facilidad permanente virtual.

Cuando la lógica que controla la CSF determina que una petición de llamada debe proporcionarse sobre una facilidad permanente virtual, se siguen los procedimientos de establecimiento y liberación normal de portador en esta Recomendación. Además de la información requerida en el mensaje de control de red de acceso BICC, en la petición de establecimiento el portador también se incluye el identificador de grupo de conexión.

En la red de acceso BICC son posibles dos opciones:

- 1) La facilidad permanente virtual se aprovisiona en el ACN-E.
- 2) La facilidad permanente virtual se aprovisiona en el ACN-T.

El ACN en que se provisiona la facilidad permanente virtual reconoce el identificador de grupo de conexión y pasa la petición a su función de control de portador. La función de control de portador utiliza la facilidad permanente virtual para la conexión del portador.

12.3.7 Interacción con servicios que invocan el redireccionamiento de portador

La CSF puede tener capacidades de un anclaje de control de portador (anclaje de BC) o de un nodo redireccionado al objeto de realizar un redireccionamiento de portador, tal como se describe en la cláusula 6/Q.1902.6, Redireccionamiento de portador. En consecuencia, un ACN-E o un ACN-T pueden participar en los procedimientos de redireccionamiento de portador.

Redireccionamiento de portador en el ACN-E

Cuando la CSF interactúa con otras CSF, sigue los procedimientos de la cláusula 6/Q.1902.6, para el anclaje de BC o para el nodo redireccionado.

Cuando la CSF interactúa con los ACN, sigue los procedimientos de establecimiento exitoso de portador, corte completo de portador y liberación normal de portador de esta Recomendación para el redireccionamiento del portador entre el anclaje de BC y el nodo redireccionado.

El corte completo de portador se produce en un ACN-E con la asociación implícita del ID de BNC del nuevo portador y el ID de conexión común en la interfaz usuario-red de los portadores nuevo y antiguo. Si se solicita corte completo tardío, la CSF dispone de cuatro opciones en función de las capacidades de la red de acceso BICC:

Si la red de acceso BICC sólo soporta el corte completo implícito en todos los ACN:

- 1) La CSF invoca corte completo en una BIWF en el dominio de la CSF (no aplicable al IMN).
- 2) La CSF retrasa el establecimiento del nuevo portador hasta la recepción de una primitiva indicación *BICC_Data* (correspondiente a cualquier mensaje) con el indicador de acción puesto en "*redirección de portador*" e incluyendo el indicador de redireccionamiento de portador "*petición de redirección de corte completo*".

Si la red de acceso BICC soporta el corte completo explícito:

- 3) La CSF invoca corte completo explícito en el ACN-E utilizando procedimientos de control de medios remotos. También puede aplicar "corte BNC" al portador antiguo en el ACN-E. El índice de Operación del identificador de conexión toma un nuevo valor en los mensajes de control de red de acceso BICC y de control de medios remotos BICC relacionados con el nuevo portador.
- 4) La CSF invoca corte completo explícito en todos los ACN-T utilizando procedimientos de "Corte completo de portador (procedimientos opcionales en el ACN-T)" de esta Recomendación. El índice de Operación del identificador de conexión toma un nuevo valor en los mensajes de control de red de acceso BICC y de control de medios remotos relacionados con el nuevo portador.

La CSF debe disponer de la capacidad del ACN-E para establecer un puente entre el portador antiguo y el nuevo mediante una conexión tridireccional. Si el ACN-E no tiene la capacidad de establecer un puente, la CSF debe eliminar el portador antiguo antes de establecer el nuevo, en el caso de corte completo implícito, o antes del corte completo del nuevo portador, en el caso de corte completo explícito.

Redireccionamiento de portador en el ACN-T (procedimientos facultativos en el ACN-T)

La configuración de la red de acceso BICC puede ser tal que el redireccionamiento del portador se realice mejor en el ACN-T que en el ACN-E. Los procedimientos de esta cláusula están destinados a que se soporte en el ACN-T la ejecución del redireccionamiento de portador.

Es una opción de red que requiere capacidades mejoradas en el ACN-T y que debe ser aprovisionada en la CSF y el ACN-T. La forma de dicho aprovisionamiento queda fuera del ámbito de esta Recomendación.

Cuando la CSF interactúa con otras CSF, sigue los procedimientos de la cláusula 6/Q.1902.6, para el anclaje de BC o para el nodo redireccionado.

Cuando se recibe una petición de redireccionamiento en un APM procedente del anclaje de CC, la CSF se comportará de la forma siguiente:

- La información BAT ASE recibida del anclaje de CC se transfiere al ACN-T en un mensaje de control de red de acceso BICC, donde tiene lugar el redireccionamiento. La dirección del ACN-T puede determinarse a partir del ID de usuario de la llamada que debe ser redireccionada. El ID de ACA se utiliza con el indicador de redireccionamiento de portador "*Identificador de nueva dirección*" incluido en la petición de un nuevo portador.
- La información de control de red de acceso BICC recibida del ACN-T relacionada con el redireccionamiento se transfiere al anclaje de CC en un BAT ASE que incluye un indicador de redireccionamiento de portador "*Identificador de nueva conexión*".
- La información de control de red de acceso BICC relacionada con el portador existente se transfiere entre CSF, ACN-T y ACN-E siguiendo procedimientos normales.

El ACN-T se convierte en el anclaje de BC y responde adecuadamente al anclaje de CC a través de la CSF.

Si se solicita corte completo tardío, la CSF dispone de cuatro opciones en función de las capacidades de la red de acceso BICC:

Si la red de acceso BICC sólo soporta el corte completo implícito en todos los ACN:

- 1) La CSF invoca el corte completo en una BIWF en el dominio de la CSF (no aplicable al IMN).
- 2) La CSF retrasa el establecimiento de un nuevo portador hasta la recepción de una primitiva indicación *BICC_Data* (correspondiente a cualquier mensaje) con indicador de acción puesto en "*redirección de portador*" e incluyendo en el indicador de redireccionamiento de portador "*petición de redirección de corte completo*".

Si la red de acceso BICC soporta el corte completo explícito:

- 3) La CSF invoca corte completo explícito en el ACN-E utilizando procedimientos de control de medios remotos. También puede aplicar "corte de BNC" al portador antiguo en el ACN-E. El índice de Operación del identificador de conexión toma un nuevo valor en los mensajes de control de red de acceso BICC y de control de medios remotos relacionados con el nuevo portador.
- 4) La CSF invoca corte completo explícito en un ACN-T utilizando procedimientos de "Corte completo de portador (procedimientos opcionales en el ACN-T)" de esta Recomendación,

salvo que todos los mensajes de control de red de acceso BICC sean direccionados al ACN-T que actúa como anclaje de BC.

La CSF debe disponer de la capacidad del ACN-T para establecer un puente entre el portador antiguo y el nuevo en una conexión tridireccional. Si el ACN-T no tiene la capacidad de establecer un puente, el portador antiguo debe ser suprimido antes del establecimiento del nuevo portador, en caso de corte completo implícito, o antes del corte completo del nuevo portador, en caso de corte completo explícito.

La liberación de la conexión de portador antigua en el ACN-T o en el anclaje de BC, sigue los procedimientos de cláusula 6.5.2.2.3/Q.1902.6, Liberación de la conexión de portador antigua. Todos los mensajes de control de red de acceso BICC se direccionan al ACN-T que actúa como anclaje de BC.

12.3.8 Procedimientos para reutilizar portadores en reposo

Se aplican los procedimientos del anexo B/Q.1902.4, Procedimientos para la reutilización de portadores en reposo; sin embargo, la información se transporta en el mensaje de control de red de acceso BICC y no en el APM BICC.

12.3.9 Procedimientos para la utilización de portadores AAL 1 estructurados

Se aplican los procedimientos del anexo E/Q.1902.4, Procedimientos para la utilización de portadores AAL 1 estructurados. Sin embargo, la información se transporta en el mensaje de control de red de acceso BICC y no en el APM BICC.

12.4 Liberación normal de portador

La CSF sigue los procedimientos de liberación de la cláusula 11/Q.1902.4, Liberación normal de llamada. Además, la CSF inicia la liberación del portador tramo a tramo a través de la red de acceso BICC.

NOTA – En un ISN/IMN se envía al ACN una indicación de liberación de llamada, pero la ulterior decisión de iniciar el protocolo de liberación de portador es responsabilidad de la lógica de la BCF en cada ACN.

12.4.1 Procedimientos en la CSF

La CSF inicia la liberación de portador enviando un mensaje de control de red de acceso BICC con la información siguiente:

- 1) ID de ACA para la asociación de portador que se libera. (Asignada por la CSF durante el establecimiento del portador.)
- 2) ID de acción fijado en Liberación de BNC.
- 3) ID de BNC del portador liberado, si se conoce.
- 4) ID de conexión relacionado con el portador liberado.
- 5) ID de puerto lógico del portador liberado.
- 6) ID de usuario relacionado con el portador liberado.

Se fija el temporizador T5 y se espera una confirmación de petición de liberación de portador procedente del ACN siguiente, ACN-T o ACN-E. El temporizador T6 toma el valor de la primera instancia del temporizador T5.

12.4.2 Procedimientos en el ACN-T

Si el ACN-T existe es tanto receptor como iniciador de peticiones de liberación de portador. Por lo tanto, en el ACN-T y en cualquiera de los ACN intermedios entre la CSF y el ACN-E se aplican los procedimientos de liberación de portador de entrada y de salida.

Procedimiento de liberación de portador de entrada

Cuando se recibe un mensaje de control de red de acceso BICC cuyo ID de acción es liberación de BNC, el ACN-T realiza dos funciones:

- 1) Notifica su lógica BCF de la petición de liberación.
- 2) Devuelve un mensaje de control de red de acceso BICC al ACN o la CSF precedente con la información siguiente:
 - ID de ACA para la asociación de portador liberada.
 - ID de acción fijado en Confirmación de liberación de BNC.
 - ID de BNC del portador liberado, si se conoce.
 - ID de usuario relacionado con el portador liberado.

Procedimiento de liberación de portador de salida

El ACN-T envía un mensaje de control de red de acceso BICC al siguiente ACN, ya sea ACN-T o ACN-E, con la información siguiente:

- 1) ID de ACA para la asociación de portador liberada. (Asignado por el ACN-T durante el establecimiento del portador.)
- 2) ID de acción fijado en Liberación de BNC.
- 3) ID de BNC del portador liberado, si se conoce.
- 4) ID de conexión relacionado con el portador liberado.
- 5) ID de puerto lógico del portador liberado.
- 6) ID de usuario relacionado con el portador liberado.

Se fija el temporizador T5 y se espera una confirmación de petición de liberación de portador procedente del ACN siguiente, ya sea ACN-T o ACN-E. El temporizador T6 toma el valor de la primera instancia del temporizador T5.

12.4.3 Procedimientos en el ACN-E

El ACN-E siempre es el receptor de la petición de liberación de portador, no el iniciador. Por lo tanto, sólo se aplican al ACN-E los procedimientos de liberación de portador de entrada.

Cuando se recibe un mensaje de control de red de acceso BICC con un ID de acción puesto a liberación de BNC, el ACN-E realiza dos funciones:

- 1) Notifica su lógica BCF de la petición de liberación.
- 2) Envía un mensaje de control de red de acceso BICC al ACN o a la CSF precedente con la información siguiente:
 - ID de ACA para la asociación de portador liberada.
 - ID de acción fijado en Confirmación de liberación de BNC.
 - ID de BNC del portador liberado, si se conoce.
 - ID de usuario relacionado con el portador liberado.

El ACN-E puede asimismo realizar otras funciones incluyendo la disociación del ID de conexión de recursos relacionados con el portador en la red de acceso BICC.

12.5 Corte completo de portador (procedimientos opcionales en el ACN-T)

La configuración de la red de acceso BICC puede ser tal que sea en el ACN-T donde mejor se realice el corte completo extremo a extremo del portador. Los procedimientos de esta cláusula están

destinados a soportar la ejecución del corte completo de portador. Es una opción de red que debe ser aprovisionada en la CSF y en el ACN-T.

El ACN-T puede ser aprovisionado de una de las dos maneras siguientes:

- 1) El corte completo del trayecto portador en los sentidos hacia adelante y hacia atrás es inmediato si se satisfacen las dos condiciones siguientes: (funcionamiento implícito)
 - El procedimiento de establecimiento de portador de salida se completa conforme a 7.4/Q.1902.4, Procedimiento de establecimiento de portador de salida.
 - El procedimiento de establecimiento de portador de entrada se completa conforme a 7.5/Q.1902.4, Procedimiento de establecimiento de portador de entrada.
- 2) El corte completo del trayecto portador en los sentidos hacia adelante y hacia atrás se realiza bajo el control de la CSF (funcionamiento explícito). El funcionamiento explícito se utiliza cuando el control del corte completo no puede realizarse en otro nodo, por ejemplo, una BIWF en el dominio del ISN, o un ACN-E en la red de acceso BICC.

El corte completo implícito no requiere procedimientos específicos.

El corte completo explícito utiliza indicadores de acción "corte completo hacia adelante" y "corte completo hacia atrás" en el mensaje de control de red de acceso BICC para ordenar que el ACN-T realice el corte completo.

En el ACN-T, y coherentemente con la definición del sentido hacia adelante y hacia atrás en la red de acceso, el sentido hacia adelante se define desde el "lado de entrada" hacia el "lado de salida". El sentido hacia atrás se define desde el "lado de salida" hacia el "lado de entrada", teniendo presente que a los efectos de los mensajes de control de red de acceso, el "lado de entrada" se encuentra siempre hacia la CSF. A su vez, a los efectos de los mensajes de control de la red de acceso, el "lado de salida" siempre está orientado hacia el ACN-E.

Cuando la CSF recibe la indicación de que la llamada está conectada, por ejemplo, recibe el mensaje RESPUESTA, construye un mensaje de control de red de acceso BICC con los indicadores siguientes

NOTA 1 – La CSF no necesita esperar una indicación RESPUESTA para el corte completo del portador. Los indicadores de corte completo pueden enviarse en cualquier instante en base a los procedimientos de llamada:

- 1) ID de usuario relacionado con el portador que debe sufrir el corte completo.

NOTA 2 – Pueden existir múltiples portadores por cada ID de usuario.

- 2) ID de ACA relacionado con el portador que se debe sufrir el corte completo (el ID de ACA cambia en cada tramo de la red).
- 3) ID de BNC del portador que debe sufrir el corte completo, si se conoce (el ID de BNC cambia en cada tramo de la red).
- 4) Indicadores de acción cuyo valor es "corte completo hacia adelante", "corte completo hacia atrás", o ambos.

El temporizador T3 se fija cuando se envía un mensaje de control de red de acceso incluyendo el indicador de acción "Corte completo".

El mensaje de control de red de acceso BICC se encamina a la dirección del ACN-E asociada con el ID de usuario, conforme a los procedimientos normales de encaminamiento de mensajes. Cada ACN-T del trayecto entre la CSF y el ACN-E, que se aprovisiona para corte completo explícito, realiza las acciones tal como se indica. Cada ACN-T que se aprovisiona para corte completo implícito envía el mensaje y descarta el contenido, es decir, pase y no envío de notificación.

El ACN-E devuelve una respuesta de acuerdo con los procedimientos normales de encaminamiento de mensajes, es decir, en base al ID de usuario determina la dirección de destino del ISN/IMN e incluye su dirección como nodo solicitante. El mensaje contiene los indicadores siguientes:

1) ID de usuario relacionado con el portador que sufre el corte completo.

NOTA 3 – Pueden existir múltiples portadores por cada ID de usuario.

2) ID de ACA relacionado con el portador que sufre el corte completo (el ID de ACA cambia en cada tramo a través de la red).

3) ID de BNC del portador que sufre el corte completo, si se conoce.(el ID de BNC cambia en cada tramo a través de la red).

4) Indicadores de acción cuyo valor es "corte completo hacia adelante", "corte completo hacia atrás", o ambos.

Cada ACN-T sucesivo envía una indicación "corte completo" hacia la CSF en un mensaje de control de red de acceso BICC cuando se cumple una de las condiciones siguientes:

1) El ACN-T se aprovisiona para corte completo, es decir, pase y no envío de notificación.

2) El ACN-T se aprovisiona para corte completo explícito y se realiza íntegramente el corte completo.

12.6 Corte de BNC (procedimientos opcionales en el ACN-T)

La configuración de la red de acceso BICC puede ser tal que sea en el ACN-T donde mejor se realiza el corte completo extremo a extremo del portador. A fin de proporcionar los servicios seleccionados, puede ser conveniente deshacer la conexión BNC en el ACN-T sin liberar el BNC. Es una opción de red que debe ser aprovisionada en la CSF y el ACN-T junto con los procedimientos opcionales de corte completo de portador.

Los procedimientos de corte de BNC son los mismos que los de corte completo de portador con la excepción de que el indicador de acción "Corte completo hacia adelante" y "Corte completo hacia atrás" se sustituyen por "Corte de BNC hacia adelante" y "Corte de BNC hacia atrás".

El temporizador T4 se fija cuando se envía un mensaje de control de red de acceso que incluye el indicador de acción "Corte de BNC".

12.7 Condiciones anormales

12.7.1 Recepción de información de señalización no razonable

El servicio de transporte de mensajes que proporciona el STC y sus capas inferiores evita, con una elevada fiabilidad, la pérdida de secuencia o la entrega duplicada de mensajes (por ejemplo, véase la Rec. UIT-T Q.706). Sin embargo, los errores no detectados en las capas inferiores de transporte de mensaje y un funcionamiento anómalo de la CSF o el ACN pueden producir mensajes de información de señalización ambiguos o inadecuados

La CSF o el ACN pueden recibir información de señalización no razonable o inesperada debido a la existencia de distintos niveles de actualización de los protocolos de señalización en los diversos CSF y ACN de una red. Una CSF que utilice una versión más actualizada del protocolo puede enviar información a un ACN que utilice una versión previa (menos actualizada) del mismo y que no esté incluida en la definición del protocolo que soporta el ACN.

Para tener en cuenta lo anterior, la red de acceso BICC soporta formatos y códigos que permiten la compatibilidad de mensajes y elementos de información. La adaptación completa de dichos códigos a la red de acceso BICC requiere estudios adicionales.

12.7.2 Tratamiento de errores de formato de mensaje

Los siguientes se consideran errores de formato de mensaje:

- a) La longitud del mensaje es inferior al número de octetos necesarios para contener las variables obligatorias.
- b) Un indicador de Longitud del elemento de información hace que se exceda la longitud total del mensaje.

Cuando se detecta un error de formato de mensaje, éste se descarta.

12.7.3 Tratamiento de mensajes inesperados

Un mensaje inesperado es aquél que contiene un código de tipo de mensaje incluido entre los soportados por la CSF o el ACN, pero cuya recepción no se espera en el momento en que se ha producido.

Cuando se detecta un mensaje inesperado, éste se descarta.

12.7.4 Compatibilidad del control de red de acceso BICC

Compatibilidad de mensajes

Los procedimientos de compatibilidad de mensajes de la Rec. UIT-T Q.1902.4 se aplican a la compatibilidad de los mensajes de red de acceso BICC con las excepciones siguientes:

- No es aplicable la utilización del mensaje Confusión.
- No es aplicable la utilización del mensaje Rechazo de facilidad.
- No es aplicable la utilización del indicador de Interfuncionamiento banda ancha/banda estrecha.

Compatibilidad de los identificadores de red de acceso BICC

Los identificadores de la red de acceso BICC incluyen el ID de usuario, ID de puerto lógico, ID de ACA, ID de conexión, ID de grupo de conexión, IE de datos de aplicación y otros identificadores definidos en la Rec. UIT-T Q.765.5.

Los mecanismos de compatibilidad de 13.4.8/Q.1902.4, se aplican a estos identificadores y elementos de información; sin embargo, la información se transporta en el mensaje de control de red de acceso BICC y no en el IAM BICC o en el APM BICC. Los procedimientos se aplican en la CSF y en los ACN.

12.8 Temporizadores del protocolo de control de red de acceso BICC

Además de la información de red de acceso BICC, el protocolo de red de acceso BICC transporta información específica de múltiples protocolos de señalización, por ejemplo, Q.931 o G.964. En consecuencia, en numerosas Recomendaciones se incluyen los valores de los temporizadores utilizados en protocolos, tales como Q.931, que abarcan desde la CSF BICC hasta el equipo terminal, o para protocolos como H.248 que abarcan desde la CSF BICC al ACN-E. Es previsible que la red de acceso BICC funcione dentro de los límites de los temporizadores definidos en dichas Recomendaciones relativas a la señalización. Además, se recomiendan nuevos temporizadores para el funcionamiento del protocolo de red de acceso BICC.

Los temporizadores que se enumeran en esta Recomendación son exclusivos para la red de acceso BICC y para el protocolo de control de red de acceso BICC. El cuadro 5 contiene la lista vigente de temporizadores que son exclusivos para el control de red de acceso BICC. Además, los temporizadores especificados en la Rec. UIT-T Q.1902.4, desde el T40 hasta el T43 relativos al funcionamiento de los códecs y el DTMF, también se aplican a la red de acceso BICC cuando se implementan dichas funciones. En el cuadro 5 se hace referencia a algunos de dichos temporizadores.

Cuadro 5/Q.1930 – Temporizadores del protocolo de red de acceso BICC

Símbolo	Valor de temporización	Causa de inicio	Terminación normal	Al expirar	Referencias
T1	1/2 a 10 segundos	Cuando se envía una petición de BNC con el indicador de acción "conexión hacia adelante"	Al recibir la información completa ID de BNC/ BIWF	Reenvío de " <i>petición de BNC</i> " y arranque del temporizador T1	12.2.1
T2	1/2 a 10 segundos	Cuando se envía una petición de BNC con el indicador de acción "conexión hacia adelante" o cuando se envía un establecimiento de BNC con el indicador de acción "conexión hacia atrás".	Al recibir respuesta " <i>BNC establecido</i> "	Reenvío de " <i>petición de BNC</i> " o reenvío de " <i>establecimiento de BNC</i> " y arranque del temporizador T2	12.2.1
T3	1/2 a 10 segundos	Cuando se envía el indicador de acción " <i>Corte completo</i> "	Al recibir respuesta " <i>Corte completo</i> "	Reenvío de " <i>Corte de BNC</i> " y arranque del temporizador T3	12.5
T4	1/2 a 10 segundos	Cuando se envía el indicador de acción " <i>Corte de BNC</i> "	Al recibir respuesta " <i>Corte de BNC</i> "	Reenvío de " <i>Corte de BNC</i> " y arranque del temporizador T4	12.6
T5	15-60 segundos	Cuando se envía el indicador de acción liberación de <i>BNC</i>	Al recibir Confirmación de liberación	Retransmisión de Liberación de BNC y arranque del temporizador T5	12.4

Cuadro 5/Q.1930 – Temporizadores del protocolo de red de acceso BICC

Símbolo	Valor de temporización	Causa de inicio	Terminación normal	Al expirar	Referencias
T6	5-15 minutos	Cuando se envía el indicador de acción liberación de <i>BNC</i> inicial	Al recibir Confirmación de liberación	Alerta al personal de mantenimiento, retira del servicio el ID de ACA, y detiene T5. El procedimiento continua hasta una intervención de mantenimiento.	12.4
T40	Referencia Q.1902.4	Cuando se envía la señal de inicio fuera de banda (DTMF o tonos) y se solicita notificación	Al recibir notificación positiva o negativa	Envío de notificación al lado solicitante	8.20.2.1/ Q.1902.4
T41	Referencia Q.1902.4	Cuando se envía la señal de parada fuera de banda (DTMF o tonos) y se solicita notificación	Al recibir notificación	"Sin acción "	8.20.2.1/ Q.1902.4
T42	Referencia Q.1902.4	Cuando se inicia una modificación durante los procedimientos de modificación de códec o de negociación de códec durante la llamada	Al recibir indicación de modificación de códec exitosa o fallida	Inicio de procedimiento de liberación	10.4/ Q.1902.4
T43	Referencia Q.1902.4	Cuando se inicia una negociación de códec durante la llamada	Al recibir indicación de negociación de códec durante la llamada exitosa o fallida	Notificación de funciones nodales de negociación de códec durante la llamada	10.4/ Q.1902.4

13 Codificación y procedimientos de control de medios remotos

La codificación y procedimientos relativos a la información de control de medios remotos es una ampliación de la codificación y procedimientos de la Rec. UIT-T H.248.1. Se basan en los requisitos del protocolo BICC y en los requisitos de la red de acceso BICC. Los procedimientos de los protocolos nacionales quedan fuera del ámbito de esta Recomendación.

Los identificadores de la red de acceso BICC se sitúan antes de los datos de aplicación en el contenido del mensaje Control de medios remotos. Los Datos de aplicación contienen un mensaje definido mediante otro protocolo, por ejemplo, las Recomendaciones de la serie H.248, y se sitúa en el último lugar del mensaje Control de medios remotos.

8=MSB	7	6	5	4	3	2	1=LSB	Octeto
Identificador de protocolo = Control de medios remotos								1
Indicadores de Compatibilidad de mensaje								2
Indicador de Longitud								3
Indicador de Longitud								4
Indicador de Longitud								5
Indicador de Longitud								6
Contenido:								7
ID de usuario								:
ID de puerto lógico								:
ID de conexión								:
Datos de la aplicación								n

Figura 26/Q.1930 – Formato de mensaje Control de medios remotos BICC

13.1 Funciones H.248 aplicables al control de medios remotos

Funcionalidad BICC básica de la Rec. UIT-T H.248.1 (obligatoria):

- H.248.1 v1, anexo E, cláusula E.1, Genérico.
- H.248.1 v1, anexo E, cláusula E.2, Lote raíz base.

Funcionalidad BICC opcional de la Recomendación UIT-T H.248 (es función de los servicios de red desplegados en la red):

- H.248.1 v1, anexo E, cláusula E.3, Lote generador de tonos.
- H.248.1 v1, anexo E, cláusula E.4, Lote de detección de tonos.
- H.248.1 v1, anexo E, cláusula E.5, Lote generador de DTMF básico.
- H.248.1 v1, anexo E, cláusula E.6, Lote de detección de DTMF.
- H.248.1 v1, anexo E, cláusula E.7, Lote generador de tonos de progresión de llamada.
- H.248.1 v1, anexo E, cláusula E.8, Lote de detección de tonos de progresión de llamada.
- H.248.1 v1, anexo E, cláusula E.9, Lote de supervisión de línea analógica.
- H.248.1 v1, anexo E, cláusula E.10, Lote de continuidad básica.
- H.248.1 v1, anexo E, cláusula E.13, Lote de circuitos TDM.
- H.248.2, Lotes de facsímil, conversación de texto y discriminación de llamada.
- H.248.3, Lotes de elementos y acciones de interfaz de usuario.
- H.248.6, Lote de definición de tonos dinámico.
- H.248.7, Lote de anuncio genérico.
- H.248.10, Lote de congestión de recursos de pasarelas de medios.

Funcionalidad básica BICC (obligatoria):

- Lote de corte completo de conexión de red portadora, A.4/Q.1950.

- Lote de conexión de portador genérica, A.6/Q.1950.

Funcionalidad BICC opcional (en función de los servicios de red desplegados en la red):

- Reutilización de paquete en reposo, A.5/Q.1950.
- Lote de tunelización de control de portador, A.7/Q.1950.
- Generador de tonos de progresión de llamada básica con direccionalidad, A.8/Q.1950.
- Lote de generación de tonos de progresión de llamada ampliado, A.9/Q.1950.
- Lote de generación de tonos de servicios básicos, A.10/Q.1950.
- Lote de generación de tonos de servicios ampliado, A.11/Q.1950.
- Lote de generación de tonos de intrusión, A.12/Q.1950.
- Lote de generación de tonos de negocio, A.13 /Q.1950.

13.2 Procedimientos de control de medios remotos

En esta cláusula se incluyen procedimientos del protocolo de medios remotos BICC para soportar los servicios que se describen en la cláusula 6. Estos servicios se soportan con independencia de la tecnología portadora de la red de acceso, de la tecnología de transporte de mensajes de señalización de la red de acceso y del protocolo de señalización de acceso. Estos procedimientos se aplican a protocolos en modo estímulo tal como la señalización de bucle analógico o de enlace troncal analógico.

Los procedimientos de llamada de la correspondiente administración nacional o internacional se aplican a la red de acceso BICC. Estos procedimientos se amplían en el caso del protocolo de control de medios remotos BICC para incluir capacidades de la Rec. UIT-T H.248.1. Se incluyen específicamente varios procedimientos adicionales para el control de medios remotos BICC.

El protocolo de control de medios remotos BICC realiza tres funciones principales:

- Proporciona mensajes de control de llamada para terminales en modo estímulo, tales como bucles analógicos, utilizando el protocolo de control de medios remotos.
- Proporciona control de información transportada dentro de banda, por ejemplo una señal de llamada audible, para terminales en modo estímulo y para terminales funcionales tales como los que se utilizan en las interfaces de los accesos básicos y primarios de la RDSI.
- Ejecuta instrucciones de corte completo de portador recibidas de la CSF cuando el ACN-E soporta el corte completo explícito.

Los atributos físicos de la línea analógica, incluido el tipo de línea, residen en el ACN-E. Por lo tanto, los procedimientos de admisión de llamada y de establecimiento de comunicación deben ser independientes del tipo de línea analógica. Dependen del tipo de servicios de telecomunicación específicos requeridos sobre la línea, por ejemplo, marcación directa de extensiones (DDI, *direct dial in*), tráfico automático interurbano (DDD, *direct distance dial*) o tráfico asistido por operadora.

El ACN-E realiza funciones, exclusivas del tipo de línea analógica, necesarias para que el terminal procese la llamada, como por ejemplo, inversión de batería o puesta a tierra de conductores. También proporciona funciones necesarias en general para la señalización de línea analógica, tales como alimentación, señal de llamada o supervisión de línea. Por lo tanto, dichas funciones están excluidas del protocolo de control de medios remotos BICC, que incluye funciones universales relacionadas con el control de la llamada en general, por ejemplo, inicio de llamada o desconexión de llamada.

Las líneas analógicas se aprovisionan en estado de reposo. Ello reduce los mensajes de control de medios relacionados con atributos exclusivos de cada tipo de línea. Además, las líneas se inicializan

listas para reconocer eventos de inicio de procesamiento de llamadas, tales como la señal de toma, utilizando para ello instrucciones de control de medios remotos.

En la red de acceso BICC, el establecimiento de llamada se divide en tres fases:

- admisión de llamada,
- establecimiento de portador, y
- establecimiento de comunicación.

El control de medios remotos BICC participa durante las fases de admisión y establecimiento de comunicación.

13.2.1 Admisión de llamada exitosa

La admisión de llamada se inicia cuando la CSF recibe del terminal o de la red una petición de servicio. Termina cuando la CSF autentica la petición de servicio y se prepara pedir recursos de la red de acceso BICC.

Inicio desde el lado de red de la CSF

Este procedimiento presupone que se cumplen las condiciones descritas en 7.2.8/Q.1902.4, Acciones necesarias en el SN de destino para la progresión de llamada.

Cuando recibe de la red una petición de llamada que terminará en una línea analógica, la CSF autentica la petición y se prepara para establecer las conexiones portadoras en la red de acceso para la parte de terminación correspondiente al ISN-A y hacia el SN precedente del lado de red, en caso de una configuración IMN. Mantiene el estado de la línea analógica y otros atributos de la conexión solicitada:

- 1) dirección ACN de servicio (determinada a partir de bases de datos internas y del ID de usuario BICC),
- 2) ID de usuario BICC (determinado a partir de información de la dirección llamada),
- 3) ID de puerto lógico BICC (determinado a partir de bases de datos internas y del ID de usuario BICC),
- 4) opciones de servicio incluyendo el grupo de conexión preferido (determinadas a partir de bases de datos internas), y
- 5) opción de establecimiento preferida, con conexión de portador hacia adelante o hacia atrás.

Cuando finaliza la fase de admisión de llamada, es decir, cuando la CSF del ISN/IMN ha recibido toda la información de selección desde la red y ha autenticado la petición de servicio, la CSF determina si debe establecerse un portador entre un ACN y un SN.

- 1) Si debe establecerse un portador, la CSF inicia el protocolo de control de red de acceso BICC de 12.2 para comenzar el establecimiento del portador y solicitar los recursos portadores necesarios en la red de acceso BICC para conectar la llamada.
- 2) Si el servicio solicitado no requiere un portador, la CSF procesa la petición de servicio.

Si la llamada debe encaminarse al equipo terminal, y si es necesario establecer un portador, el procedimiento de señalización de salida se inicia una vez finalizados los procedimientos de establecimiento de portador.

Inicio desde el equipo terminal

Cuando el ACN-E recibe una petición de llamada (toma) de un terminal en modo estímulo, por ejemplo, una línea analógica, informa de la petición a la CSF. En un mensaje de control de medios remotos BICC incluye información para informar a la CSF sobre:

- 1) la dirección ISN/IMN de servicio relacionada con el ID de usuario BICC (determinada a partir de bases de datos internas),

- 2) ID de usuario BICC para el terminal que inicia la llamada (determinado a partir de bases de datos internas),
- 3) ID de puerto lógico BICC (determinado a partir de bases de datos internas),
- 4) ID de conexión para la línea analógica fijado a su valor inicial (determinado a partir de información facilitada), y
- 5) descriptor de eventos para toma en una notificación de evento codificada conforme a la Rec. UIT-T H.248.1.

Cuando la CSF recibe la petición de llamada, inicia el protocolo nacional adecuado para procesar la llamada. La secuencia exacta de operaciones de procesamiento viene determinada por el protocolo nacional y, en algunos casos, por el servicio asociado al tipo particular de línea analógica. En muchos casos, la CSF utilizará instrucciones de control de medios remotos para solicitar que el ACN-E proporcione tono de marcación al terminal. Posteriormente, el terminal responde con los dígitos de la dirección de destino de la llamada. Los dígitos se retransmiten a la CSF mediante el protocolo de medios remotos. El ACN-E puede suprimir el tono de marcación mediante instrucciones de tratamiento de dígitos de que dispone:

- 1) tras recibir el primer dígito en el ACN-E, o
- 2) tras recibir desde la CSF una instrucción de control de medios remotos que solicite la supresión del tono de marcación en un momento posterior de la secuencia de dígitos, o
- 3) mediante otras disposiciones locales.

La CSF autentica la petición de llamada y procesa los dígitos.

Cuando finaliza la fase de admisión, es decir, cuando la CSF del ISN/IMN ha recibido toda la información de selección de la parte llamante y ha autenticado la petición de servicio, la CSF determina si debe establecerse un portador entre un ACN y un SN.

- 1) Si debe establecerse un portador, la CSF inicia el protocolo de control de red de acceso BICC de 12.2 para iniciar el establecimiento de portador y para solicitar los recursos portadores necesarios con la red de acceso BICC para conectar la llamada.
- 2) Si el servicio no requiere un portador, la CSF procesa la petición de servicio.

Si la llamada debe encaminarse a otro SN y es necesario establecer un portador, el procedimiento de señalización de llamada se inicia una vez finalizados los procedimientos de establecimiento de portador. En algunas situaciones, como ocurre en el envío con solapamiento, los procedimientos de señalización de salida pueden iniciarse antes de que se haya recibido toda la información de dirección.

13.2.2 Establecimiento exitoso de la comunicación

En esta cláusula se describe el conjunto mínimo de procedimientos de la CSF y del ACN utilizados para el establecimiento de comunicación desde terminales en modo estímulo, por ejemplo, terminales analógicos.

Se proporciona un conjunto común de procedimientos para el establecimiento de comunicación entre el ISN/IMN y el ACN-E. Estos procedimientos soportan el establecimiento de comunicación a través de la red de acceso BICC utilizando el protocolo de control de medios remotos BICC y la codificación y procedimientos de la Rec. UIT-T H.248.1 para líneas analógicas. También pueden utilizarse procedimientos adicionales. Éstos se describen ulteriormente en otras cláusulas de esta Recomendación.

Un prerequisite para el inicio del establecimiento de comunicación es que la CSF del ISN/IMN-A determine que ha finalizado el establecimiento de portador. Ello ocurre tras recibir una notificación del Control de portador, conforme a los procedimientos del protocolo de control de red de acceso BICC de la cláusula 12:

"La CSF recibe la confirmación de que el portador está disponible entre todos los ACN implicados en el establecimiento del portador, incluido el ACN-E. La confirmación se realiza devolviendo un mensaje de control de red de acceso BICC con un indicador de acción "BNC establecido" desde el ACN-E hacia la CSF. Esta información se transmite en cascada tramo a tramo hacia atrás desde el ACN-E hasta la CSF. Cuando se recibe en la CSF, junto con una primitiva desde la BCF que indique "*establecimiento exitoso de BNC*" (indicación de BCF no aplicable al IMN), la primitiva "BNC establecido" indica la continuidad del portador a través de la red de acceso BICC."

Procedimientos en la CSF

Cuando la CSF recibe la confirmación de que el portador está disponible entre todos los ACN que participan en el establecimiento de portador, incluido el ACN-E, establece la comunicación a través de la red de acceso BICC utilizando procedimientos de llamada de la administración nacional o internacional correspondiente. En algunos casos, estos procedimientos dependen del tipo de servicio que el bucle analógico proporcione al equipo terminal.

Inicio desde el lado de red de la CSF

Cuando se confirma la disponibilidad del trayecto portador, la CSF inicia el protocolo nacional adecuado para completar el establecimiento de la comunicación. La secuencia exacta de operaciones de procesamiento viene determinada por el protocolo nacional y, en algunos casos, por el servicio asociado al tipo particular de línea analógica. La CSF puede alertar al equipo terminal de la petición de llamada entrante. Puede emitir un mensaje de control de medios remotos BICC al ACN-E que atiende al terminal en modo estímulo. Además de la señal de alerta (por ejemplo, señal de llamada o toma) codificada conforme a la Rec. UIT-T H.248.1, incluye información en un mensaje de control de medios remotos BICC:

- 1) la dirección del ACN-E de servicio relacionada con el ID de usuario BICC (determinado a partir de bases de datos internas),
- 2) ID de usuario BICC para el destino de la llamada (determinado a partir de bases de datos internas),
- 3) ID de puerto lógico BICC (determinado a partir de bases de datos internas),
- 4) ID de conexión para línea analógica puesto a su valor inicial (determinado a partir de información facilitada), y
- 5) descriptor de señal para aplicar la señal de llamada o para tomar la línea analógica codificado conforme a la Rec. UIT-T H.248.1.

Cuando el ACN-E recibe de la CSF una petición de llamada (por ejemplo, señal de llamada o toma), aplica una señal adecuada al tipo de terminal de la línea analógica. Si se aplica la señal de llamada, el ACN-E puede realizar acciones autónomas en función de las capacidades de la red de acceso BICC:

Si la red de acceso BICC sólo soporta el corte completo implícito en todos los ACN:

- 1) El ACN-E desconecta el trayecto portador entre el generador de señal de llamada y la red de acceso BICC durante el ciclo de la señal de llamada. Cuando se recibe la toma o la respuesta del terminal, se vuelve a conectar el trayecto portador.

Si la red de acceso BICC soporta el corte completo explícito en cualquier ACN:

- 2) El ACN-E puede permanecer pasivo y la CSF invocar el corte completo del trayecto portador enviando mensajes de control de medios remotos BICC a los ACN-T cuando ha recibido una indicación de toma o respuesta desde el terminal. El índice de Operación del ID de conexión se fija en su valor inicial en el control de red de acceso BICC relacionado con el portador.
- 3) La CSF invoca el corte completo del trayecto de portador enviando mensajes de control de medios remotos BICC al ACN-E cuando recibe una indicación de toma o respuesta desde el

terminal. El índice de Operación del ID de conexión se fija en su valor inicial en los mensajes de control de red de acceso y control de medios remotos BICC relacionados con el portador.

La CSF continua enviando señales y recibiendo notificaciones de evento del ACN-E, utilizando para ello el protocolo de control de medios remotos BICC. La secuencia exacta de señalización viene determinada por el protocolo nacional y por el servicio asociado al tipo particular de línea analógica. A continuación se enumeran algunos de los servicios que se aplican durante y después de la alerta:

- 1) Generación y detección de dígitos (véase E.5/H.248.1 v1, Lote de generación de DTMF básica y E.6/H.248.1 v1, Lote de detección de DTMF).
- 2) Generación y detección de tonos (véase la Rec. UIT-T H.248.1 v1 y el anexo A/Q.1950).

Después de recibir una indicación de RESPUESTA en un mensaje de control de medios remotos recibido del ACN-E, la CSF puede iniciar el corte completo de portador en ambos sentidos, o según corresponda de acuerdo con el protocolo nacional, si aún no lo ha hecho ya. El protocolo de red de acceso BICC permite realizar el corte completo de tres formas, una de las cuales estará disponible en la CSF:

- 1) En una BIWF del dominio de la CSF de control utilizando el protocolo CBC BICC de la Rec. UIT-T Q.1950 y el contenido codificado según 7.1.7/H.248.1 v1, Descriptor LocalControl, con la propiedad modo puesta en sólo enviar, sólo recibir, enviar/recibir o inactivo. Esta opción no es aplicable a la configuración del IMN.
- 2) En uno o varios ACN-T del dominio de la CSF de control utilizando procedimientos de control de red de acceso BICC de esta Recomendación.
- 3) En el ACN-E utilizando el control de medios remotos BICC con el contenido codificado según 7.1.7/H.248.1 v1, Descriptor LocalControl, con la propiedad modo puesta en sólo enviar, sólo recibir, enviar/recibir, inactivo o bucle. El ID de terminación del descriptor hará referencia a la relación entre el ID de conexión de BICC y el contexto en el ACN-E.

La fase de establecimiento de comunicación, termina en el SN de destino, con un corte completo realizado al recibir la indicación RESPUESTA.

Inicio desde el equipo terminal

Cuando se confirma la disponibilidad del trayecto portador, la CSF inicia el protocolo nacional para completar el establecimiento de la comunicación. La secuencia exacta de señalización viene determinada por el protocolo nacional y, en algunos casos, por el servicio asociado al tipo particular de línea analógica.

La CSF continua enviando señales y recibiendo notificaciones de evento del ACN-E, utilizando para ello el protocolo de control de medios remotos BICC. La secuencia exacta de señalización viene determinada por el protocolo nacional y por el servicio asociado al tipo particular de línea analógica. A continuación se enumeran algunos de los servicios que se aplican durante y después de la alerta:

- 1) Generación y detección de dígitos (véase E.5/H.248.1 v1, Lote de generación de DTMF básica y E.6/H.248.1 v1, Lote de detección de DTMF).
- 2) Generación y detección de tonos (véanse la Rec. UIT-T H.248.1 v1 y el anexo A/Q.1950).

Si aún no lo ha hecho, la CSF puede iniciar el corte completo del portador tal como se describe en 7.2.1.2.2/Q.1902.4, Transconexión interna del trayecto portador, o según dicte el protocolo nacional. El protocolo de red de acceso BICC permite realizar el corte completo de tres formas, una de las cuales estará disponible en la CSF:

- 1) En una BIWF del dominio de la CSF de control utilizando el protocolo CBC BICC de la Rec. UIT-T Q.1950 y el contenido codificado según 7.1.7/H.248.1 v1, Descriptor

LocalControl, con la propiedad modo puesta en sólo enviar, sólo recibir, enviar/recibir o inactivo. Esta opción no es aplicable a la configuración del IMN.

- 2) En uno o varios ACN-T del dominio de la CSF de control utilizando procedimientos de control de red de acceso BICC de esta Recomendación.
- 3) En el ACN-E utilizando el control de medios remotos BICC con el contenido codificado según 7.1.7/H.248.1 v1, Descriptor de control local, con la propiedad modo puesta en sólo enviar, sólo recibir, enviar/recibir, inactivo o bucle. El ID de terminación del descriptor hará referencia a la relación entre el ID de conexión de BICC y el contexto en el ACN-E.

En el SN de inicio la fase de establecimiento de comunicación termina con un corte completo realizado al recibir la indicación RESPUESTA.

13.3 Procedimientos de establecimiento adicionales

13.3.1 Introducción

En esta cláusula se describen procedimientos que pueden emplearse adicionalmente a los utilizados para el establecimiento exitoso de la comunicación, durante el establecimiento de la misma y que están destinados a proporcionar funcionalidades adicionales a la llamada.

13.3.2 Control del eco

Los procedimientos de 8.4/Q.1902.4, Control de eco, se aplican en el ISN/IMN de origen y de destino. Además, las CSF de los ISN/IMN de origen y destino utilizan el control y la codificación de medios remotos BICC especificados en C.9/H.248.1 v1 a fin de permitir la compensación del eco en el ACN-E.

- 1) Compensador de eco de entrada hace referencia al lado del ACN-E que limita con la red de acceso BICC.
- 2) Compensador de eco de salida hace referencia al lado del ACN-E que limita con el equipo terminal.

NOTA – En caso de ISN/IMN iniciador, el significado de entrada y salida en el mensaje de control de medios remotos BICC es el contrario a la definición de 8.4/Q.1902.4, Control de eco.

13.3.3 Transporte fuera de banda de información de DTMF y de tonos

El transporte fuera de banda de tonos a través de la red de acceso puede implementarse en el protocolo de control de medios remotos o en el protocolo de control de red de acceso. La decisión depende de la configuración de la red de acceso. Los procedimientos para el transporte fuera de banda de tonos se implementan en la CSF y en el ACN-E si se utiliza el protocolo de control de medios remotos.

No inserción de señal en el portador

Si la CSF recibe información a través de la señalización de control de llamada entrante, o de la BCF que indica que una señal se activa y se desactiva y que no debe realizarse inserción alguna de señales en el portador, se siguen los procedimientos de 8.20.2.1/Q.1902.4.

Inserción de señal en el portador

Si la CSF recibe una primitiva indicación *BICC_Data* (correspondiente a un mensaje APM) que indica que una señal se activa y se desactiva y que debe realizarse inserción de señales en el portador, la CSF tiene tres alternativas para insertar o desconectar la señal. Dichas opciones dependen de la configuración de la red de acceso BICC:

- 1) La CSF sigue los procedimientos de la Rec. UIT-T Q.1902.4 y solicita que una BCF de su dominio inserte o desconecte la señal (no es aplicable al IMN).

- 2) La CSF utiliza el control de medios remotos BICC y la codificación de la Rec. UIT-T H.248.1 v1 para solicitar que un ACN-E de su dominio inserte o desconecte la señal.
- 3) La CSF utiliza el control de red de acceso BICC y los procedimientos de 8.20.2.1/Q.1902.4, para solicitar que un ACN-T de su dominio inserte o desconecte la señal.

Detección de señal en el portador en el ACN-E

Si se recibe información del ACN-E y la CSF determina que la información de DTMF y de tonos debe ser detectada y transportada en la señalización de control de llamada de red de acceso BICC, puede utilizarse el protocolo de control de medios remotos BICC. La CSF solicitará que el ACN-E detecte la información de DTMF o de tonos utilizando la codificación y procedimientos de la Rec. UIT-T H.248.1 v1. La información de DTMF o de tonos se maneja según los procedimientos de la Rec. UIT-T Q.1902.4 y los procedimientos de esta Recomendación.

13.3.4 Interacción con servicios que invocan el redireccionamiento de portador

La CSF puede tener capacidades de anclaje de control de portador (BC-Anchor, *bearer control anchor*) o de nodo redireccionado a los efectos de redireccionamiento de portador, tal como se describe en cláusula 6/Q.1902.6, Redireccionamiento de portador. En consecuencia, un ACN-E o un ACN-T pueden verse involucrados en los procedimientos de redireccionamiento de portador.

La CSF debe seguir los procedimientos de cláusula 6/Q.1902.6, para el anclaje de BC o para el nodo redireccionado cuando interactúe con otros SN.

La CSF debe seguir los procedimientos normales de corte completo de esta Recomendación en el ACN-E cuando redirija el portador entre el anclaje de BC y el nodo redireccionado. Cualquier operación, como por ejemplo el corte completo, que solicite el ACN-E relacionado con un portador nuevo o redireccionado, se identifica mediante una nueva función índice de Operación en el ID de conexión. Ello permite al ACN-E distinguir entre operaciones relacionadas con portadores nuevos o redireccionados y operaciones relacionadas con portadores antiguos.

Existen dos alternativas de realización del corte completo de una nueva conexión de portador en el nodo de anclaje de BC invocado a través del ACN-E:

- 1) Corte completo inmediato, en el que una nueva conexión de portador sufre un corte completo tan pronto como se establece, según los procedimientos de establecimiento normalizado de portador.
- 2) Corte completo tardío, en el que una nueva conexión de portador está bajo el control del nodo anclaje de CC (*CC_Anchor*), el cual envía una petición de corte completo explícita al anclaje de BC para que se ejecute el corte completo.

Además, en el ACN-E existen, en general, dos posibilidades de corte completo de portador:

- 1) Corte completo implícito, en el que el portador se conecta inmediatamente a través del ACN-E cuando se han establecido los trayectos entrante y saliente.
- 2) Corte completo explícito, en el que se utiliza el modo tren del descriptor LocalControl de la Rec. UIT-T H.248.1 para conectar los trayectos portadores entrante y saliente en el ACN-E.

El anclaje de BC puede provocar la ejecución del corte completo tardío en el ACN-E sólo si éste soporta el corte completo explícito. En esta Recomendación se incluyen otras opciones de corte completo explícito en el protocolo de control de medios remotos BICC y en el protocolo de control de red de acceso BICC.

13.4 Liberación normal de llamada

La CSF sigue los procedimientos de liberación de la cláusula 11/Q.1902.4, Liberación normal de llamada, solicitando en primer lugar que la BCF desconecte la transconexión interna del trayecto portador. Además, la CSF:

- 1) utiliza el protocolo de control de medios remotos BICC y sigue los procedimientos especificados en los correspondientes protocolos nacionales para liberar la conexión entre el ACN-E y el equipo terminal, y
- 2) utiliza el protocolo de control de red de acceso BICC para iniciar la liberación del portador tramo a tramo a través de la red de acceso BICC, después de haberse asegurado que el terminal es liberado y que ninguna otra acción necesita los servicios del portador, y
- 3) emite una indicación de liberación de llamada a la BCF en el dominio de la CSF, no en el dominio de los ACN (no es aplicable al IMN).

NOTA 1 – En un ISN/IMN se emite una indicación de liberación de llamada dirigida al ACN, pero la decisión ulterior de iniciar el protocolo de liberación de portador es responsabilidad de la lógica de BCF en cada ACN.

NOTA 2 – Cuando no haya BCF en el dominio de la CSF, la aplicación de Receptor descolgado (ROH, *receiver off hook*) en el ACN-E puede ser la opción viable en la red de acceso BICC.

Liberación desde el lado de red de la CSF

Cuando la CSF recibe una indicación de liberación desde la red, inicia el correspondiente protocolo nacional y cualquier procedimiento específico del terminal para liberar la conexión entre el ACN-E y el equipo terminal. La secuencia exacta de operaciones de procesamiento de llamada viene determinada por el protocolo nacional y, en algunos casos, por el servicio asociado al tipo particular de línea analógica.

La CSF puede enviar un mensaje de control de medios remotos BICC al ACN-E que atiende al terminal en modo estímulo. Dicho mensaje incluye, además de la señal "liberación" codificada según la Rec. UIT-T H.248.1, incluye información en un mensaje de control de medios remotos BICC:

- 1) la dirección del ACN-E de servicio relacionada con el ID de usuario BICC (determinada a partir de bases de datos internas),
- 2) ID de usuario BICC (determinado a partir de bases de datos internas),
- 3) ID de puerto lógico BICC (determinado a partir de bases de datos internas),
- 4) ID de conexión para la línea analógica puesto a su valor inicial (determinado a partir de la información aprovisionada), y
- 5) descriptor de señal codificado según la Rec. UIT-T H.248.1, cuyo valor es "liberación hacia atrás" para una liberación realizada desde el lado de red de la CSF.

Cuando el ACN-E recibe la petición "liberación hacia atrás" de la CSF, aplica una señal adecuada al tipo de terminal conectado a la línea analógica. Si el ACN-E no recibe confirmación desde el terminal de que éste está desconectado, por ejemplo, bucle abierto o colgado, puede informar a la CSF mediante el protocolo de control de medios remotos BICC. La CSF puede entonces aplicar Receptor descolgado (ROH) de una de las dos formas siguientes:

- 1) en el ACN-E utilizando el protocolo de control de medios remotos BICC codificado según el anexo A/Q.1950 y la Rec. UIT-T H.248.1 v1, o
- 2) en una BIWF del dominio de la CSF, utilizando el protocolo CBC BICC de la Rec. UIT-T Q.1950.

Cuando la CSF recibe la confirmación de que el terminal se ha desconectado, por ejemplo, bucle abierto o de colgado, solicita la liberación del portador. También puede utilizar el protocolo de control de medios remotos BICC para solicitar que el ACN-E detecte una toma en la conexión en reposo con el equipo terminal.

NOTA 3 – La línea analógica conectada al ACN-E vuelve a su estado en reposo mediante actuaciones internas del ACN-E. Es decir, no existe señalización explícita para controlar el estado de distintos tipos de líneas analógicas.

Liberación desde el equipo terminal

Cuando el ACN-E recibe una indicación de liberación desde el equipo terminal, envía a la CSF un mensaje control de medios remotos BICC con la información siguiente:

- 1) la dirección de la CSF de servicio relacionada con el ID de usuario BICC (determinada a partir de bases de datos internas),
- 2) ID de usuario BICC (determinado a partir de bases de datos internas),
- 3) ID de puerto lógico BICC (determinado a partir de bases de datos internas),
- 4) ID de conexión para la línea analógica puesto a su valor inicial (determinado a partir de la información aprovisionada), y
- 5) descriptor de evento codificado según la Rec. UIT-T H.248.1, cuyo valor es "liberación hacia adelante" para una liberación realizada desde el equipo terminal.

Cuando la CSF recibe el evento "liberación hacia adelante" desde el equipo terminal, inicia el correspondiente protocolo nacional y cualquier procedimiento específico del terminal, para confirmar la liberación de la conexión entre el ACN-E y el equipo terminal. La secuencia exacta de operaciones de procesamiento de llamada viene determinada por el protocolo nacional y, en algunos casos, por el servicio asociado al tipo particular de línea analógica.

La CSF solicita la liberación del portador. También puede utilizar el protocolo de control de medios remotos BICC para solicitar que el ACN-E detecte una toma en la conexión en reposo con el equipo terminal.

NOTA 4 – La línea analógica conectada al ACN-E vuelve a su estado en reposo mediante actuaciones internas del ACN-E. Es decir, no existe señalización explícita para controlar el estado de distintos tipos de líneas analógicas.

13.5 Procedimientos de corte completo de portador

La CSF puede iniciar el corte completo tal como se describe en 7.2.1.2.2/Q.1902.4, Transconexión interna del trayecto portador, o bien de conformidad con el protocolo nacional. El protocolo de red de acceso BICC permite realizar el corte completo de tres formas, una de las cuales deberá estar disponible en la CSF:

- 1) En una BIWF en el dominio de la CSF de control, utilizando el protocolo CBC BICC de la Rec. UIT-T Q.1950 con el contenido codificado según 7.1.7/H.248.1 v1, Descriptor LocalControl, y con la propiedad modo puesta a sólo enviar, sólo recibir, enviar/recibir o inactivo. Esta opción no es aplicable a la configuración del IMN.
- 2) En uno o varios ACN-T del dominio de la CSF de control utilizando procedimientos de control de red de acceso BICC de esta Recomendación.
- 3) En el ACN-E, utilizando el control de medios remotos BICC con el contenido codificado según 7.1.7/H.248.1 v1, Descriptor LocalControl, y con la propiedad modo puesta a sólo enviar, sólo recibir, enviar/recibir o bucle. El ID de terminación para el descriptor hará referencia a la relación entre el ID de conexión BICC y el contexto en el ACN-E.

La configuración de la red de acceso BICC puede ser tal que la mejor forma de realizar el corte completo extremo a extremo del portador sea en el ACN-E. Los procedimientos de esta cláusula están destinados a permitir el corte completo de portador. Es una opción de red que debe ser aprovisionada en la CSF y en el ACN-E.

El ACN-E puede ser aprovisionado de una de las dos formas siguientes:

- 1) El corte completo del trayecto portador hacia adelante y hacia atrás se realiza tan pronto como se cumplan las dos condiciones siguientes (operación implícita)

- El procedimiento de establecimiento de portador de salida con el equipo terminal se ha completado según los procedimientos del protocolo de control de medios remotos BICC de esta Recomendación.
 - El procedimiento de establecimiento de portador de entrada se realiza según 7.5/Q.1902.4, Procedimiento de establecimiento de portador de entrada.
- 2) El corte completo del trayecto portador hacia adelante y hacia atrás se ha completado bajo el control de la CSF (operación explícita). La operación explícita se utiliza cuando el control del corte completo no puede realizarse en otro nodo, por ejemplo, una BIWF en el dominio del ISN, o en un ACN-T en la red de acceso BICC.

El corte completo implícito no requiere procedimientos específicos.

El corte completo explícito utiliza el protocolo de control de medios remotos BICC. Los contenidos están codificados según 7.1.7/H.248.1 v1, Descriptor LocalControl, con la propiedad modo puesta a sólo enviar, sólo recibir, enviar/recibir, o bucle. El ID de terminación para el descriptor hará referencia a la relación entre el ID de conexión BICC y el contexto en el ACN-E. Es decir, el corte completo se controla desde el lado del ACN-E adyacente al equipo terminal.

13.6 Procedimientos de corte de BNC

La operación corte de BNC utiliza procedimientos de corte completo explícito del protocolo de control de medios remotos BICC. Los contenidos están codificados según 7.1.7/H.248.1 v1, Descriptor LocalControl, con la propiedad modo puesta a sólo enviar, sólo recibir, enviar/recibir o inactivo. El ID de terminación para el descriptor hará referencia a la relación entre el ID de conexión BICC y el contexto en el ACN-E. Es decir, el corte completo se controla desde el lado del ACN-E adyacente al equipo terminal.

13.7 Condiciones anormales

13.7.1 Recepción de información de señalización no razonable

El servicio de transporte de mensajes que ofrece el STC y sus capas inferiores evita, con una elevada fiabilidad, la pérdida de secuencia o la entrega duplicada de mensajes (por ejemplo, véase la Rec. UIT-T Q.706). Sin embargo, los errores no detectados en las capas inferiores de transporte de mensajes y los funcionamientos anómalos de la CSF o el ACN pueden producir mensajes de información de señalización ambiguos o inadecuados.

La CSF o el ACN pueden recibir información de señalización no razonable o inesperada debido a la existencia de distintos niveles de actualización de los protocolos de señalización en los diversos CSF y ACN de una red. Una CSF que utilice una versión más actualizada del protocolo puede enviar información a un ACN que utilice una versión previa (menos actualizada) del mismo y que no esté incluida en la definición del protocolo que soporta el ACN.

Para tener en cuenta lo anterior, la red de acceso BICC soporta formatos y códigos que permiten la compatibilidad de mensajes y elementos de información. La adaptación completa de dichos códigos a la red de acceso BICC requiere estudios adicionales.

13.7.2 Tratamiento de errores de formato de mensajes

Los siguientes se consideran errores de formato de mensaje:

- a) La longitud del mensaje es inferior al número de octetos necesarios para contener las variables obligatorias.
- b) Un indicador de Longitud del elemento de información hace que se exceda la longitud total del mensaje.

Cuando se detecta un error de formato de mensaje, éste se descarta.

13.7.3 Tratamiento de mensajes inesperados

Un mensaje inesperado es aquél que contiene un código de tipo de mensaje incluido entre los soportados por la CSF o el ACN, pero cuya recepción no se espera en el momento en que se ha producido.

Cuando se detecta un mensaje inesperado, éste se descarta.

13.7.4 Compatibilidad del control de medios remotos BICC

Compatibilidad de mensajes

Los procedimientos de compatibilidad de mensajes de la Rec. UIT-T Q.1902.4 se aplican a la compatibilidad de los mensajes de red de acceso BICC con las excepciones siguientes:

- No es aplicable la utilización del mensaje Confusión.
- No es aplicable la utilización del mensaje Rechazo de facilidad.
- No es aplicable la utilización del indicador de Interfuncionamiento banda ancha/banda estrecha.

Compatibilidad de los identificadores de red de acceso BICC

Los identificadores de red de acceso BICC incluyen el ID de usuario, ID de puerto lógico, ID de ACA, ID de conexión, ID de grupo de conexión, IE de datos de aplicación y otros identificadores definidos en la Rec. UIT-T Q.765.5.

Los mecanismos de compatibilidad de 13.4.8/Q.1902.4, se aplican a estos identificadores y elementos de información.

Compatibilidad de los datos de aplicación de control de medios remotos BICC

El contenido de los datos de aplicación se basa en otros protocolos, como por ejemplo H.248.1.

Los procedimientos de tratamiento de errores y de información de la Rec. UIT-T H.248.1 v1 se aplican al contenido transportado por el protocolo de control de medios remotos BICC. Dichos procedimientos incluyen los de 7.3/H.248.1 v1, Códigos de error de instrucción, así como los procedimientos de error de la Rec. UIT-T H.248.

Apéndice I

Retransmisión Q.921 de la red de acceso BICC

Este apéndice proporciona un ejemplo de pilas de protocolo para soportar, sobre el transporte de señalización genérico de la Rec. UIT-T Q.2150.0, la misma funcionalidad, servicios de capa y primitivas que proporciona la Rec. UIT-T Q.921 para la capa de señalización definida en la Rec. UIT-T Q.931. Esta descripción permite soportar el punto de acceso al servicio heredado entre la señalización definida en la Rec. UIT-T Q.931 y la capa del enlace de datos definida en la Rec. UIT-T Q.921.

El enfoque es similar al de la Rec. UIT-T G.964. Es decir, toda la trama LAPD sobre el SAPI 0 se transporta a través de una asociación de señalización de control de llamada en la red de acceso BICC después de haber sido previamente encapsulada con un encabezamiento específico del protocolo y un encabezamiento común. En el ACN-E se implementan los procedimientos de asignación de TEI de la Rec. UIT-T Q.921 que están asociados con el SAPI 63, tal como aparecen en la parte principal de esta Recomendación para soportar la RDSI.

I.1 Descripción de cambios en el protocolo de red de acceso BICC

En esta cláusula se describen los cambios de formatos, códigos y procedimientos incluidos en la parte principal de esta Recomendación para permitir el acceso al servicio según la Rec. UIT-T Q.921 en la capa de señalización Q.931.

Esta implementación puede dar lugar a la especificación de elementos de protocolo redundantes. Por ejemplo, se asigna un ID de usuario BICC por TEI. El ID de usuario BICC y el TEI Q.921 transportados en la trama LAPD son sinónimos, aunque codificados con valores diferentes y utilizados por entidades de protocolo distintas en el ACN-E y en la CSF.

I.2 Pilas de protocolo

Las pilas de protocolo se modifican tal como se muestra en la figura I.1.

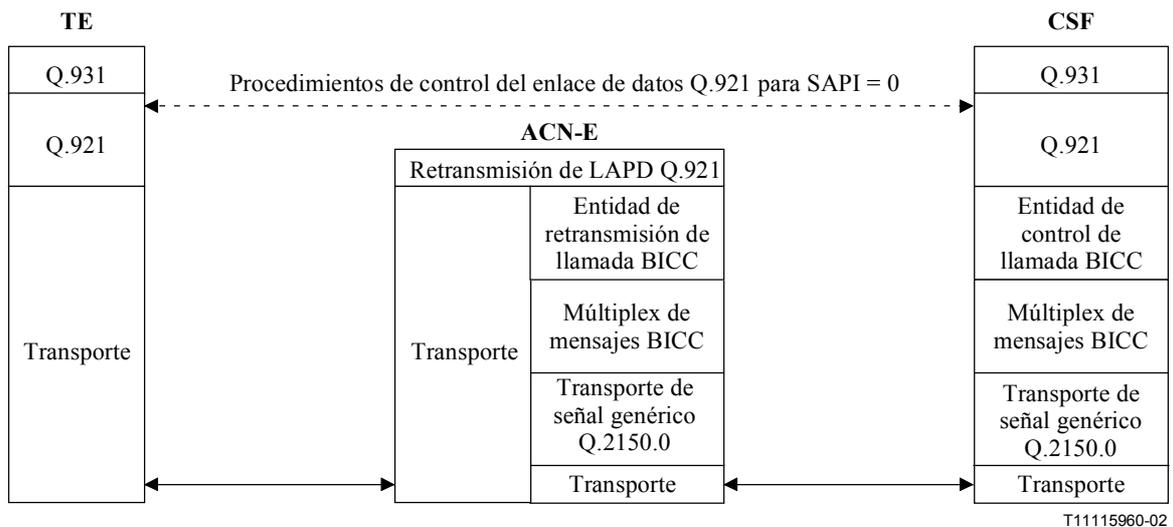


Figura I.1/Q.1930 – Pilas de protocolo para la interfaz entre Q.921 y Q.931

I.3 Punto de acceso al servicio con la capa de señalización Q.931 en la CSF

En la Rec. UIT-T Q.921 se definen las primitivas soportada en la frontera entre la capa de señalización Q.931 y la capa del enlace de datos. La entidad de control de llamada de la red de acceso BICC suprime todas las banderas antes de pasar la trama LAPD Q.921 al transporte de señalización, y añade banderas cuando pasa tramas desde el transporte de señalización a la capa LAPD Q.921.

I.4 Punto de acceso al servicio con la capa de transporte de señalización Q.2150.0 en la CSF

Las primitivas soportadas en la frontera entre el múltiplex de mensajes BICC y la capa de transporte de señalización se definen en la Rec. UIT-T Q.2150.0.

Los datos específicos de la aplicación que se pasan desde la entidad de control de llamada de red acceso BICC al transporte de señalización son los que constituyen la trama LAPD completa, desde el primer campo de dirección, incluyendo los octetos FCS y excluyendo el relleno de bits HDLC.

I.5 Punto de acceso al servicio con la capa de transporte de señalización Q.2150.0 en el ACN-E

Las primitivas soportadas en la frontera entre el múltiplex de mensajes BICC y la capa de transporte de señalización se definen en la Rec. UIT-T Q.2150.0.

I.6 Punto de acceso al servicio con la retransmisión de LAPD Q.921 en el ACN-E

Las primitivas soportadas en la frontera entre la retransmisión LAPD Q.921 y la capa de transporte se definen en la Rec. UIT-T Q.921.

Los datos específicos de la aplicación que se pasan entre la retransmisión de LAPD y la entidad de retransmisión de llamada BICC son los que constituyen la trama LAPD incluidas las banderas tal como se define en la Rec. UIT-T Q.921. La entidad de retransmisión de llamadas BICC suprime todas las banderas antes de pasar la trama LAPD Q.921 al transporte de señalización, y añade banderas cuando pasa tramas desde el transporte de señalización a la retransmisión LAPD Q.921.

Apéndice II

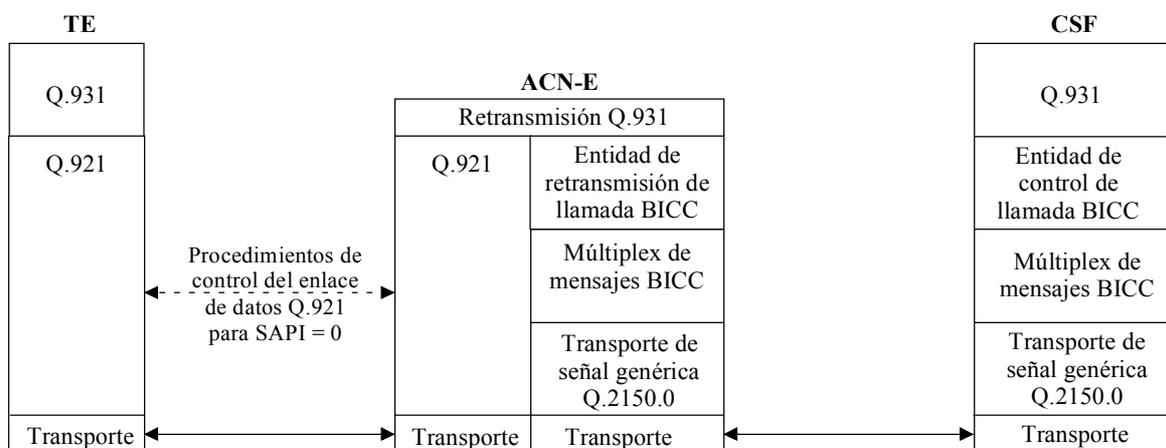
Retransmisión Q.931 de la red de acceso BICC

Este apéndice proporciona un ejemplo de pilas de protocolo para soportar, sobre el transporte de señalización genérico de la Rec. UIT-T Q.2150.0, la capa de señalización definida en la Rec. UIT-T Q.931.

El enfoque utilizado consiste en pasar el mensaje de señalización completo definido en la Rec. UIT-T Q.931, enriquecido con identificadores de red de acceso BICC obligatorios y opcionales, al transporte de señalización genérico definido la Rec. UIT-T Q.2150.0. Es decir, los mensajes de señalización, que normalmente se transportan sobre la SAPI 0, se transportan a través de la asociación de señalización de control de llamada de la red de acceso BICC, después de haber sido previamente encapsulados con un encabezamiento específico del protocolo y un encabezamiento común definido en esta Recomendación. La capa del enlace de datos definida en la Rec. UIT-T Q.921 se termina en el ACN-E de la red de acceso BICC. En el ACN-E se implementan los procedimientos de asignación de TEI de la Rec. UIT-T Q.921 asociados con SAPI 63. El interfuncionamiento con cualquier teleservicio o servicio de datos transportado en el canal D se realiza en la capa del enlace de datos o en la capa portadora del ACN-E.

II.1 Pilas de protocolo

En la figura II.1 se muestran las pilas de protocolo.



T11115970-02

Figura II.1/Q.1930 – Pilas de protocolo para la retransmisión Q.931

II.2 Punto de acceso al servicio con la capa de señalización Q.931 en la CSF

Los datos específicos de la aplicación que se pasan entre la capa de señalización Q.931 y la entidad de control de llamada de la red acceso BICC son los que constituyen el mensaje completo definido en la Rec. UIT-T Q.931.

II.3 Punto de acceso al servicio con la capa de transporte de señalización Q.2150.0 en la CSF

Las primitivas soportadas en la frontera entre el múltiplex de mensajes BICC y la capa de transporte de señalización se definen en la Rec. UIT-T Q.2150.0.

II.4 Punto de acceso al servicio con la capa de señalización Q.931 en el ACN-E

Las primitivas soportadas en la frontera entre la capa de señalización Q.931 y la capa de enlace de datos Q.921 se definen en Rec. UIT-T Q.921.

Los datos específicos de la aplicación que se pasan entre la capa de señalización Q.931 y la entidad de retransmisión BICC son los que constituyen el mensaje completo definido en la Rec. UIT-T Q.931.

II.5 Punto de acceso al servicio con la capa de transporte de señalización Q.2150.0 en el ACN-E

Las primitivas soportadas en la frontera entre el múltiplex de mensajes BICC y la capa de transporte de señalización se definen en la Rec. UIT-T Q.2150.0.

Apéndice III

Retransmisión Q.2931 de la red de acceso BICC

Este apéndice proporciona un ejemplo de pilas de protocolo para soportar, sobre el transporte de señalización genérico de la Rec. UIT-T Q.2150.0, la capa de señalización definida en la Rec. UIT-T Q.2931.

El enfoque utilizado consiste en pasar el mensaje de señalización completo definido en la Rec. UIT-T Q.2931, enriquecido con identificadores de red de acceso BICC obligatorios y opcionales, al transporte de señalización genérico definido la Rec. UIT-T Q.2150.0. Es decir, los mensajes de señalización se transportan a través de la asociación de señalización de control de llamada de la red de acceso BICC, después de haber sido previamente encapsulados con una cabecera específica del protocolo y una cabecera común definida en esta Recomendación. La función de coordinación específica del servicio (SSCF, *service specific coordination function*) definida en la Rec. UIT-T Q.2130 y el protocolo con conexión específico del servicio (SSCOP, *service specific connection oriented protocol*) definido en la Rec. UIT-T Q.2110 se terminan sobre la red de acceso BICC en el ACN-E.

III.1 Pilas de protocolo

En la figura III.1 se muestran las pilas de protocolo. No existe una equivalencia entre las dos pilas del ACN-E. Es decir, las capas BICC se añaden tal como se muestra en el lado derecho sin que se pretenda establecer una equivalencia con las funciones SSCF y SSCOP del lado izquierdo. De hecho, las funciones Q.2150 son equivalentes a Q.2130 y Q.2110.

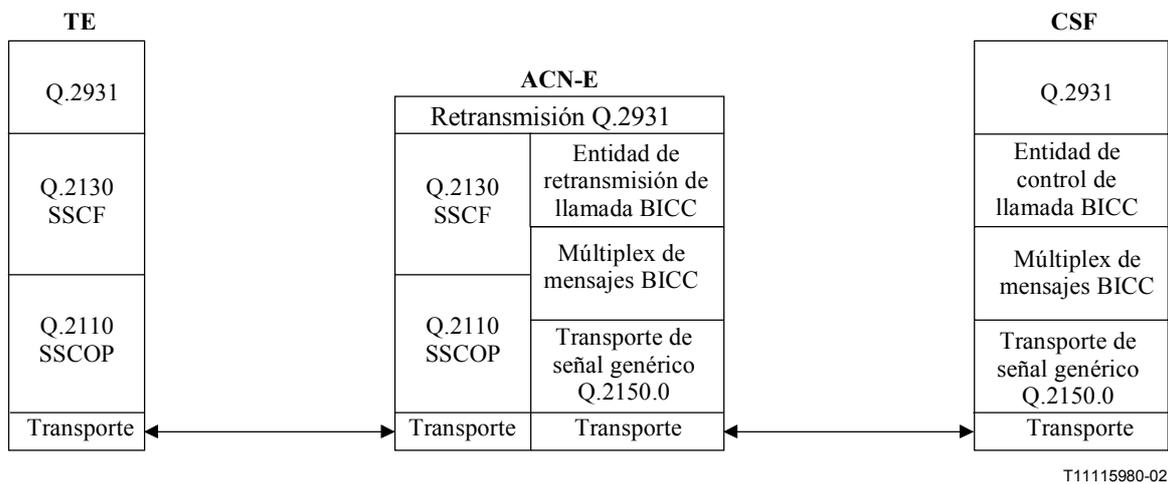


Figura III.1/Q.1930 – Pilas de protocolo para retransmisión Q.2931

III.2 Punto de acceso al servicio con la capa de señalización Q.2931 en la CSF

Los datos específicos de la aplicación que se pasan entre la capa de señalización Q.2931 y la entidad de control de llamada de la red acceso BICC son los que constituyen el mensaje completo definido en la Rec. UIT-T Q.2931.

III.3 Punto de acceso al servicio con la capa de transporte de señalización Q.2150.0 en la CSF

Las primitivas soportadas en la frontera entre el múltiplex de mensajes BICC y la capa de transporte de señalización se definen en la Rec. UIT-T Q.2150.0.

III.4 Punto de acceso al servicio con la capa de señalización Q.2931 en el ACN-E

Las primitivas soportadas en la frontera entre la capa de señalización Q.2931 y la SSCF se definen en Rec. UIT-T Q.2931.

Los datos específicos de la aplicación que se pasan entre la capa de señalización Q.2931 y la entidad de retransmisión BICC son los que constituyen el mensaje completo definido en la Rec. UIT-T Q.2931.

III.5 Punto de acceso al servicio con la capa de transporte de señalización Q.2150.0 en el ACN-E

Las primitivas soportadas en la frontera entre el múltiplex de mensajes BICC y la capa de transporte de señalización se definen en la Rec. UIT-T Q.2150.0.

Apéndice IV

Retransmisión G.964 de la red de acceso BICC

Este apéndice proporciona un ejemplo de pilas de protocolo para soportar, sobre el transporte de señalización genérico de la Rec. UIT-T Q.2150.0, la misma funcionalidad, servicios de capa y primitivas que proporciona la Rec. UIT-T G.964 para el protocolo V5. Esta descripción permite soportar el punto de acceso al servicio heredado entre la señalización definida en la Rec. UIT-T

G.964 y la capa del enlace de datos definida en la misma Recomendación. Aunque este anexo está en relación con la Rec. UIT-T G.964, nada impide su extensión a la Rec. UIT-T G.965.

La trama LAPV5-FE completa se transporta a través de la asociación de señalización de control de llamada en la red de acceso BICC, después de haber sido previamente encapsulada con una cabecera específica del protocolo BICC y una cabecera común BICC. Las funciones de la red de acceso V5 se realizan en el ACN-E BICC.

IV.1 Descripción de cambios en el protocolo de red de acceso BICC

En esta cláusula se describen los cambios de los formatos, códigos y procedimientos incluidos en la parte principal de esta Recomendación destinados a permitir el acceso al servicio según la Rec. UIT-T G.964 entre la capa de señalización y la capa BICC.

Esta implementación puede dar lugar a la especificación de elementos de protocolo redundantes. Por ejemplo, se asigna un ID de usuario BICC por cada "puerto de usuario" definido en V5. El ID de usuario BICC y la dirección de la función envolvente G.964 para la RDSI son sinónimos, aunque codificados con valores diferentes y utilizados por entidades de protocolo distintas en el ACN-E y en la CSF.

IV.2 Pilas de protocolo

En la figura IV.1 se muestran las pilas de protocolo.

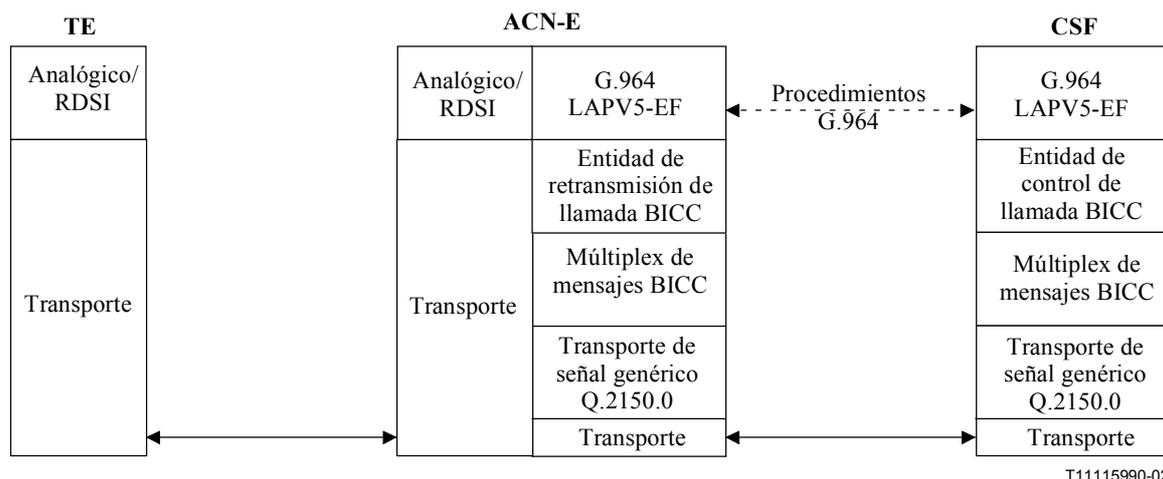


Figura IV.1/Q.1930 – Pilas de protocolo para retransmisión Q.964

IV.3 Punto de acceso al servicio con la capa de señalización G.964 en la CSF

En la Rec. UIT-T G.964 se definen las primitivas soportadas en la frontera entre la capa de señalización G.964 y la capa del enlace de datos. La trama LAPV5-EF se pasa a la entidad de control de llamada de la red de acceso BICC incluyendo las banderas. La entidad de control de llamada de la red de acceso BICC suprime todas las banderas antes de pasar la trama LAPV5-EF al transporte de señalización, y añade banderas cuando pasa tramas desde el transporte de señalización a la LAPV5-EF.

IV.4 Punto de acceso al servicio con la capa de transporte de señalización Q.2150.0 en la CSF

Las primitivas soportadas en la frontera entre el múltiplex de mensajes BICC y la capa de transporte de señalización se definen en la Rec. UIT-T Q.2150.0.

IV.5 Punto de acceso al servicio con la retransmisión LAPV5-EF en el ACN-E

Las primitivas soportadas en la frontera entre la retransmisión LAPV5-EF y la capa de transporte se definen en la Rec. UIT-T G.964.

Los datos específicos de la aplicación que se pasan entre la retransmisión LAPV5-EF y la entidad de retransmisión de llamada BICC son los que constituyen la trama LAPV5-EF, incluidas las banderas, tal como se define en la Rec. UIT-T G.964. La entidad de retransmisión de llamada BICC suprime todas las banderas antes de pasar la trama LAPV5-EF al transporte de señalización, y añade banderas cuando pasa tramas desde el transporte de señalización a la LAPV5-EF.

Bibliografía

- [1] Recomendaciones de la serie Q – Suplemento 16 (1999), Informe técnico TRQ.2140: *Requisitos de señalización para el soporte de servicios de banda estrecha mediante tecnologías de transporte de banda ancha.*
- [2] Recomendaciones de la serie Q – Suplemento 31 (2000), Informe técnico TRQ.2141.0: *Requisitos de señalización para el soporte de servicios de banda estrecha con tecnologías de transporte de banda ancha – Conjunto de capacidades 2.*
- [3] Recomendaciones de la serie Q – Suplemento 32 (2000), Informe técnico TRQ.2141.1: *Requisitos de señalización para el soporte de servicios de banda estrecha mediante tecnologías de transporte de banda ancha – Flujos de señalización del conjunto de capacidades 2.*
- [4] Recomendaciones de la serie Q – Suplemento ? (Proyecto), Informe técnico TRQ.2142.1: *Requisitos de señalización para el soporte de servicios de banda estrecha mediante conjunto de capacidades 3 (CS-3) de las tecnologías de transporte de banda ancha – Flujos de señalización.*
- [5] Recomendaciones de la serie Q – Suplemento 39 (2002), Informe técnico TRQ.2700: *Requisitos de señalización en las redes de acceso que soportan el protocolo BICC.*

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 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
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación