



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.1912.5

(03/2004)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

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

Interfuncionamiento entre el protocolo de iniciación de sesión y el protocolo de control de llamada independiente del portador o el protocolo de parte usuario RDSI (PU-RDSI)

Recomendación UIT-T Q.1912.5

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q
CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4, 5, 6, R1 Y R2	Q.120–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.1912.5

Interfuncionamiento entre el protocolo de iniciación de sesión y el protocolo de control de llamada independiente del portador o el protocolo de parte usuario RDSI (PU-RDSI)

Resumen

En esta Recomendación se define el interfuncionamiento de señalización entre el protocolo de control de llamada independiente del portador (BICC) o de parte usuario RDSI (PU-RDSI) y el protocolo de iniciación de sesión (SIP) para el soporte de servicios que tanto los dominios de red BICC o PU-RDSI como SIP pueden soportar.

Orígenes

La Recomendación UIT-T Q.1912.5 fue aprobada el 12 de marzo de 2004 por la Comisión de Estudio 11 (2001-2004) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

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.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

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 2004

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

ÍNDICE

		Página
1	Alcance	1
2	Referencias	2
3	Definiciones.....	4
4	Abreviaturas.....	5
5	Metodología.....	8
5.1	Convenios para la representación de la unidad de datos de protocolo (PDU, <i>protocol data unit</i>) BICC/PU-RDSI.....	8
5.2	Convenios para la representación de información de SIP/SDP.....	8
5.3	Principios generales.....	9
5.4	Encapsulación de PU-RDSI – Procedimientos detallados	10
5.5	sip: y sips: URI	14
6	Interfuncionamiento de llamada entrante desde SIP a BICC/PU-RDSI en la I-IWU ..	14
6.1	Envío del Mensaje Inicial de Dirección (IAM).....	15
6.2	Recepción de un mensaje INVITE subsiguiente	26
6.3	Envío del mensaje Continuidad (COT, <i>continuity</i>).....	27
6.4	Recepción del mensaje Conexión (CON, <i>Connect</i>)	27
6.5	Recepción del Mensaje de Dirección Completa ACM (ACM, <i>address complete message</i>).....	27
6.6	Recepción del mensaje Progresión de la Llamada (CPG, <i>call progress</i>).....	28
6.7	Recepción del Mensaje de Respuesta (ANM, <i>answer message</i>).....	28
6.8	Transconexión del trayecto portador	28
6.9	Recepción de Mensajes Suspensión (SUS, <i>suspend</i>) iniciado por la red	29
6.10	Recepción del mensaje Reanudación (RES, <i>resume</i>) iniciado por la red.....	29
6.11	Procedimientos de liberación en la I-IWU	30
7	Interfuncionamiento de una llamada saliente entre BICC/PU-RDSI y SIP en la O-IWU	36
7.1	Envío del primer mensaje INVITE.....	36
7.2	Recepción del mensaje SAM una vez enviado el mensaje INVITE	49
7.3	Recepción de la respuesta 18X.....	49
7.4	Expiración de los temporizadores y envío de un mensaje ACM inicial.....	51
7.5	Recepción del mensaje 200 OK INVITE	51
7.6	Transconexión del trayecto portador BICC/PU-RDSI	51
7.7	Procedimientos de liberación en la O-IWU.....	52
7.8	Temporizadores en la O-IWU	57
8	Bibliografía (informativa).....	58
Anexo A	– Interfuncionamiento específico con BICC para una llamada básica.....	59
A.1	Introducción.....	59

A.2	Interfuncionamiento, en ambos sentidos, entre BICC y SIP con tecnología de portador de medios común y soporte BICC de "tunelización de control de portador"	59
A.3	Función de interfuncionamiento de control de portador	62
Anexo B – Interfuncionamiento en el caso de los servicios suplementarios RDSI.....		64
B.1	Interfuncionamiento del servicio suplementario de presentación/restricción de la identificación de la línea llamante (CLIP/CLIR, <i>calling line identification presentation/restriction</i>) en las redes SIP	65
B.2	Interfuncionamiento del servicio suplementario de presentación/restricción de la identificación de la línea conectada (COLP/COLR, <i>connected line identification presentation/restriction</i>) en las redes SIP	65
B.3	Interfuncionamiento del servicio suplementario de marcación directa de extensiones (DDI, <i>direct-dialling-in</i>) en las redes SIP.....	65
B.4	Interfuncionamiento del servicio suplementario de identificación de llamadas malintencionadas (MCID, <i>malicious call identification</i>) en las redes SIP	66
B.5	Interfuncionamiento del servicio suplementario de subdireccionamiento (SUB, <i>sub-addressing</i>) en las redes SIP	66
B.6	Interfuncionamiento de los servicios suplementarios reenvío de llamada en caso de ocupado (CFB, <i>call forwarding busy</i>)/reenvío de llamada en caso de ausencia de respuesta (CFNR, <i>call forwarding no reply</i>)/reenvío de llamada incondicional (CFU, <i>call forwarding unconditional</i>) en las redes SIP	66
B.7	Interfuncionamiento del servicio suplementario de reflexión de llamada (CD, <i>call deflection</i>) en las redes SIP.....	66
B.8	Interfuncionamiento del servicio suplementario de transferencia de llamada explícita (ECT, <i>explicit call transfer</i>) en las redes SIP.....	67
B.9	Interfuncionamiento del servicio suplementario de llamada en espera (CW, <i>call waiting</i>) en las redes SIP.....	67
B.10	Interfuncionamiento del servicio suplementario de retención de llamada (HOLD, <i>call hold</i>) en las redes SIP.....	67
B.11	Interfuncionamiento del servicio suplementario de compleción de llamadas a abonado ocupado (CCBS, <i>completion of calls to busy subscriber</i>) en las redes SIP	69
B.12	Interfuncionamiento del servicio suplementario de compleción de llamadas en caso de ausencia de respuesta (CCNR, <i>completion of calls on no reply</i>) en las redes SIP	70
B.13	Interfuncionamiento del servicio suplementario de portabilidad del terminal (TP, <i>terminal portability</i>) en las redes SIP.....	70
B.14	Interfuncionamiento del servicio suplementario comunicación conferencia (CONF, <i>conference calling</i>) en las redes SIP	70
B.15	Interfuncionamiento del servicio suplementario servicio tripartito (3PTY, <i>three-party service</i>) en las redes SIP	71

	Página
B.16 Interfuncionamiento del servicio suplementario grupo cerrado de usuarios (CUG, <i>closed user group</i>) en las redes SIP	71
B.17 Interfuncionamiento del servicio suplementario precedencia y preferencia multinivel (MLPP, <i>multi-level precedence and preemption</i>) en las redes SIP	71
B.18 Interfuncionamiento del servicio suplementario servicio de red virtual global (GVNS, <i>global virtual network service</i>) en las redes SIP	71
B.19 Interfuncionamiento del servicio suplementario de tarjeta con cargo a cuenta para telecomunicaciones internacionales (ITCC, <i>international telecommunication charge card</i>) en las redes SIP	71
B.20 Interfuncionamiento del servicio suplementario de cobro revertido (REV, <i>reverse charging</i>) en las redes SIP	72
B.21 Interfuncionamiento del servicio suplementario señalización de usuario a usuario (UUS, <i>user-to-user signalling</i>) en las redes SIP	72
Anexo C	72
C.1 Referencias SIP/SIP-I (normativas)	72
C.2 Extensión del encabezamiento P-Asserted-Identity SIP (normativa)	74
Apéndice I – Interfuncionamiento entre SIP y BICC	85
I.1 Alcance	85
I.2 Definiciones.....	85
I.3 Abreviaturas	85
I.4 Metodología.....	86
I.5 Interfuncionamiento de los accesos SIP con BICC.....	86
Apéndice II – Casos de interfuncionamiento entre SIP y PU-RDSI.....	90
II.1 Alcance	90
II.2 Definiciones.....	90
II.3 Abreviaturas	91
II.4 Metodología.....	91
II.5 Interfuncionamiento entre el acceso SIP y PU-RDSI.....	91
Apéndice III – Casos de interfuncionamiento entre el perfil C (SIP-I) y PU-RDSI.....	95
III.1 Generalidades	95
III.2 Interfuncionamiento entre PU-RDSI y SIP utilizando el perfil C (SIP-I).....	96

Recomendación UIT-T Q.1912.5

Interfuncionamiento entre el protocolo de iniciación de sesión y el protocolo de control de llamada independiente del portador o el protocolo de parte usuario RDSI (PU-RDSI)

1 Alcance

En esta Recomendación se define el interfuncionamiento de señalización entre el protocolo de control de llamada independiente del portador (BICC, *bearer independent call control*) o de parte usuario RDSI (PU-RDSI) y el protocolo de iniciación de sesión (SIP, *session initiation protocol*) con el protocolo de descripción de sesión (SDP, *session description protocol*) asociado en una unidad de interfuncionamiento (IWU, *interworking unit*). La PU-RDSI se define de conformidad con las Recomendaciones UIT-T Q.761 a Q.764 y el BICC se define de acuerdo con las Recomendaciones Q.1902.1 a Q.1902.4. Los protocolos SIP y SDP están definidos por el IETF. En el anexo C se definen las capacidades de SIP y SDP necesarias para el interfuncionamiento con BICC o PU-RDSI.

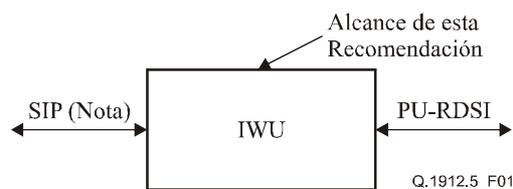
Una unidad de interfuncionamiento (IWU) puede ser autónoma o estar combinada con una central PU-RDSI o un nodo servidor de interfaz (ISN, *interface serving node*) BICC. Se supone en esta Recomendación que las peticiones de servicio iniciales se reenvían y/o entregan a través de un nodo SIP adyacente (ASN, *adjacent SIP node*) fiable (o de confianza) dentro de un dominio de red SIP. Se considera que el ASN es una entidad de red fiable en vez de una entidad de usuario no fiable, por lo que la interfaz entre la IWU y el ASN es una interfaz red-red (NNI, *network-to-network interface*). En los casos en que se utiliza el perfil C (SIP-I), se supone que el agente de usuario SIP distante es capaz de procesar la PU-RDSI. El soporte o el interfuncionamiento con SIP en una interfaz usuario-red (UNI, *user network interface*) queda fuera del alcance de esta Recomendación. No se especifica en esta Recomendación, y queda en estudio, el interfuncionamiento con ramificación temporal en la red SIP.

Los servicios que pueden soportarse utilizando el interfuncionamiento de señalización se limitan a los servicios soportados por los dominios de red BICC o PU-RDSI y SIP. Los servicios comunes a los dominios de red SIP y BICC o PU-RDSI interfuncionarán utilizando la función de una unidad de interfuncionamiento (IWU). Esta IWU también tratará (mediante originación por defecto o terminación adecuada) los servicios y capacidades que no interfuncionan entre los dominios.

El alcance de esta Recomendación se muestra en las figuras 1 y 2, respectivamente.

En la figura 1 se muestra el alcance del interfuncionamiento entre SIP y PU-RDSI.

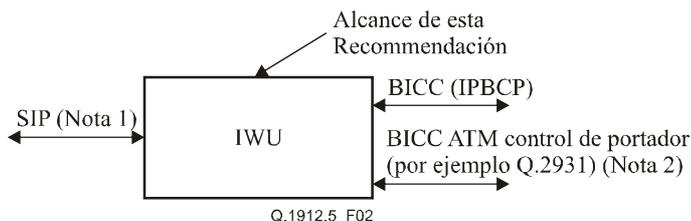
Quedan en estudio los temas relativos a la seguridad del interfuncionamiento entre dos sistemas de señalización que se supone en la presente Recomendación.



NOTA – El contenido está formado por los encabezamientos y el cuerpo del mensaje SIP.

Figura 1/Q.1912.5 – Alcance del interfuncionamiento entre SIP y PU-RDSI

En la figura 2 se muestra el alcance del interfuncionamiento entre SIP y BICC.



NOTA 1 – El contenido está formado por los encabezamientos y el cuerpo del mensaje SIP.

NOTA 2 – El interfuncionamiento con el control de portador ATM no se especifica en la presente Recomendación.

Figura 2/Q.1912.5 – Alcance del interfuncionamiento entre SIP y BICC

En el Suplemento 45 a las Recomendaciones UIT-T de la serie Q (TRQ.2815) se especifica en distintos cuadros el conjunto de capacidades comunes soportadas por el interfuncionamiento entre SIP y BICC/PU-RDSI para tres perfiles distintos (A, B, y C). Los cuadros 1 y 2 del Suplemento 45 (TRQ.2815) especifican las capacidades de interfuncionamiento para el perfil A; los cuadros 3 y 4 especifican las capacidades de interfuncionamiento para el perfil B; y los cuadros 5 y 6 especifican las capacidades de interfuncionamiento para el perfil C (SIP-I). Pueden encontrarse en C.1.1.2 detalles sobre las capacidades soportadas por cada perfil y las que son comunes a todos ellos.

Las Administraciones pueden exigir a los operadores que tengan en cuenta los requisitos nacionales pertinentes a la hora de aplicar la presente Recomendación, en concreto al determinar sus políticas de confianza para la IWU.

2 Referencias

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

En C.1 se enumera toda la serie de normas RFC del IETF que sirven de referencia para la presente Recomendación.

- Recomendación UIT-T Q.731.7 (1997), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de identificación de número que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Identificación de llamadas malintencionadas.*
- Recomendación UIT-T Q.732.2-5 (1999), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de ofrecimiento de llamadas que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Servicios de desviación de llamadas: Reenvío de llamada en caso de ocupado – Reenvío de llamada en caso de ausencia de respuesta – Reenvío de llamada incondicional – Reflexión de llamadas.*
- Recomendación UIT-T Q.732.3 (1993), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de ofrecimiento de llamadas que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Reenvío de llamadas en caso de no respuesta.*

- Recomendación UIT-T Q.732.4 (1993), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de ofrecimiento de llamadas que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Reenvío de llamadas sin condición.*
- Recomendación UIT-T Q.732.5 (1993), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de ofrecimiento de llamadas que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Reflexión de llamadas.*
- Recomendación UIT-T Q.732.7 (1996), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de ofrecimiento de llamadas que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Transferencia explícita de llamadas.*
- Recomendación UIT-T Q.733.1 (1992), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de compleción de llamadas que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Llamada en espera.*
- Recomendación UIT-T Q.733.2 (1993), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de compleción de llamadas que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Retención de llamadas.*
- Recomendación UIT-T Q.733.3 (1997), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de compleción de llamadas que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Compleción de llamadas a abonados ocupados.*
- Recomendación UIT-T Q.733.4 (1993), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de compleción de llamadas que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Portabilidad del terminal.*
- Recomendación UIT-T Q.733.5 (1999), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de compleción de llamadas que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Compleción de llamadas en caso de ausencia de respuesta.*
- Recomendación UIT-T Q.734.1 (1993), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios multipartitos que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Comunicación conferencia.*
- Recomendación UIT-T Q.734.2 (1996), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios multipartitos que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Servicio tripartito.*
- Recomendación UIT-T Q.735.1 (1993), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios con comunidad de intereses que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Grupo cerrado de usuarios.*
- Recomendación UIT-T Q.735.3 (1993), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios con comunidad de intereses que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Precedencia con apropiación multinivel.*
- Recomendación UIT-T Q.735.6 (1996), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios con comunidad de intereses que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Servicio de red virtual global.*
- Recomendación UIT-T Q.736.1 (1995), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de tarificación que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Tarjeta con cargo a cuenta para telecomunicaciones internacionales.*
- Recomendación UIT-T Q.736.3 (1995), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de tarificación que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Cobro revertido.*

- Recomendación UIT-T Q.737.1 (1997), *Descripción de la etapa 3 para los servicios suplementarios de transferencia de información adicional que utilizan el sistema de señalización N.º 7: Señalización de usuario a usuario.*
- Recomendaciones UIT-T Q.761 a Q.764 (1999), *Especificaciones del sistema de señalización N.º 7 de la parte usuario de la RDSI (PU-RDSI).*
- Recomendación UIT-T Q.850 (1998), *Utilización de los elementos de información causa y ubicación en el sistema de señalización digital de abonado N.º 1 y en la parte usuario de RDSI del sistema de señalización N.º 7.*
- Recomendaciones UIT-T Q.1902.1 a Q.1902.4 (2001), *Especificaciones del protocolo de control de llamada independiente del portador.*

3 Definiciones

Para toda la terminología específica a BICC o PU-RDSI, es necesario remitirse a la Rec. UIT-T Q.1902.2. Para la terminología específica de SIP y SDP, hay que remitirse a RFC 3261 y RFC 2327, respectivamente. Las definiciones en los términos adicionales utilizados en la presente Recomendación son las siguientes:

3.1 entrante o saliente: Este término se utiliza en el marco de la presente Recomendación para indicar la dirección de una llamada (no la información de señalización) con respecto a un punto de referencia.

3.2 unidad de interfuncionamiento de entrada (I-IWU, *incoming interworking unit*): Es la entidad física, que puede combinarse con un ISN BICC o una central PU-RDSI, que termina las llamadas entrantes utilizando el SIP y origina llamadas salientes utilizando los protocolos BICC o PU-RDSI.

3.3 [red] SIP o BICC/PU-RDSI de entrada: Es la red que utiliza el protocolo SIP o BICC/PU-RDSI desde la cual se reciben las llamadas entrantes. Sin el término "red" simplemente se refiere al protocolo.

3.4 unidad de interfuncionamiento de salida (O-IWU, *outgoing interworking unit*): Es la entidad física, que puede combinarse con un ISN BICC o una central PU-RDSI, que termina las llamadas entrantes utilizando los protocolos BICC o PU-RDSI y origina las llamadas salientes utilizando el SIP.

3.5 nodo SIP adyacente (ASN, *adjacent SIP node*): Es un nodo SIP (por ejemplo un apoderado SIP o un agente de usuario adosado o el lado SIP de una IWU) que ha establecido una relación directa de confianza (asociación) con las IWU de entrada o de salida. El apoderado SIP y el agente de usuario adosado se definen de conformidad con RFC 3261.

3.6 [red] SIP o BICC/PU-RDSI de salida: Es la red que utiliza el protocolo SIP o BICC/PU-RDSI hacia donde se envían las llamadas salientes. Sin el término "red" simplemente se refiere al protocolo.

3.7 condición previa SIP: Indica que se soporta el "procedimiento de condición previa", como se define en RFC 3312.

3.8 perfil C (SIP-I): Se refiere a la utilización de SIP con un cuerpo de mensaje que encapsula información PU-RDSI, de acuerdo con los requisitos de la presente Recomendación.

3.9 pasarela de tipo 1: Es una unidad de interfuncionamiento (IWU) capaz de ejercer el control de portador y de llamada. La IWU establece el interfuncionamiento entre SIP y BICC o PU-RDSI. El interfuncionamiento de control de portador es una operación interna.

NOTA – Por ser interno, no se especifica en la presente Recomendación el interfuncionamiento de control de portador para las pasarelas de tipo 1.

3.10 pasarela de tipo 2: Es una unidad de interfuncionamiento capaz de ejercer el control de llamada pero no el control de portador. La IWU establece el interfuncionamiento entre SIP y BICC. El interfuncionamiento de control de portador se realiza entre el protocolo de control de portador externo en el lado BICC y el SDP en SIP.

NOTA – El interfuncionamiento del control de portador en las pasarelas de tipo 2, en concreto en el caso del control de portador IP (IPBCP) se especifica en el anexo A.

3.11 pasarela de tipo 3: Es una unidad de interfuncionamiento capaz de ejercer el control de portador y de llamada. La IWU establece el interfuncionamiento entre SIP-I y BICC o PU-RDSI. El interfuncionamiento del control de portador es una operación interna.

NOTA – Por ser interno, no se especifica en la presente Recomendación el interfuncionamiento del control de portador en las pasarelas de tipo 3.

3.12 pasarela de tipo 4: Es una unidad de interfuncionamiento capaz de ejercer el control de llamada pero no el control de portador. IWU establece el interfuncionamiento entre SIP-I y BICC. El interfuncionamiento de control de portador se realiza entre el protocolo de control del portador externo en el lado BICC y el SDP en SIP.

NOTA – El interfuncionamiento del control de portador en las pasarelas de tipo 4, en concreto el control de portador IP (IPBCP), se especifica en el anexo A.

Además, en esta Recomendación se utilizan los términos **campo encabezamiento, mensaje, cuerpo del mensaje, método, petición, respuesta provisional y final, diálogo y agente de usuario**, que se definen en la sección 6/RFC3261. Se utiliza el término **tipo de cabida útil** como se define en RFC 3550, y tipo de cabida útil **estática** y **dinámica** como se definen en las RFC. Por último, se utilizan los términos **atributo** y **sesión** como se definen en RFC 2327.

En el marco de la presente Recomendación, se utiliza la siguiente terminología:

- **paso a procedimientos BICC/PU-RDSI** describe una operación interna de la IWU;
- **envío** define la transmisión de un mensaje a la interfaz de red externa aplicable.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

General

ABNF	Forma aumentada de Backus-Naur (véase RFC 2234) (<i>augmented Backus-Naur form</i>)
AMR	Multivelocidad adaptativa (códec) [<i>adaptive multirate (codec)</i>]
ASN	Nodo SIP adyacente (<i>adjacent SIP node</i>)
ATM	Modo de transferencia asíncrono (<i>asynchronous transfer mode</i>)
B2BUA	Agente de usuario adosado (<i>back-to-back user agent</i>)
BICC	Control de llamada independiente del portador (<i>bearer independent call control</i>)
BC-IWF	Función de interfuncionamiento del control de portador (<i>bearer control – interworking function</i>)
BNC	Conexión de red principal (<i>backbone network connection</i>)
BNF	Forma Backus-Naur (<i>Backus-Naur form</i>)
CC	Indicativo de país (<i>country code</i>)
CLI	Identificación de la línea llamante (<i>calling line identification</i>)
CONN	Mensaje Conexión (véase la Rec. UIT-T Q.931) (<i>connect message</i>)

DISC	Mensaje Desconexión (véase la Rec. UIT-T Q.931) (<i>disconnect message</i>)
FFS	Queda en estudio (<i>for further study</i>)
IANA	Autoridad de asignación de números Internet (<i>Internet assigned numbers authority</i>)
IETF	Grupo de tareas especiales de ingeniería en Internet (<i>Internet engineering task force</i>)
I-IWU	Unidad de interfuncionamiento de entrada (a BICC/PU-RDSI) [<i>incoming (to BICC/ISUP) interworking unit</i>]
IPBCP	Protocolo de control de portador de protocolo Internet (<i>Internet protocol bearer control protocol</i>)
ISN	Nodo servidor de interfaz (<i>interface serving node</i>)
IWU	Unidad de interfuncionamiento (<i>interworking unit</i>)
MIME	Ampliaciones multifunción del correo Internet (<i>multi-purpose Internet mail extensions</i>)
NDC	Indicativo nacional de destino (<i>national destination code</i>)
NNI	Interfaz red-red (<i>network to network interface</i>)
O-IWU	Unidad de interfuncionamiento de salida (de BICC/PU-RDSI) [<i>outgoing (from BICC/ISUP) interworking unit</i>]
PT	Tipo de cabida útil (<i>payload type</i>)
PU-RDSI	Parte usuario RDSI
RDSI	Red digital de servicios integrados
RFC	Petición de comentarios (<i>request for comments</i>)
RTP	Protocolo de transporte en tiempo real (<i>real-time transport protocol</i>)
RTPC	Red telefónica pública conmutada
SCCP	Parte control de la conexión de señalización (<i>signalling connection control part</i>)
SDP	Protocolo de descripción de sesión (<i>session description protocol</i>)
SIP	Protocolo de iniciación de sesión (<i>session initiation protocol</i>)
SIP-I	SIP con PU-RDSI encapsulada (<i>SIP with encapsulated ISUP</i>)
SN	Número de abonado (<i>subscriber number</i>)
TLS	Seguridad de la capa de transporte (<i>transport layer security</i>)
UA	Agente de usuario (<i>user agent</i>)
UAC	Cliente de agente de usuario (<i>user agent client</i>)
UAS	Servidor de agente de usuario (<i>user agent server</i>)
UNI	Interfaz usuario-red (<i>user to network interface</i>)
URI	Identificador de recurso universal (<i>universal resource identifier</i>)

Mensajes BICC/PU-RDSI

ACM	Mensaje de dirección completa (<i>address complete message</i>)
ANM	Mensaje de respuesta (<i>answer message</i>)
APM	Mecanismo de transporte de aplicación (<i>application transport mechanism</i>)
BAT	Transporte de asociación de portador (<i>bearer association transport</i>)

CGB	Bloqueo de grupo de circuitos (<i>circuit group blocking</i>)
CON	Mensaje de conexión (<i>connect message</i>)
COT	Mensaje de continuidad (<i>continuity message</i>)
CPG	Progresión de la llamada (<i>call progress</i>)
GRS	Mensaje de reinicialización de grupo de circuitos (<i>circuit group reset message</i>)
IAM	Mensaje inicial de dirección (<i>initial address message</i>)
REL	Mensaje de liberación (<i>release message</i>)
RES	Mensaje de reanudación (<i>resume message</i>)
RLC	Liberación completa (<i>release complete</i>)
RSC	Mensaje de reiniciación de circuito (<i>reset circuit message</i>)
SGM	Mensaje de segmentación (<i>segmentation message</i>)
SAM	Mensaje subsiguiente de dirección (<i>subsequent address message</i>)
SUS	Mensaje de suspensión (<i>suspend message</i>)

Parámetros y valores de BICC/PU-RDSI

ACgPN	"Número adicional de la parte llamante" (valor del indicador de calificador de número dentro del número genérico) (<i>additional calling party number</i>)
APP	Parámetro de transporte de aplicación (<i>application transport parameter</i>)
APRI	Indicador de presentación restringida de dirección (<i>address presentation restricted indicator</i>)
ATP	Parámetro transporte de acceso (<i>access transport parameter</i>)
BCI	Indicador de llamada hacia atrás (<i>backward call indicator</i>)
CgPN	Número de la parte llamante (<i>calling party number</i>)
CIC	Código de identificación de circuito (PU-RDSI) [<i>circuit identification code (ISUP)</i>]
CIC	Código de ejemplar de llamada (BICC) [<i>call instance code (BICC)</i>]
FCI	Indicador de llamada hacia adelante (<i>forward call indicator</i>)
HLC	Compatibilidad de capa alta (<i>high layer compatibility</i>)
NOA	Indicador de naturaleza de la dirección (<i>nature of address indicator</i>)
NP	"Proporcionada por la red" (valor del indicador de cribado) (<i>network provided</i>)
TMR	Medio de transmisión requerido (<i>transmission medium requirement</i>)
UPVP	"Proporcionada, verificada y pasada por el usuario" (valor del indicador de cribado) (<i>user provided, verified and passed</i>)
USI	Información de servicio de usuario (<i>user service information</i>)

5 Metodología

5.1 Convenios para la representación de la unidad de datos de protocolo (PDU, *protocol data unit*) BICC/PU-RDSI

- 1) La primera letra de cada palabra representativa se pone en mayúsculas en los nombres de BICC/PU-RDSI:
 - mensajes (por ejemplo, Mensaje Inicial de Dirección, Información de usuario a usuario);
 - parámetros (por ejemplo, Naturaleza de los Indicadores de Conexión, Categoría de la Parte Llamante), e
 - información de parámetros (por ejemplo, Naturaleza de Indicadores de Dirección, Señales de Dirección, Causa Valor).
- 2) La definición de un valor de parámetro se indica en *cursiva* y se inserta entre comillas. Ejemplo: Naturaleza de la Dirección valor 0000011 – "*número nacional (significativo)*".

5.2 Convenios para la representación de información de SIP/SDP

- 1) Todas las letras de los nombres de métodos SIP se ponen en mayúsculas. Ejemplo: INVITE, INFO.
- 2) Los campos de encabezamiento SIP se identifican por el nombre de campo de encabezamiento sin abreviar, como se define en los RFC pertinentes, con las letras en mayúsculas y guiones que sean pertinentes, pero excluyendo la coma que se indica en el ejemplo. Ejemplo: To, From, Call-ID.
- 3) Cuando sea necesario hacer referencia más detalladamente a los componentes de un mensaje SIP, el componente en cuestión se identifica mediante el nombre de la forma aumentada de Backus Naur (ABNF) utilizada para designarlo en la RFC que lo define (generalmente la sección 25/RFC 3261), en texto normal sin paréntesis. Ejemplo: Request-URI, porción userinfo (información de usuario) de sip: URI.
- 4) Los esquemas URI se representan por el identificador en minúscula seguido de dos puntos (:) y la abreviatura "URI". Ejemplo: sip: URI, tel: URI.
- 5) Las respuestas provisionales y finales de SIP distintas de 2XX se representan por el código de estado seguido del motivo usual para dicho código de estado, con mayúscula inicial. Ejemplo: 100 Intento, 484 Dirección Incompleta.
- 6) Dada la posible ambigüedad que puede darse en un flujo de llamada que requiere respuestas finales 200 OK, 200 OK siempre va seguido del nombre del método de la petición. Ejemplo: 200 OK INVITE, 200 OK PRACK.
- 7) Cualquier línea de una descripción de sesión SDP se identifica por los dos caracteres iniciales de la línea, es decir, el carácter de tipo de líneas seguido de "=". Ejemplo: línea m=, línea a=.
- 8) Siempre que sea necesario descubrir con más detalle los componentes de una descripción de sesión, el componente en cuestión se identifica por su nombre de regla ABNF de la línea SDP concernida, delimitada por ángulos. Ejemplos: los componentes <media> y <fmt> de la línea m=.

5.3 Principios generales

En la interfaz SIP la IWU actuará como un agente de usuario (UA, *user agent*) y soportará los RFC aplicables, como se indica en C.1. La interfaz PU-RDSI soportará el protocolo que se define en las Recomendaciones UIT-T Q.761 a Q.764 (2000) relativas a la PU-RDSI. La interfaz BICC soportará el protocolo que se define en las Recomendaciones UIT-T Q.1902.1 a Q.1902.4 relativas al BICC.

Se aplican las siguientes reglas al tratamiento de información BICC/PU-RDSI no reconocida:

- Cuando se utilicen los perfiles A y B, la IWU actuará como una central de Tipo A a los efectos de los procedimientos de compatibilidad PU-RDSI y BICC.
- Cuando se utilice el perfil C (SIP-I): Para establecer la correspondencia de BICC/PU-RDSI desde y hacia los campos encabezamiento SIP y SDP, la IWU se comportará como una central de Tipo A. No obstante, al tratar la información PU-RDSI antes de encapsularla, o después de que se haya desencapsulado, la IWU puede comportarse como una central de Tipo A o de Tipo B, dependiendo de la función que la IWU cumple para una llamada en concreto (por ejemplo, pasarela entre operadores, tránsito).

Únicamente se describen los procedimientos, métodos y elementos de información (mensajes, parámetros, indicadores, encabezamientos, etc.) pertinentes al interfuncionamiento. Por consiguiente, los procedimientos, métodos y elementos de información de importancia local (es decir, únicamente pertinentes a un sistema de señalización, SIP, PU-RDSI o BICC), quedan fuera del alcance de esta Recomendación, puesto que no afectan al interfuncionamiento.

Cuando se combine una IWU con un ISN BICC o una central PU-RDSI, garantizará el interfuncionamiento entre las conexiones de red portadora en el lado SIP y los dominios de red PU-RDSI o BICC.

Antes de enviar cualquier información al lado SIP, la IWU consultará su política local de confianza para determinar si el nodo subsiguiente hacia el que se dirige el mensaje SIP saliente es fiable para recibir la información. Si se determina que el nodo SIP adyacente (ASN) no es fiable para recibir la información, la IWU tomará las medidas convenientes (por ejemplo, omitir la información, proporcionar otro valor o liberar la llamada).

Del mismo modo, antes de aceptar cualquier tipo de información en el lado SIP, la IWU consultará su política local de confianza para determinar si el nodo desde el que procede el mensaje SIP entrante es fiable para originar o transmitir la información. Si se determina que el nodo SIP adyacente (ASN) no es fiable para proporcionar dicha información, la IWU tomará las medidas convenientes (por ejemplo, ignorar la información, utilizar un valor por defecto o liberar la llamada).

5.3.1 Identificación de llamada, diálogo y asociación de control de llamada

La IWU establecerá una relación uno a uno entre un diálogo SIP y un ejemplar de control de llamada/portador BICC/PU-RDSI de manera que el interfuncionamiento se realice entre la información de señalización relacionada con la misma llamada. En el caso de envío solapado, el mismo ejemplar de control de llamada/portador BICC/PU-RDSI en la IWU puede asociarse con una sucesión de diálogos SIP hasta que se complete la señalización de dirección.

5.3.2 Principios generales específicos del perfil C (SIP-I)

En el caso del perfil C (SIP-I), no podrán ser soportados por los procedimientos PU-RDSI en el lado de la SIP de la IWU los siguientes temporizadores PU-RDSI que se definen en la Rec. UIT-T Q.764: T1, T4, T5, T10, T12 a T32, T36 y T37.

En los casos en que se haya terminado el diálogo SIP y siga funcionando la máquina de estado PU-RDSI (excepto según lo dispuesto en las cláusulas 6.2 y 7.2.1, que tratan del envío solapado) una función dependiente de la aplicación liberará la llamada.

Se aplican en el marco de esta Recomendación los siguientes principios generales de encapsulación de PU-RDSI.

- a) Una IWU que reciba un mensaje SIP eliminará el cuerpo PU-RDSI del mensaje SIP. Cualquier diferencia entre el mensaje SIP (por ejemplo, campos encabezamiento SDP) y el mensaje PU-RDSI se solventará según se define en los procedimientos definidos en esta Recomendación. En todos los demás casos, la información PU-RDSI resultante se transmitirá aplicando los procedimientos PU-RDSI pertinentes.
- b) Una IWU que recibe un mensaje PU-RDSI lo encapsulará, si conviene, dentro del cuerpo del mensaje SIP. Hay algunas excepciones con respecto a qué mensajes PU-RDSI pueden encapsularse en un mensaje SIP. En la cláusula 5.4 se detallan los procedimientos de encapsulación de PU-RDSI. Estos procedimientos detallados incluyen una lista de mensajes PU-RDSI que no se encapsulan en SIP.

Siempre que una IWU inspeccione un mensaje SIP y descubra que no hay PU-RDSI encapsulada, es posible que deba constituir un mensaje PU-RDSI adecuado utilizando la información SIP recibida. En las cláusulas 6 y 7 se presenta toda la información que necesita la IWU para realizar esta función.

5.3.3 Interfuncionamiento de la señalización solapada PU-RDSI

En esta Recomendación se presentan los procedimientos de interfuncionamiento aplicables cuando se propaga señalización solapada en una red SIP, y también cuando la señalización solapada se convierte en señalización en bloque en la O-IWU. Además, en la cláusula 6 se presentan los procedimientos para solucionar los problemas que pueden darse cuando se recibe señalización solapada en el lado SIP de la I-IWU. Si bien esta Recomendación abarca los procedimientos para la propagación de señalización solapada a través de la red SIP, se recomienda utilizar la señalización SIP *en bloque*, es decir, que debe evitarse la utilización de la señalización solapada en una red de SIP. Por consiguiente, la mejor opción es convertir la señalización solapada PU-RDSI en señalización *en bloque* SIP en la O-IWU. No obstante, depende de la configuración de red/la política local la configuración de una IWU con respecto a la señalización solapada.

En el caso concreto del interfuncionamiento entre señalización solapada SIP y señalización solapada PU-RDSI en la I-IWU, la red SIP debe entregar a la I-IWU todos los mensajes INVITE (invitación) con el mismo Call-ID (identificador de llamada) y etiqueta From (desde) que tengan suficiente información de direccionamiento para alcanzar dicha I-IWU.

En las cláusulas 6 y 7 se proporcionan detalles sobre los procedimientos de solapamiento.

NOTA 1 – Cuando una O-IWU sabe que una red SIP se utilizará como red de tránsito entre dos puntos extremos de la RTPC, puede considerar apropiado propagar la señalización solapada a través de la red SIP, de manera que la señalización solapada PU-RDSI aparezca en la red PU-RDSI de destino.

NOTA 2 – Se supone que todos los mensajes INVITE se entregarán por orden a la I-IWU. Dicha I-IWU no los almacenará en la memoria intermedia y reordenará los mensajes INVITE que reciba como parte de una llamada asolapada. En su lugar, analizando el Request-URI, determinará si el INVITE recibido es el más reciente basándose en el número de dígitos presentados con respecto al número de dígitos que ya se han recibido en la I-IWU. En la cláusula 6 se detalla como la I-IWU procesa cualquier INVITE que se reciba en desorden.

5.4 Encapsulación de PU-RDSI – Procedimientos detallados

Esta cláusula es pertinente únicamente en caso de que se utilice el perfil C (SIP-I). Se basa en los principios generales de encapsulación de PU-RDSI descritos en 5.3.2.

5.4.1 Envío de información PU-RDSI a los nodos SIP adyacentes

5.4.1.1 Introducción

La O-IWU aplicará cualquiera de los procedimientos de interfuncionamiento que se detallan en la cláusula 7 que afectan a los parámetros de la PU-RDSI y procederá a encapsular cualquier información PU-RDSI recibida (a excepción de los mensajes excluidos que se indican en 5.4.3) en el mensaje SIP adecuado (véase 5.4.1.3). La configuración de los campos encabezamiento con respecto al tratamiento del cuerpo PU-RDSI se especifica en 5.4.1.2.

Del mismo modo, una I-IWU que reciba información PU-RDSI hacia atrás que puede encapsularse (véase 5.4.3) aplicará cualquiera de los procedimientos de interfuncionamiento que se detallan en la cláusula 6 que afecta a la PU-RDSI y procederá al encapsulamiento de la salida PU-RDSI en el mensaje SIP adecuado (véase 5.4.1.3). La configuración de los campos encabezamiento con respecto al tratamiento del cuerpo PU-RDSI se especifica en 5.4.1.2.

5.4.1.2 Campos encabezamiento para los cuerpos MIME de PU-RDSI

A los efectos de la presente Recomendación, el campo encabezamiento Content-Type (tipo de contenido) asociado con el cuerpo MIME de PU-RDSI se configurará de la siguiente manera:

Content-Type: aplicación/PU-RDSI; version = itu-t92+;

NOTA – itu-t92+ significa PU-RDSI 92 más cualquier versión de PU-RDSI posterior. No obstante, la IWU no afecta al parámetro "version" (versión).

El campo encabezamiento Content-Disposition (disposición del contenido) asociado con el cuerpo MIME de PU-RDSI se configurará de la siguiente manera:

Content-Disposition: señal; tratamiento = requerido.

5.4.1.3 Determinación del mensaje SIP que se utilizará para encapsular el mensaje PU-RDSI

Para el establecimiento de la comunicación básica, el mensaje SIP utilizado para encapsular el mensaje PU-RDSI es el mensaje SIP que se activó en primer lugar para ser enviado desde la IWU como resultado del interfuncionamiento especificado en la presente Recomendación y en cualquier anexo relativo a la PU-RDSI.

Como ejemplo, esto significa que un mensaje IAM PU-RDSI (Mensaje Inicial de Dirección) recibido de 7.1 (B) se encapsulará dentro del mensaje INVITE que se envía desde la O-IWU.

Para los demás mensajes, véase 5.4.3.

5.4.2 Recepción de información PU-RDSI

5.4.2.1 Desencapsulación de información PU-RDSI

Al recibir un mensaje SIP que contiene una PU-RDSI encapsulada, la IWU desencapsulará el mensaje PU-RDSI del cuerpo del mensaje SIP. A continuación, el mensaje PU-RDSI pasa una serie de etapas de procesamiento adicional antes de que se envíe a la red BICC/PU-RDSI. Dicho procesamiento se especifica en las cláusulas 5.4.2.1.1 a 5.4.2.1.3.

5.4.2.1.1 Alineamiento de los encabezamientos SIP y el contenido del cuerpo PU-RDSI

Al recibir un mensaje SIP que contiene PU-RDSI encapsulada, la IWU utilizará los procedimientos que se indican en esta Recomendación para el interfuncionamiento entre la información SIP y los parámetros PU-RDSI con el fin de alinear cualquier parámetro del mensaje PU-RDSI que entre en conflicto con los campos encabezamiento SIP (por ejemplo, debido a una invocación de servicio dentro de la red SIP). Las reglas de alineamiento relativas a cuál encabezamiento anula cuál parámetro BICC/PU-RDSI; y viceversa dependerá de aspectos relacionados con la aplicación/servicio concretos.

Cuando se define un valor por defecto en las subcláusulas de las cláusulas 6 y 7, esto se aplicará a los perfiles A y/o B según se indique. Para el perfil C (SIP-I) el campo PU-RDSI se derivará del cuerpo MIME PU-RDSI encapsulado y de la política local.

Cuando se defina una correspondencia entre los encabezamientos SIP y el/los campo(s) PU-RDSI (por ejemplo, la correspondencia entre Request-URI y el número de Parte Llamada en 6.1.3.1), el encabezamiento SIP primará sobre el valor PU-RDSI encapsulado en el proceso de alineamiento, a menos que se indique lo contrario.

5.4.2.1.2 Configuración de parámetros PU-RDSI en la IWU

Una vez aplicados los procedimientos a 5.4.2.1.1, la IWU seguirá los procedimientos establecidos en la cláusula 6 (para la I-IWU) o la cláusula 7 (para la O-IWU) con respecto a la configuración de parámetros en el mensaje PU-RDSI desencapsulado, que la IWU tiene que configurar de manera autónoma para facilitar el interfuncionamiento.

5.4.2.1.3 Paso del mensaje PU-RDSI resultante a los procedimientos BICC/PU-RDSI y envío del mensaje

Una vez aplicados los procedimientos de 5.4.2.1.2, la IWU pasará la información PU-RDSI a los procedimientos BICC/PU-RDSI pertinentes. El mensaje (de haberlo) resultante de la aplicación de los procedimientos BICC/PU-RDSI es el mensaje que se envía a la interfaz BICC/PU-RDSI.

5.4.3 Excepciones y consideraciones especiales

Los mensajes PU-RDSI que se enumeran en el cuadro 1 no se encapsulan en el mensaje SIP o pueden serlo si se les aplica un tratamiento especial con respecto a la encapsulación PU-RDSI. La cláusula de número mostrada en la columna de referencia para cada mensaje contiene los procedimientos aplicables a ese mensaje. Este cuadro se aplica no sólo a los mensajes recibidos en el lado BICC/PU-RDSI y que intervienen en el interfuncionamiento, sino también a los mensajes generados a nivel interno.

NOTA – El cuadro 1 muestra únicamente los mensajes de la Rec. UIT-T Q.763 que no llevan la marca "utilización nacional". Dichos mensajes (de la Rec. UIT-T Q.763) quedan fuera del alcance de esta Recomendación.

Cuadro 1/Q.1912.5 – Mensajes PU-RDSI que merecen una consideración especial

Mensaje PU-RDSI	Referencia
Reinicialización de circuito	5.4.3.1 (nota 1)
Bloqueo del grupo de circuito	5.4.3.1
Acuse de recibo del bloqueo de grupo de circuitos	5.4.3.1
Reinicialización del grupo	5.4.3.1
Acuse de recibo de reinicialización del grupo de circuitos	5.4.3.1
Confusión	5.4.3.1 ó 5.4.3.2 (nota 2)
Rechazo de facilidad	5.4.3.1 ó 5.4.3.2 (nota 2)
Información usuario a usuario	5.4.3.2
Transferencia hacia adelante	5.4.3.2
Suspensión	5.4.3.2
Reanudación	5.4.3.2
Bloqueo	5.4.3.1
Acuse de bloqueo	5.4.3.1
Petición de prueba de continuidad	5.4.3.1
Continuidad	5.4.3.1

Cuadro 1/Q.1912.5 – Mensajes PU-RDSI que merecen una consideración especial

Mensaje PU-RDSI	Referencia
Desbloqueo	5.4.3.1
Acuse de desbloqueo	5.4.3.1
Desbloqueo del grupo de circuitos	5.4.3.1
Acuse de desbloqueo del grupo de circuitos	5.4.3.1
Facilidad aceptada	5.4.3.2
Petición de facilidad	5.4.3.2
Prueba de la parte usuario	5.4.3.1
Parte usuario disponible	5.4.3.1
Facilidad	5.4.3.2
Gestión de recursos de red	5.4.3.2
Petición de identificación	5.4.3.2
Respuesta de identificación	5.4.3.2
Segmentación	5.4.3.3
Prevención del bucle	5.4.3.2
Transporte de aplicación	5.4.3.2
Información previa a la liberación	5.4.3.2
Liberación completa	5.4.3.4
<p>NOTA 1 – Si los procedimientos PU-RDSI reenvían un mensaje de reinicialización de circuitos (RSC) a una central PU-RDSI, la IWU enviará un mensaje LIBERACIÓN (REL) encapsulado con causa de liberación 31 (normal, no especificado).</p> <p>NOTA 2 – Estos mensajes se terminan localmente o se envían de manera transparente dependiendo de si están destinados a una IWU o a otra central.</p>	

5.4.3.1 Procedimientos propios del lado PU-RDSI

Estos mensajes no se encapsulan en los mensajes SIP puesto que sólo intervienen en los procedimientos del lado PU-RDSI de la llamada. Normalmente, estos mensajes se refieren al mantenimiento de los circuitos PU-RDSI. Si estos mensajes PU-RDSI se reciben y encapsulan en los mensajes SIP, se descartará la información PU-RDSI.

5.4.3.2 Mensajes transparentes

En estos casos, el mensaje PU-RDSI se transporta a través de una red SIP encapsulado en los siguientes mensajes SIP:

- a) En la respuesta provisional 183 Sesión en curso que envía la I-IWU hacia atrás antes de que se establezca un diálogo confirmado.
- b) En el mensaje INFO en todos los demás casos.

Estos mensajes son fundamentales para el transporte transparente con el fin de mantener el servicio de extremo a extremo.

5.4.3.3 Segmentación y encapsulación de PU-RDSI

El mensaje Segmentación en sí mismo no se encapsula en SIP. En su lugar, la IWU (interfaz lado BICC/PU-RDSI) reensamblará el mensaje original con la parte segmentada y comprobará los parámetros Indicador de Llamada hacia adelante opcional o Indicador de Llamada hacia atrás opcional.

Las medidas que adopte la IWU con respecto al Indicador de Llamada hacia adelante opcional o al Indicador de Llamada hacia atrás opcional dependen de si el indicador Segmentación Simple es el único que se configura en el parámetro.

Si no hay ningún otro indicador configurado en el parámetro Indicadores de Llamada hacia adelante opcional o Indicadores de Llamada hacia atrás opcional, se descarta todo el parámetro.

Si hay otro indicador configurado en el parámetro Indicador de Llamada hacia adelante opcional o Indicadores de Llamada hacia atrás opcional, la IWU hará que el indicador Segmentación Simple señale que no se enviará información adicional.

A continuación, la IWU encapsulará el mensaje resultante dentro del cuerpo del mensaje SIP.

5.4.3.4 Encapsulación del mensaje liberación completa (RLC, *release complete*)

Si se recibe un mensaje de finalización (BYE) con un mensaje liberación (REL) encapsulado, el mensaje 200 OK BYE enviado como respuesta encapsulará el mensaje liberación completa (RLC) generado por los procedimientos BICC/PU-RDSI.

5.5 sip: y sips: URI

Siempre que en esta Recomendación se haga referencia a un sip: URI como se define en RFC 3261, el texto se aplica igualmente a los sips: URI. La diferencia entre los dos tipos de URI tan sólo es relevante para la red SIP, y no afecta el interfuncionamiento.

6 Interfuncionamiento de llamada entrante desde SIP a BICC/PU-RDSI en la I-IWU

Una unidad de interfuncionamiento de entrada (I-IWU, *incoming interworking unit*) es una entidad que se utiliza para transportar llamadas originadas en un dominio de red SIP hacia un dominio de red BICC o PU-RDSI.

"SIP de entrada" se refiere al protocolo SIP que se utiliza entre la entidad (o entidades) que origina la llamada soportada en el dominio de red SIP y la I-IWU. Del mismo modo, "BICC/PU-RDSI de salida" se refiere al protocolo BICC o PU-RDSI soportado entre la I-IWU y la entidad (o entidades) del próximo salto en el dominio de red BICC o PU-RDSI.

La I-IWU recibe información de señalización hacia adelante y hacia atrás desde el lado SIP de entrada y el lado BICC/PU-RDSI de salida, respectivamente. Una vez recibida esta información de señalización y realizado el procesamiento de llamada/servicio adecuado, la I-IWU puede pasar hacia adelante la señal hacia los nodos BICC/PU-RDSI subsiguientes o hacia atrás a las entidades SIP precedentes. En la presente cláusula se especifican los requisitos de interfuncionamiento de señalización para una llamada básica en la I-IWU. La presente cláusula se divide en dos subcláusulas de acuerdo con el mensaje que ha enviado o recibido la interfaz BICC/PU-RDSI de salida de la I-IWU. Únicamente los mensajes generados como resultado del interfuncionamiento desde y hacia el lado SIP de entrada de la I-IWU se consideran para este interfuncionamiento.

El alcance de la presente cláusula se basa en dos supuestos básicos:

- a) la I-IWU soporta únicamente la originación de llamadas básicas; y
- b) las llamadas originadas en el dominio de red SIP no requieren un interfuncionamiento de servicio equivalente en la RTPC/RDSI.

Los anexos de servicio de esta Recomendación abarcan las especificaciones de interfuncionamiento adicionales relacionadas con los servicios RTPC/RDSI específicos.

En el caso de las pasarelas de Tipo 2 o de Tipo 4, como se definen en el Suplemento 45 de las Recomendaciones UIT-T de la serie Q (TRQ.2815), la I-IWU seguirá, además de los procedimientos que se indican en esta cláusula los procedimientos específicos de BICC que se indican en A.2.

La I-IWU incluirá una etiqueta To en la primera respuesta provisional hacia atrás distinta de 100 para establecer un diálogo temprano como se describe en la sección 12 de RFC 3261.

Cuando se utilice el perfil C (SIP-I), la segmentación del mensaje PU-RDSI debe tratarse como se indica en 5.4.3.3.

6.1 Envío del Mensaje Inicial de Dirección (IAM)

Si se recibe un mensaje INVITE con suficientes dígitos para encaminarlo a la red BICC/PU-RDSI y no puede asociarse con una llamada existente, el mensaje IAM resultante del procedimiento de interfuncionamiento "recepción de INVITE" (véanse 6.1.1 y 6.1.2) o (en el caso del perfil C) el mensaje IAM desencapsulado (actualizado por los procedimientos de interfuncionamiento SIP-PU-RDSI de 6.1.3 y las subcláusulas conexas). Únicamente se pasarán a los procedimientos BICC/PU-RDSI. En caso de solapamiento, si se recibe un mensaje INVITE con el mismo Call-ID y etiqueta From que el anterior, que corresponde a una llamada activa, se aplicarán los procedimientos de 6.2.

NOTA – Si se recibe un mensaje INVITE que no tenga suficientes dígitos para encaminarlo a la red BICC/PU-RDSI, se aplicarán los procedimientos ordinarios SIP y no originará el interfuncionamiento.

En las cláusulas 6.1.1 y 6.1.2 se trata de la recepción del primer mensaje INVITE para el que se ha enviado un IAM. Los procedimientos de envío del IAM dependen del si el INVITE recibido de la red SIP contiene una Oferta (*Offer*) SDP. Véanse 6.1.1 y 6.1.2.

Los parámetros de IAM se codifican de acuerdo con 6.1.3.

6.1.1 Mensaje INVITE recibido sin oferta SDP

Una vez recibido el primer mensaje INVITE con suficientes dígitos para poder enviar un IAM, la I-IWU determinará si el mensaje INVITE recibido indica el soporte de respuestas provisionales fiables.

- 1) Si pueden soportarse respuestas provisionales fiables, la I-IWU enviará inmediatamente una oferta SDP en la que se incluye una descripción de medios cuyo contenido viene determinado por la política local dentro de un mensaje 183 Sesión en curso, sujeto a las siguientes reglas, si la I-IWU funciona como una pasarela de entrada internacional y se utiliza la codificación G.711:
 - i) Si la llamada ha de encaminarse a una red RTPC ley A, enviará una oferta SDP con ley A (MICA), pero sin ley μ (MICU) incluida en la descripción de medios.
 - ii) Si la llamada ha de encaminarse a una red RTPC ley μ , enviará una oferta SDP con ley A (MICA) y con ley μ (MICU) incluida en la descripción de medios y la ley μ (MICU) tendrá prioridad sobre la ley A (MICA).Estos procedimientos reflejan el requisito de que la transcodificación entre ley A y ley μ tan sólo debe darse en las redes ley μ .
 - a) Si no se utilizan condiciones previas SIP, la I-IWU enviará el IAM una vez recibida la respuesta SDP con la descripción de medios.
 - b) Si se utilizan condiciones previas SIP, la I-IWU enviará el IAM de acuerdo con el procedimiento que se indica en el apartado 2 de 6.1.2.
- 2) Si no se soportan las respuestas provisionales fiables, la I-IWU enviará inmediatamente el mensaje IAM.

6.1.2 Mensaje INVITE recibido con oferta SDP o continuación de la cláusula 6.1.1 1)

Si la I-IWU funciona como una pasarela de entrada internacional y se utiliza la codificación G.711, se aplican los siguientes procedimientos, que reflejan el requisito de que la transcodificación entre ley A y ley μ debe darse únicamente en las redes ley μ .

- i) Si la llamada ha de encaminarse a una red RTPC ley A, la I-IWU eliminará la ley μ (MICU), de haberla, de la descripción de medios que enviará de vuelta en la respuesta SDP.
- ii) Si la llamada ha de encaminarse a una red RTPC ley- μ y si figuran en la oferta tanto la ley A (MICA) como la ley μ (MICU), la I-IWU eliminará la ley-A (MICA) de la descripción de medios que enviará de vuelta en la respuesta SDP.

El procesamiento continúa de la siguiente manera:

- 1) Si no se utilizan condiciones previas SIP, la I-IWU enviará inmediatamente el mensaje IAM.
- 2) Si se utilizan condiciones previas SIP:
 - a) Si la señalización BICC/PU-RDSI saliente en la red subsiguiente soporta la utilización del procedimiento de prueba de continuidad, se enviará inmediatamente el mensaje IAM al lado BICC/PU-RDSI con la siguiente codificación del parámetro de Indicadores de Naturaleza de la Conexión:
 - i) Si la red subsiguiente es una red BICC, el indicador Continuidad del parámetro Indicadores de Naturaleza de la Conexión se pondrá a "*esperar COT*".
 - ii) Si la red subsiguiente es una red PU-RDSI, el indicador de Prueba de Continuidad del parámetro Indicadores de Naturaleza de la Conexión se pondrá a "*prueba de continuidad realizada en circuito previo*", o "*se necesita la prueba de continuidad en este circuito*". Esta última configuración se utilizará si ha de realizarse la prueba de continuidad en el circuito saliente.
 - b) Si la señalización BICC/PU-RDSI saliente de la red subsiguiente no soporta la utilización del procedimiento de prueba de continuidad, el envío del IAM se retrasará hasta que se hayan cumplido todas las condiciones previas.

En 6.1.3 se encuentran detalles específicos con respecto a los parámetros específicos del IAM en todos los casos. En el cuadro 2 siguiente se resumen los parámetros del IAM del mensaje INVITE que intervienen en el interfuncionamiento, además de las subcláusulas de 6.1.3 en las que se describe el interfuncionamiento concreto.

6.1.3 Parámetros IAM

En el cuadro 2 se indican los parámetros de IAM procedentes de SIP que intervienen en el interfuncionamiento.

Cuadro 2/Q.1912.5 – Contenidos del Mensaje Inicial de Dirección que intervienen en el interfuncionamiento

Parámetro	Cláusula
Número de la Parte Llamada	6.1.3.1
Categoría de la Parte Llamante	6.1.3.2
Indicadores de Naturaleza de la Conexión	6.1.3.3
Indicadores de Llamada hacia adelante	6.1.3.4
Medio de Transmisión Requerido	6.1.3.5
Número de la Parte Llamante	6.1.3.6.1
Número Genérico	6.1.3.6.2
Información de Servicio de Usuario	6.1.3.7
Transporte de Aplicación: BAT (sólo en BICC)	6.1.3.8
Contador de Saltos	6.1.3.9

6.1.3.1 Número de la Parte Llamada (CPN, *called party number*) (obligatorio)

Es necesario que el Request-URI contenga un sip: URI con el parámetro user = phone, donde la parte userinfo (información de usuario) del URI sea un número E.164 codificado como se especifica en la regla teléfono-abonado de RFC 2806. Queda en estudio el soporte de cualquier otro esquema URI en Request-URI.

Se establecerá la correspondencia entre la información que contiene el componente userinfo de Request-URI y el parámetro Número de la Parte Llamada del IAM. El indicador Número de Red Interno se codificará a "*encaminamiento al número interno de red no autorizado*". En el cuadro 3 se muestra esta correspondencia.

Cuadro 3/Q.1912.5 – Codificación de Número de la Parte Llamada

INVITE→	IAM→
Request-URI	Número de la Parte Llamada
userinfo (sip: URI con user = phone)	Señales de Dirección

6.1.3.2 Categoría de la Parte Llamante (CPC, *calling party's category*) (obligatorio)

Cuando se utilicen los perfiles A y B, I-IWU configurará por defecto los siguientes códigos en el parámetro Categoría de la Parte Llamante.

Bits/Códigos	Significado
0000 1010	"Abonado llamante ordinario"

Si se utiliza el perfil C (SIP-I), el valor de la Categoría de la Parte Llamante se generará a partir del parámetro categoría de la Parte Llamante que figura en la PU-RDSI encapsulada.

6.1.3.3 Indicadores de Naturaleza de la Conexión (NCI, *nature of connection indicators*) (obligatorio)

Los indicadores del parámetro Indicadores de Naturaleza de la Conexión configurados por la I-IWU son los siguientes:

Bits	Indicadores del parámetro Indicadores de Naturaleza de la Conexión
AB	Indicador de satélite
DC	Indicador de prueba de continuidad (PU-RDSI)/Indicador de continuidad (BICC)
E	Dispositivo de control del eco saliente

Los demás campos del parámetro Indicadores de Naturaleza de la Conexión se ajustarán a la actual Recomendación sobre BICC/PU-RDSI.

La I-IWU fijará por defecto los códigos del cuadro 4 en los campos del parámetro Indicadores de Naturaleza de la Conexión:

Cuadro 4/Q.1912.5 – Valores por defecto del Indicador de Naturaleza de la Conexión

Bits	Códigos	Significado	Condiciones
AB	01	"Un circuito de satélite en la conexión"	Perfiles A y B
	00	"Prueba de continuidad no requerida (PU-RDSI)/no esperar COT (BICC)"	Sin petición de condición previa pendiente (todos los perfiles)
DC (Nota)	10	"Prueba de continuidad realizada en circuito previo (PU-RDSI)/ esperar COT (BICC)"	Competición de condición previa pendiente (todos los perfiles)
	1	"Dispositivo de control del eco saliente incluido"	Perfil A

NOTA – Al aplicar estos valores, la I-IWU ignorará la configuración de Continuidad recibida en un IAM encapsulado. El mensaje COT no está encapsulado, sino que la I-IWU lo crea según sea necesario. Véase 6.3.

Cuando se utiliza el perfil C (SIP-I), a excepción del Indicador de Continuidad (BICC)/Indicador de Prueba de Continuidad (PU-RDSI), que recibe un trato especial según 6.1.1 y 6.1.2, los Indicadores de Naturaleza de la conexión debe generarlos la I-IWU utilizando los Indicadores de Naturaleza de Conexión recibidos en el mensaje IAM encapsulado.

6.1.3.4 Indicadores de Llamada hacia adelante (FCI, *pointed call indicators*) (obligatorio)

Los indicadores del parámetro FCI fijados por la I-IWU son los siguientes:

Bits	Indicadores en el parámetro FCI
D	Indicador de interfuncionamiento
F	Indicador PU-RDSI/BICC
HG	Indicador de preferencia PU-RDSI/BICC
I	Indicador de acceso RDSI

Los demás campos del parámetro FCI deberán ser conformes con la Recomendación sobre BICC/PU-RDSI.

Cuando se utiliza el perfil A, la I-IWU fijará para el parámetro FCI por defecto los valores del indicador que se muestran en el cuadro 5.

Cuadro 5/Q.1912.5 – Valores por defecto de los indicadores de Llamada hacia adelante

Bits	Códigos	Significado
D	1	"Interfuncionamiento encontrado"
F	0	"Parte usuario RDSI/BICC no utilizada de extremo a extremo"
HG	01	"Parte usuario RDSI/BICC no requerido de extremo a extremo"
I	0	"Originando acceso no RDSI"

Cuando se utiliza el perfil B, los valores adecuados del parámetro FCI se determinan basándose en el análisis de distintos parámetros (de la señalización, el estado interno o la configuración) en la I-IWU.

Cuando se utiliza el perfil C (SIP-I), el parámetro Indicadores de Llamada hacia adelante será generado por la I-IWU utilizando el parámetro Indicadores de Llamada hacia adelante que esté presente en el mensaje PU-RDSI encapsulado recibido.

6.1.3.5 Medio de Transmisión Requerido (obligatorio), Información de Servicio de Usuario (facultativo), y elemento de información Compatibilidad de Capa Alta dentro del Parámetro Transporte de Acceso (facultativo)

Cuando se utiliza el perfil A, el parámetro Medio de Transmisión Requerido (TMR, *transmission medium requirement*) se pone a 3,1 kHz de audio, el parámetro Información de Servicio de Usuario (USI) no se envía y se realiza la transcodificación cuando sea necesario. El resto de esta cláusula se aplica a los Perfiles B y C.

Para el Perfil B

Si se recibe un SDP desde un par distante antes de que se envíe el mensaje IAM y si la I-IWU no soporta la transcodificación, los parámetros TMR, USI y HLC se derivarán del SDP como se describe en 6.1.3.5.1. En caso contrario, se configurarán de acuerdo con la política local.

Si se utiliza G.711, la I-IWU es una pasarela internacional y la llamada entrante se trata como una llamada originada en RDSI, por lo que el indicador del protocolo de información de usuario de capa 1 del parámetro USI se fijará de acuerdo con la ley de codificación de la red BICC/PU-RDSI subsiguiente.

Para el Perfil C (SIP-I)

TMR, USI y HLC se tomarán de la PU-RDSI encapsulada.

Si en la PU-RDSI encapsulada hay un parámetro USI, y se utiliza G.711, y la I-IWU es una pasarela internacional, el indicador del protocolo de información de usuario de capa 1 del parámetro USI se fijará de acuerdo con la ley de codificación de la red BICC/PU-RDSI subsiguiente.

6.1.3.5.1 Transcodificación no disponible en la I-IWU (sólo para el perfil B)

NOTA – Si la señalización de salida es BICC, el SDP también interfundionará con otros parámetros BICC (APP con BAT) relativos a la información de señalización de control del portador de salida seleccionado. Esta especificación de interfundionamiento adicional se trata en el anexo A.

La parte descripción de medios SDP recibida por la I-IWU debe indicar únicamente un tren de medios.

Se supone que únicamente las líneas "m=", "b=" y "a=" de la parte descripción de medios SDP interfundionan con los parámetros, TMR, USI y HLC del mensaje IAM

El primer subcampo (es decir, <media>) de la línea "m=" indica uno de los valores actualmente definidos "audio", "vídeo", "aplicación", "datos", "imagen" o "control".

Es necesario proseguir los estudios para el caso en que si <media> de la línea "m=" es "vídeo", "aplicación" o "control".

Si el ancho de banda cuando <media> es audio es 64 kbit/s o la línea "b=" está ausente, el TMR se pondrá a "3,1 kHz", y se evaluarán <transport> y <fmt-list> para determinar si el indicador de protocolo de información de usuario de capa 1 del parámetro USI debe ponerse a "G.711 ley- μ " o a "G.711 ley A".

En el cuadro 6 se presentan las relaciones de correspondencia por defecto basadas en el procedimiento anterior.

Cuadro 6/Q.1912.5 – Codificación de TMR/USI/HLC de SDP: SIP a BICC/PU-RDSI

línea m=			línea b=	línea a=	Parámetro TMR	Parámetro USI (nota 1)		Parámetro HLC
<media>	<transport>	<fmt-list>	<modifier>: <bandwidth-value> NOTA – <bandwidth value> para <modifier> de AS se considera que es B kbit/s.	a = rtpmap: <payload type> <encoding name>/ <clock rate> [<encoding parameters>]	Códigos TMR	Capacidad de transporte de información	Indicador de protocolo de capa 1 de información de usuario	Identificación de las características de capa superior
audio	RTP/AVP	0	No disponible o hasta 64 kbit/s	No disponible	"Audio a 3,1 KHz"	"Audio a 3,1 KHz"	"Ley μ G.711"	(Nota 3)
audio	RTP/AVP	PT dinámico	No disponible o hasta 64 kbit/s	rtpmap: <payload type> MICU/8000	"Audio a 3,1 KHz"	"Audio a 3,1 KHz"	"Ley μ G.711"	(Nota 3)
audio	RTP/AVP	8	No disponible o hasta 64 kbit/s	No disponible	"Audio a 3,1 KHz"	"Audio a 3,1 KHz"	"Ley μ G.711"	(Nota 3)
audio	RTP/AVP	PT dinámico	No disponible o hasta 64 kbit/s	rtpmap: <payload type> MICA/8000	"Audio a 3,1 KHz"	"Audio a 3,1 KHz"	"Ley μ G.711"	(Nota 3)
audio	RTP/AVP	9	AS:64 kbit/s	rtpmap:9 G722/8000	"64 kbit/s sin restricciones"	"Información digital con tonos y anuncios sin restricciones"		
audio	RTP/AVP	PT dinámico	AS:64 kbit/s	rtpmap: <payload type> CLEARMODE/8000 (Nota 2)	"64 kbit/s sin restricciones"	"Información digital sin restricciones"		
imagen	udptl	t38	No disponible o hasta 64 kbit/s	Basado en T.38	"Audio a 3,1 KHz"	"Audio a 3,1 KHz"		"Grupo facsímil 2/3"
imagen	tcptl	t38	No disponible o hasta 64 kbit/s	Basado en T.38	"Audio a 3,1 KHz"	"Audio a 3,1 KHz"		"Grupo facsímil 2/3"

NOTA 1 – En este cuadro, se utiliza el códec G.711 como ejemplo. Puede utilizarse otro tipo de codificación.
 NOTA 2 – CLEARMODE aún no se ha normalizado y su utilización queda en estudio.
 NOTA 3 – Normalmente el HLC está ausente en este caso. Es posible que el HLC se presente con el valor "telefonía", aunque en 6.3.1/Q.939 se indica que generalmente irá acompañado por un valor "Conversación" en el elemento de capacidad de transferencia de información.

6.1.3.6 Parámetro identificación de línea llamante (CLI, *calling line identification*) de BICC/PU-RDSI

En el cuadro 7 se detalla la correspondencia entre los campos encabezamiento del mensaje INVITE SIP y los parámetros CLI de BICC/PU-RDSI. En el cuadro 8 se detalla cuándo el parámetro Número de la Parte Llamante tiene un valor proporcionado por la red. En el cuadro 9 se indica la correspondencia del parámetro Número de la Parte Llamante en los demás casos. Por último, en el cuadro 10 se detalla la correspondencia con el parámetro Número Genérico, cuando es posible.

Para el Perfil C (SIP-I)

Si la dirección dentro del Número de la Parte Llamante o del Número Genérico, una vez realizada la correspondencia que se prescribe en la presente cláusula y aplicados los procedimientos BICC/PU-RDSI, es igual al valor correspondiente contenido en la PU-RDSI encapsulada, no es necesario realizar otro interfuncionamiento para este parámetro aparte de la encapsulación de PU-RDSI. El caso contrario se trata de la misma manera que cuando se utilizan los perfiles A y B.

En caso de que en el proceso de alineamiento surjan discrepancias con las configuraciones privadas, tiene prioridad el parámetro cuyo grado de privacidad sea más fuerte.

**Cuadro 7/Q.1912.5 – Correspondencia de los campos encabezamiento
From/P-Asserted-Identity/Privacy de SIP con el parámetro CLI de BICC/PU-RDSI**

¿Se ha recibido un P-Asserted-Identity de SIP con un URI (nota 2) con identidad en formato " + " CC + NDC+ SN?					
¿Se ha recibido un From de SIP (nota 3) con un URI con identidad en formato " + " CC + NDC + SN?					
		Parámetro Número de la Parte Llamante Señales de dirección	Parámetro Número de la Parte Llamante APRI	Número Genérico ("número de la parte llamante adicional") Señales de dirección	Parámetro Número Genérico APRI
No	No	La red puede optar por incluir un número E.164 proporcionado por la red (véase el cuadro 8) o por omitir las Señales de dirección (Nota 4)	Si se ha recibido un campo encabezamiento Privacy, APRI se configura como se indica en el cuadro 9. En caso contrario, la red opta por poner APRI a " <i>presentación restringida</i> " o " <i>presentación permitida</i> " (Nota 4)	Parámetro no incluido	No aplicable
No	Sí	La red puede optar por incluir un número E.164 proporcionado por la red (véase el cuadro 8) o por omitir las Señales de dirección (Nota 4)	Si se ha recibido un campo encabezamiento Privacy, APRI se configura como se indica en el cuadro 9. En caso contrario, la red opta por poner APRI a " <i>presentación restringida</i> " o " <i>presentación permitida</i> " (Nota 4)	La red puede optar por omitir el parámetro (si se ha omitido CgPN) o por derivarlo del campo de encabezamiento From de SIP (véase el cuadro 10) (Nota 1)	Véase el cuadro 10
Sí	No	Derivado de P-Asserted-Identity SIP (Véase el cuadro 9)	APRI = " <i>presentación restringida</i> " o " <i>presentación permitida</i> ", dependiendo de Privacy SIP. (Véase el cuadro 9)	No incluido	No aplicable

**Cuadro 7/Q.1912.5 – Correspondencia de los campos encabezamiento
From/P-Asserted-Identity/Privacy de SIP con el parámetro CLI de BICC/PU-RDSI**

¿Se ha recibido un P-Asserted-Identity de SIP con un URI (nota 2) con identidad en formato " + " CC + NDC+ SN?					
¿Se ha recibido un From de SIP (nota 3) con un URI con identidad en formato " + " CC + NDC + SN?					
		Parámetro Número de la Parte Llamante Señales de dirección	Parámetro Número de la Parte Llamante APRI	Número Genérico (" número de la parte llamante adicional") Señales de dirección	Parámetro Número Genérico APRI
Sí	Sí	Derivado de P-Asserted-Identity de SIP (Véase el cuadro 9)	APRI = " <i>presentación restringida</i> " o " <i>presentación permitida</i> ", dependiendo del encabezamiento Privacy SIP. (Véase el cuadro 9)	La red puede optar por omitir el parámetro o derivarlo del encabezamiento From de SIP (Nota 1) (Véase el cuadro 10)	APRI = " <i>presentación restringida</i> " o " <i>presentación permitida</i> " dependiendo del encabezamiento Privacy de SIP. (Véase el cuadro 10)

NOTA 1 – Esta correspondencia proporciona efectivamente la equivalencia del Acuerdo Especial a todos los UAC de SIP con acceso a la I-IWU.

NOTA 2 – Es posible que el campo encabezamiento P-Asserted-Identity incluya tanto un tel: URI, como un sip: URI. El tratamiento de esta opción queda en estudio.

NOTA 3 – El campo encabezamiento From SIP puede contener un "URI anónimo". Un "URI anónimo" incluye información que no señala a la parte llamante. RFC 3261 recomienda que el componente display-name sea "Anónimo". RFC 3323 recomienda que el URI anónimo mismo tenga el valor "*anonymous@anonymous.invalid*".

NOTA 4 – A nivel nacional para poder configurarse APRI como "*Dirección no disponible*".

6.1.3.6.1 Número de la Parte Llamante

**Cuadro 8/Q.1912.5 – Configuración del parámetro Número de la Parte Llamante
BICC/PU-RDSI proporcionado por la red con un CLI (opción de red)**

Campo del parámetro CgPN BICC/PU-RDSI	Valor
Indicador de cribado	<i>"proporcionado por la red"</i>
Indicador de número incompleto	<i>"completo"</i>
Indicador del plan de numeración	<i>"RDSI/Telefonía (E.164)"</i>
Indicador de presentación de dirección restringida	<i>"Presentación permitida/restringida"</i> (véase cuadro 7)
Indicador de naturaleza de la dirección	Si el siguiente nodo BICC/PU-RDSI está ubicado en el mismo país, se pone a " <i>número nacional (significativo)</i> ", en cualquier otro caso, se pone a " <i>número internacional</i> ".
Señales de dirección	Si el indicador de naturaleza (NOA) de la dirección es " <i>número nacional (significativo)</i> " no debe incluirse ningún indicativo de país. Si el indicador de naturaleza de la dirección es " <i>número internacional</i> ", se incluye el indicativo de país del número proporcionado por la red.

Cuadro 9/Q.1912.5 – Correspondencia de los campos encabezamiento P-Asserted-Identity y Privacy con el parámetro Número de la Parte Llamante BICC/PU-RDSI

Campo encabezamiento y componente SIP de origen	Valor del componente de origen	Campo del parámetro Número de la Parte Llamante	Valor derivado del campo de parámetro
–	–	Indicador de número incompleto	"completo"
–	–	Indicador de Plan de numeración	"plan de numeración RDSI (telefonía) (Recomendación E.164)"
P-Asserted-Identity, porción correspondiente del número global de URI, que se asume adopta la forma "+" CC + NDC + SN (Nota 1)	CC (indicativo de país)	Indicador de naturaleza de la dirección	Si CC es igual al indicativo del país donde se encuentra la I-IWU Y el siguiente nodo BICC/PU-RDSI está ubicado en el mismo país, se pone a "número nacional (significativo)", en cualquier otro caso, se pone a "número internacional"
Privacy, componente priv-value (Nota 2)	Ausencia del campo encabezamiento Privacy	Indicador de presentación de dirección restringida (APRI)	"presentación permitida"
	"ninguno"		"presentación permitida"
	"encabezamiento"		"presentación restringida"
	"usuario"		"presentación restringida"
	"id"		"presentación restringida"
–	–	Indicador de cribado	"proporcionado por la red"
P-Asserted-Identity, porción correspondiente del número global de URI, que se asume adopta la forma "+" CC + NDC + SN (Nota 1)	CC, NDC, indicativo nacional de destino. SN Número de abonado	Señales de dirección	Si NOA es "número nacional (significativo)" se pone a NDC + SN. Si NOA es "número internacional", se pone a CC + NDC + SN
<p>NOTA 1 – Es posible que el campo encabezamiento P-Asserted-Identity incluya tanto un tel: URI, como un sip: URI. El tratamiento de esta última opción queda en estudio.</p> <p>NOTA 2 – Es posible recibir dos priv-value, uno con el valor "ninguno", y el otro con "id". En este caso, APRI se pondrá a "presentación restringida".</p>			

6.1.3.6.2 Número Genérico (GN, *Generic number*)

Cuadro 10/Q.1912.5 – Correspondencia del campo encabezamiento From de SIP con el parámetro Número Genérico ("*número adicional de la parte llamante*") BICC/PU-RDSI (opción de red)

Campo encabezamiento y componente SIP de origen	Valor del componente de origen	Campo de parámetro Número Genérico	Valor derivado del campo de parámetro
–	–	Indicador de calificador de número	" <i>número adicional de la parte llamante</i> "
From, componente userinfo de URI, que se supone adopta la forma "+" CC + NDC + SN	CC	Indicador de naturaleza de la dirección	Si CC es igual al indicativo del país donde se encuentra la I-IWU Y el siguiente nodo BICC/PU-RDSI está ubicado en el mismo país, se pone a " <i>número nacional (significativo)</i> ", en cualquier otro caso, se pone a " <i>número internacional</i> "
–	–	Indicador de número incompleto	" <i>completo</i> "
–	–	Indicador del plan de numeración	" <i>plan de numeración RDSI (telefonía) (Recomendación E.164)</i> "
–	–	Indicador de presentación de dirección restringida (APRI)	Se utiliza la misma configuración que para el Número de la Parte Llamante
–	–	Indicador de cribado	" <i>proporcionado por el usuario, no verificado</i> "
From, componente userinfo, que se supone adopta la forma "+" CC + NDC + SN	CC, NDC, SN	Señales de dirección	Si NOA es " <i>número nacional (significativo)</i> " se pone a NDC + SN. Si NOA es " <i>número internacional</i> ", se pone a CC + NDC + SN

6.1.3.7 Información de servicio de usuario (facultativo)

Véase 6.1.3.5.

6.1.3.8 Transporte de aplicación: BAT (BICC únicamente)

Véase el anexo A.

6.1.3.9 Contador de saltos (facultativo)

Cuando se utiliza el perfil C (SIP-I), la I-IWU actúa como una central independiente que realiza el procedimiento de contador de saltos BICC/PU-RDSI ordinario utilizando el contador de saltos extraído del IAM encapsulado, si dicho parámetro está disponible. El procedimiento aplicable a los perfiles A y B también debe utilizarse para el perfil C, si no se ha recibido un parámetro contador de saltos en el IAM encapsulado y la red subsiguiente soporta el procedimiento de contador de saltos.

Cuando se utilicen los perfiles A y B, la I-IWU derivará el valor del parámetro Contador de Saltos del valor del campo encabezamiento Max-Forwards aplicando a este último el factor que se indica en el cuadro 11, y que se obtiene de aplicar los siguientes principios:

- El Contador de Saltos de un mensaje no debe nunca aumentar, y debe disminuir en al menos 1 a cada visita sucesiva a la IWU, independientemente del interfuncionamiento aplicado. Esto mismo se aplica a Max-Forwards en el dominio SIP.

- b) Los valores iniciales del contador de saltos a los que sucesivamente se aplica la correspondencia, deben ser suficientemente grandes para acomodar el mayor número de saltos que pueden esperarse en una llamada encaminada adecuadamente.

Cuadro 11/Q.1912.5 – Correspondencia entre Max-Forwards y el Contador de Saltos

Valor de Max-Forwards	Valor del Contador de Saltos
X	Y = Parte entera de (X/Factor)

NOTA – Estas reglas implican que la correspondencia entre Max-Forwards y el Contador de Saltos tendrá en cuenta la topología de las redes que se atraviesan. Puesto que el encaminamiento de llamadas, y por consiguiente el número de saltos realizados, dependerá del origen y el destino de la llamada, el factor de correspondencia utilizado para derivar el Contador de Saltos desde Max-Forwards debe ser igualmente dependiente del origen y el destino de la llamada. Además, cuando al encaminar una llamada se atraviesen fronteras administrativas, el operador de la I-IWU estará coordinado con las administraciones adyacentes para establecer una correspondencia en la I-IWU compatible con las configuraciones iniciales o los factores de correspondencia utilizados en las redes adyacentes.

En resumen, el factor utilizado para establecer la correspondencia entre Max-Forwards y el Contador de Saltos para una determinada llamada dependerá de su origen y destino, estará proporcionado por la I-IWU basándose en la tipología de red, las reglas de dominio fiable y los acuerdos bilaterales.

6.2 Recepción de un mensaje INVITE subsiguiente

Esta cláusula se aplica cuando la I-IWU soporta el funcionamiento solapado. Otras configuraciones dependen de las máquinas de estado SIP o BICC/PU-RDSI, que funcionan separadamente.

Si la I-IWU recibe un mensaje INVITE con el mismo Call-ID y etiqueta From que el anterior mensaje INVITE, asociado al ejemplar de control de llamada/portador BICC/PU-RDSI ya existente en el lado BICC/PU-RDSI:

- a) Si el número de dígitos de Request-URI es superior al número de dígitos ya acumulados para la llamada, la I-IWU generará un Mensaje Subsiguiente de Dirección (SAM, *subsequent address message*) y lo pasará a los procedimientos BICC/PU-RDSI de salida. El mensaje SAM contendrá en su parámetro Número Subsiguiente únicamente los dígitos adicionales recibidos en este Request-URI, en comparación con los dígitos ya acumulados para la llamada. Cuando se utiliza el perfil C (SIP-I), cualquier IAM encapsulado se ignora durante este procedimiento y no se utiliza. Cualquier mensaje INVITE anterior recibe una respuesta 484 Dirección Incompleta, si este mensaje no se ha enviado ya antes.
- b) Si el número de dígitos de Request-URI es inferior al número de dígitos ya acumulados para una llamada, la I-IWU enviará inmediatamente una respuesta 484 Dirección Incompleta a este mensaje INVITE. En este caso no se envía ningún mensaje SAM a los procedimientos BICC/PU-RDSI.

6.2.1 Independencia de la negociación de sesión y recepción de la información de dirección

Como principio general, los procedimientos solapados permiten que se lleve a cabo la negociación de sesión (y en concreto la negociación y confirmación de las condiciones previas) independientemente de la recepción de la información de dirección. Al enviar un mensaje 484 Dirección Incompleta para una transacción INVITE, la I-IWU considera que cualquier intercambio de oferta-respuesta iniciado por el INVITE ha terminado. El nuevo mensaje INVITE inicia un nuevo intercambio oferta-respuesta. No obstante, si los recursos ya están reservados y pueden reutilizarse en el marco de un nuevo intercambio oferta-respuesta, la señalización de condición previa reflejará el estado actual de las condiciones previas aceptadas.

6.3 Envío del mensaje Continuidad (COT, *continuity*)

Cuando la I-IWU determina que se han cumplido todas las condiciones previas en el lado SIP de entrada y que se han completado con éxito los procedimientos de continuidad en el lado BICC/PU-RDSI de salida, enviará un mensaje COT codificado de la siguiente manera:

- 1) Si la red subsiguiente es una red BICC, el indicador de continuidad del mensaje COT se pondrá a "*Continuidad*".
- 2) Si la red subsiguiente es una red PU-RDSI, el indicador de continuidad del mensaje COT se pondrá a "*Prueba de continuidad fructuosa*".

6.4 Recepción del mensaje Conexión (CON, *Connect*)

En el cuadro 12 se indica la correspondencia del mensaje Conexión.

Cuadro 12/Q.1912.5 – Mensaje enviado a SIP cuando se recibe CON

←Mensaje enviado a SIP	←Mensaje recibido de BICC/ISUP
200 OK INVITE	CON

Cuando se utiliza el perfil C (SIP-I), el mensaje Conexión se encapsula en una respuesta final 200 OK INVITE.

6.5 Recepción del Mensaje de Dirección Completa ACM (ACM, *address complete message*)

En el cuadro 13 se resumen el interfuncionamiento del ACM en el lado SIP de la I-IWU.

Al recibir un Mensaje de Dirección Completa (ACM), la respuesta SIP hacia atrás enviada al lado de entrada de la I-IWU depende del valor del indicador de Estado de la Parte Llamada del parámetro Indicadores de Llamada hacia atrás del mensaje ACM.

- 1) Si el indicador de llamada hacia atrás (BCI, *backwards call indicator*) indicador de Estado de la Parte Llamada) se pone a "*sin abonado*":
 - si se utiliza el perfil A o el perfil B, la I-IWU envía una respuesta SIP 180 Tono;
 - si se utiliza el perfil C (SIP-I), la I-IWU envía una respuesta SIP 180 Tono. El ACM se encapsula en esta respuesta.
- 2) Si el BCI (indicador de Estado de la Parte Llamada) tiene el valor "*sin indicación*" o cualquier otro valor distinto de "*sin abonado*":
 - si se utiliza el perfil A o el perfil B, no hay interfuncionamiento del ACM;
NOTA 1 – Se pone a disposición un trayecto hacia atrás tan pronto como se envíe IAM y se reciba el SDP correspondiente del extremo llamante.
 - si se utiliza el perfil C (SIP-I), la I-IWU envía una respuesta 183 Sesión en curso (véase el cuadro 13). El mensaje ACM está encapsulado en esta respuesta.

NOTA 2 – No interviene en el interfuncionamiento el ACM con parámetro Causa [excepto para la encapsulación si se utiliza el perfil C (SIP-I)]. La protección contra una prolongación indefinida de la llamada está proporcionada por el temporizador T9 entre otros.

Cuadro 13/Q.1912.5 – Mensaje enviado a SIP cuando se recibe el ACM

←Mensaje enviado a SIP	←ACM
	Parámetro Indicadores de Llamada hacia atrás Indicador de Estado de la Parte Llamante
183 Sesión en curso, en caso de que se utilice el perfil C. En caso contrario interviene en el interfuncionamiento.	00 "Sin indicación"
180 Tono	01 "Sin abonado"

6.6 Recepción del mensaje Progresión de la Llamada (CPG, *call progress*)

Cuando se utilizan los perfiles A y B, no interviene en el funcionamiento el mensaje CPG con el indicador de Evento "*progresión*" o "*información dentro de banda*". El CPG con el indicador de Evento "*alerta*" participa en el interfuncionamiento como se muestra en el cuadro 14.

Cuando se utiliza el perfil C (SIP-I), al recibir el mensaje CPG, se envía desde el lado SIP de la I-IWU y una respuesta 180 Tono o 183 Sesión en curso, como se muestra en el cuadro 14. En esta respuesta se encapsula el mensaje CPG.

Cuadro 14/Q.1912.5 – Recepción del mensaje CPG en la I-IWU

←Mensaje enviado SIP	←CPG
	Parámetro Información de Evento Indicador de evento
180 Tono	000 0001 (" <i>alerta</i> ")
183 Sesión en curso, en caso de que se utilice el perfil C (SIP-I). En caso contrario no interviene en el interfuncionamiento.	000 0010 (" <i>progresión</i> ") ó 000 0011 (" <i>información dentro de banda o un patrón apropiado están ahora disponibles</i> ")

6.7 Recepción del Mensaje de Respuesta (ANM, *answer message*)

En el cuadro 15 se muestra la correspondencia del mensaje ANM. Cuando se recibe el mensaje ANM BICC/PU-RDSI, la I-IWU indicará al protocolo SIP que envíe un mensaje 200 OK INVITE al UAC (cliente de agente de usuario). Si no se ha recibido una oferta en el mensaje INVITE inicial y no se soportan las respuestas provisionales fiables, se deberá incluir en el mensaje 200 OK INVITE una oferta SDP compatible con el parámetro TMR/USI utilizado en el lado BICC/PU-RDSI.

Cuadro 15/Q.1912.5 – Recepción del mensaje ANM en la I-IWU

←Mensaje enviado al SIP	←Mensaje recibido desde BICC/PU-RDSI
200 OK INVITE	ANM

Cuando se utiliza el perfil C, el mensaje de respuesta se encapsula en la respuesta final 200 OK INVITE.

6.8 Transconexión del trayecto portador

La transconexión del trayecto portador es aplicable únicamente en las pasarelas de tipo 1 o de tipo 3.

6.8.1 Transconexión del trayecto portador (PU-RDSI)

La transconexión en la I-IWU debe seguir los procedimientos de transconexión Q.764 para la central de origen.

Cuando se utiliza el perfil C (SIP-I), la I-IWU seguirá los procedimientos de transconexión de la Rec. UIT-T Q.764 para las centrales de tránsito.

6.8.2 Transconexión del trayecto portador (BICC)

El trayecto portador estará conectado en ambas direcciones cuando se cumplan las siguientes dos condiciones:

- se ha completado con éxito el procedimiento de establecimiento de portador de salida BICC (Rec. UIT-T Q.1902.4); y
- la I-IWU determina (utilizando los procedimientos definidos en RFC 3312) que se han satisfecho suficientes condiciones previas en el lado SIP para proseguir con el establecimiento de la sesión (si procede).

Además, si BICC está efectuando el "Establecimiento de portador por llamada en el sentido hacia adelante" con el tipo de conexión "*notificación no requerida*", el trayecto portador deberá conectarse en ambas direcciones cuando se envíe la petición de establecimiento de portador y la I-IWU determine (utilizando los procedimientos diseñados en RFC 3312) que se han cumplido las condiciones previas suficientes para proseguir con la sesión.

6.9 Recepción de Mensajes Suspensión (SUS, *suspend*) iniciado por la red

Si la I-IWU es la central controladora del procedimiento de suspensión, las acciones que han de tomarse en el lado BICC/PU-RDSI cuando se recibe el mensaje suspensión (SUS) se describen en 2.4.1c/Q.764 y en 10.2.1c/Q.1902.4.

SUS no interviene en el interfuncionamiento cuando se utilizan los perfiles A o B. En el caso del perfil C (SIP-I), SUS está encapsulado en el cuerpo MIME de una petición INFO. Esto se resume en el cuadro 16.

Cuadro 16/Q.1912.5 – Envío de INFO a SIP cuando se recibe el mensaje SUS (sólo para el perfil C)

←Mensaje enviado a SIP	←Mensaje recibido desde BICC/PU-RDSI
INFO	SUS

6.10 Recepción del mensaje Reanudación (RES, *resume*) iniciado por la red

Si la I-IWU es la central controladora del procedimiento de reanudación, las medidas que han de adoptarse en el lado BICC/PU-RDSI cuando se recibe el mensaje reanudación (RES) se describen en 2.4.2c/Q.764 y 10.2.2c/Q.1902.4.

RES no interviene en el interfuncionamiento cuando se utilizan los perfiles A o B. En el caso del perfil C (SIP-I), la I-IWU encapsulará la RES en un método INFO, como se muestra en el cuadro 17.

Cuadro 17/Q.1912.5 – Recepción del mensaje Reanudación (RES) iniciado por la red (únicamente para el perfil C)

←Mensaje enviado a SIP	←Mensaje recibido desde BICC/ISUP
INFO	RES

6.11 Procedimientos de liberación en la I-IWU

6.11.1 Recepción de los mensajes BYE/CANCEL

Al recibir los mensajes BYE o CANCEL SIP, la I-IWU enviará un mensaje REL PU-RDSI al lado PU-RDSI.

Al recibir un mensaje BYE o CANCEL SIP, la I-IWU invocará el procedimiento de envío de Liberación BICC (Rec. UIT-T Q.1902.4) al lado BICC.

Cuando se utilice el perfil C (SIP-I), el mensaje REL encapsulado en el mensaje BYE se pasará al procedimiento BICC/PU-RDSI sin modificaciones. Un mensaje CANCEL recibido se tratará como se describe para los perfiles A o B a continuación.

Para Perfiles A o B

Si en los mensajes BYE o CANCEL se incluye el campo encabezamiento Reason (motivo) con causa valor Q.850, ésta se hará corresponder con el campo valor de causa PU-RDSI en el mensaje REL PU-RDSI, de acuerdo con la política local. La correspondencia del parámetro Indicadores de Causa con el encabezamiento Reason se muestra en el cuadro 18. En el cuadro 19 se muestra la codificación del valor de causa en el mensaje REL, si ésta no está disponible en el campo encabezamiento Reason. En ambos casos, el campo Location (ubicación) se pondrá a "*red que se extiende más allá del punto de interfuncionamiento*".

Cuadro 18/Q.1912.5 – Correspondencia del campo encabezamiento Reason SIP con el parámetros Indicadores de Causa

Componente del campo encabezamiento Reason SIP	Valor del componente	Parámetro/campo BICC/PU-RDSI	Valor
Protocolo	"Q.850"	Parámetro Indicación de Causa	–
Protocolo-causa	"causa = XX" (nota)	Valor de causa	"XX" (nota)
–	–	Ubicación	"Red que se extiende más allá del punto de interfuncionamiento"

NOTA – "XX" el valor de causa definida en la Rec. UIT-T Q.850.

Cuadro 19/Q.1912.5 – Codificación valor de la causa, si no se obtiene del campo encabezamiento Reason (excepto cuando se recibe un REL encapsulado)

Mensaje SIP →	REL → Parámetro Indicadores de Causa
BYE	Valor de causa N.º 16 (liberación normal)
CANCEL	Valor de causa N.º 31 (normal, no especificado)

6.11.2 Recepción del mensaje Liberación (REL, *release*)

Al recibir un mensaje REL PU-RDSI, la I-IWU solicita inmediatamente la desconexión del trayecto portador interno. Cuando el circuito PU-RDSI está disponible para la reselección, se devuelve un mensaje liberación completa (RLC) PU-RDSI al lado PU-RDSI.

Al recibir un mensaje REL BICC, la I-IWU invoca el procedimiento de recepción de Liberación BICC (11.6/Q.1902.4) al lado BICC.

Todo lo anterior se aplica únicamente a las pasarelas de tipo 1 ó 3.

Dependiendo de la política local, puede añadirse el campo encabezamiento Reason con el valor de causa (Q.850) del mensaje REL recibida a la respuesta final SIP, o enviarse un mensaje BYE como resultado de la aplicación de esta cláusula. La correspondencia del parámetro Indicadores de Causa con el encabezamiento Reason se muestra en el cuadro 20.

Cuadro 20/Q.1912.5 – Correspondencia del parámetro Indicadores de Causa con el campo encabezamiento Reason SIP

Campo del parámetro Indicadores de Causa	Valor del campo de parámetro	Componente del campo encabezamiento Reason SIP	Valor del componente
–	–	protocolo	"Q.850"
Valor de causa	"XX" (Nota 1)	protocolo-causa	"causa = XX" (Nota 1)
–	–	motivo-texto	Debe rellenarse con el texto de definición que se indica en la Rec. UIT-T Q.850 (Nota 2)
NOTA 1 – "XX" es el valor de causa que se define en la Rec. UIT-T Q.850. NOTA 2 – Dado que el parámetro Indicadores de Causa no incluye el texto de definición que se indica en el cuadro 1/Q.850, esto se aplica al aprovisionamiento de la O-IWU.			

Al recibir un mensaje REL antes de recibir los mensajes ANM o CON, la I-IWU enviará el correspondiente código de estado SIP en la respuesta final al par SIP. Puede encontrarse en el cuadro 21 la correspondencia entre el valor de causa BICC/PU-RDSI y el código de estado SIP. Las causas valor de BICC/PU-RDSI que no aparezcan en el cuadro 21 tendrán la misma correspondencia que las clases Q.850 por defecto correspondientes.

Cuando se utiliza el perfil C (SIP-I), el código de estado SIP de la respuesta SIP que encapsula el mensaje REL debe ser idéntico a la correspondencia por defecto que se muestra en el cuadro 21 para los perfiles A y B.

Cuadro 21/Q.1912.5 – Recepción de mensaje Liberación (REL)

←Mensaje SIP	← REL Parámetro Indicadores de Causa
404 No encontrado	Valor de causa N.º 1 [<i>"número no atribuido (no asignado)"</i>]
500 Error interno del servidor	Valor de causa N.º 2 (<i>"no hay ruta hacia la red"</i>)
500 Error interno del servidor	Valor de causa N.º 3 (<i>"no hay ruta hacia el destino"</i>)
500 Error interno del servidor	Valor de causa N.º 4 (<i>"enviar tono especial de información"</i>)
404 No encontrado	Valor de causa N.º 5 (<i>"prefijo interurbano marcado erróneamente"</i>)
500 Error interno del servidor (únicamente SIP-I)	Valor de causa N.º 8 (<i>"Precedencia"</i>)
500 Error interno del servidor (únicamente SIP-I)	Valor de causa N.º 9 (<i>"Precedencia-circuito reservado para reutilización"</i>)
486 Ocupado aquí	Valor de causa N.º 17 (<i>"usuario ocupado"</i>)
480 Temporalmente no disponible	Valor de causa N.º 18 (<i>"no hay respuesta del usuario"</i>)
480 Temporalmente no disponible	Valor de causa N.º 19 (no hay respuesta del usuario <i>"usuario avisado"</i>)
480 Temporalmente no disponible	Valor de causa N.º 20 (<i>"abonado ausente"</i>)
480 Temporalmente no disponible	Valor de causa N.º 21 (<i>"llamada rechazada"</i>)
410 Baja	Valor de causa N.º 22 (<i>"número cambiado"</i>)
No hay correspondencia	Valor de causa N.º 23 (<i>"redireccionamiento a nuevo destino"</i>)
480 Temporalmente no disponible	Valor de causa N.º 25 (<i>"error de encaminamiento de central"</i>)
502 Pasarela errónea	Valor de causa N.º 27 (<i>"destino fuera de servicio"</i>)
484 Dirección incompleta	Valor de causa N.º 28 [<i>"formato de número no válido (dirección incompleta)"</i>]
500 Error interno del servidor	Valor de causa N.º 29 (<i>"facilidad rechazada"</i>)
480 Temporalmente no disponible	Valor de causa N.º 31 (<i>"normal, no especificado"</i>) (Clase por defecto)
486 Ocupado aquí, si el indicador de diagnóstico incluye el indicador CCBS = <i>"CCBS posible"</i>) cualquier otro caso, 480 Temporalmente no disponible	Valor de causa de la clase 010 (recurso indisponible, Valor de causa N.º 34)
500 Error interno del servidor	Valor de causa de la clase 010 (recurso no disponible, Valor de causa N.º 38-47) (47 es la clase por defecto)
500 Error interno del servidor	Valor de causa N.º 50 (<i>"facilidad solicitada no abonada"</i>)
500 Error interno del servidor (únicamente SIP-I)	Valor de causa N.º 55 (<i>"prohibición de llamadas entrantes dentro de un grupo cerrado de usuarios"</i>)
500 Error interno del servidor	Causa valor N.º 57 (<i>"capacidad portadora no autorizada"</i>)

Cuadro 21/Q.1912.5 – Recepción de mensaje Liberación (REL)

←Mensaje SIP	← REL Parámetro Indicadores de Causa
500 Error interno del servidor	Causa valor N.º 58 (" <i>capacidad portadora no disponible actualmente</i> ")
500 Error interno del servidor	Valor de causa N.º 63 (" <i>servicio u opción no disponible, no especificado</i> ") (clase por defecto)
500 Error interno del servidor	Valor de causa de la clase 100 (servicio u opción no implementado, Valor de causa N.º 65-79) (79 es la clase por defecto)
500 Error interno del servidor (únicamente SIP-I)	Valor de causa N.º 87 (" <i>el usuario no es miembro del grupo cerrado de usuarios</i> ")
500 Error interno del servidor	Valor de causa N.º 88 (" <i>destino incompatible</i> ")
500 Error interno del servidor (únicamente SIP-I)	Valor de causa N.º 90 (" <i>grupo cerrado de usuarios inexistente</i> ")
404 No encontrado	Valor de causa N.º 91 (" <i>selección de red de tránsito no válida</i> ")
500 Error interno del servidor	Valor de causa N.º 95 (" <i>mensaje no válido, no especificado</i> ") (clase por defecto)
500 Error interno del servidor	Valor de causa N.º 97 (" <i>tipo de mensaje inexistente o no implementado</i> ")
500 Error interno del servidor	Valor de causa N.º 99 (" <i>elemento/parámetro de información inexistente o no implementado</i> ")
480 Temporalmente no disponible	Valor de causa N.º 102 (" <i>recuperación tras la expiración del plazo del temporización</i> ")
500 Error interno del servidor	Valor de causa N.º 103 (" <i>parámetro inexistente o no implementado, transferido</i> ")
500 Error interno del servidor	Valor de causa N.º 110 (" <i>mensaje con parámetro no reconocido descartado</i> ")
500 Error interno del servidor	Valor de causa N.º 111 (" <i>error de protocolo, no especificado</i> ") (clase por defecto)
480 Temporalmente no disponible	Valor de causa N.º 127 (" <i>interfuncionamiento, no especificado</i> ") (clase por defecto)

Al recibir un mensaje REL tras haber recibido los mensajes ANM o CON, la I-IWU enviará un mensaje BYE. En el caso del perfil C (SIP-I), este mensaje BYE encapsulará el mensaje REL recibido.

6.11.3 Liberación autónoma en la I-IWU

En el cuadro 22 se muestran los eventos desencadenantes en la I-IWU y la liberación iniciada por ésta cuando la llamada pasa de SIP a BICC/PU-RDSI.

Si no se concluye con éxito un intento de repetición automática iniciado por la I-IWU (porque la llamada no es encaminable), ésta enviará una respuesta 480 Temporalmente no disponible al lado SIP. No se requieren acciones desde el lado PU-RDSI (BICC).

Si, una vez recibida la respuesta, los procedimientos BICC/PU-RDSI dan como resultado un mensaje REL autónomo de la I-IWU, se enviará un mensaje BYE al lado SIP.

Si la I-IWU recibe información de señalización PU-RDSI o BICC hacia atrás no reconocida y determina que la llamada ha de liberarse de acuerdo con la codificación, la I-IWU enviará una respuesta 500 Error interno del servidor al lado SIP. Dependiendo de la política local, el campo encabezamiento Reason que contiene la causa valor (Q.850) del mensaje REL enviado por la I-IWU puede añadirse al mensaje SIP (BYE o respuesta final) que envía el lado SIP de la I-IWU.

Cuando se utiliza el perfil C (SIP-I), dependiendo del evento desencadenante, el mensaje BYE o el código de estado SIP correspondiente de la respuesta SIP que encapsula el mensaje REL debe ser idéntico a la correspondencia por defecto que se muestra en el cuadro 21 para los perfiles A y B.

Cuadro 22/Q.1912.5 – Liberación autónoma en la I-IWU

← SIP	Evento desencadenante	REL →
		Parámetro Indicadores de Causa
484 Dirección incompleta	Determinación de que no se han recibido dígitos suficientes. Véase la nota en 6.1. Recepción de un mensaje INVITE subsiguiente con procedimiento de solapamiento. Véase 6.2.	No aplicable.
480 Temporalmente no disponible	Congestión en la IWU.	No aplicable.
BYE	Los procedimientos BICC/PU-RDSI provocan una liberación después de la respuesta.	De acuerdo con los procedimientos BICC/PU-RDSI.
500 Error interno del servidor	Liberación de la llamada debido al procedimiento de compatibilidad BICC/PU-RDSI (nota).	De acuerdo con los procedimientos BICC/PU-RDSI.
484 Dirección incompleta	La llamada se libera por expiración del temporizador T7 en el procedimiento BICC/PU-RDSI.	De acuerdo con los procedimientos BICC/PU-RDSI.
480 Temporalmente no disponible	La llamada se libera por expiración del temporizador T9 en el procedimiento BICC/PU-RDSI.	De acuerdo con los procedimientos BICC/PU-RDSI.
480 Temporalmente no disponible	Otros procedimientos BICC/PU-RDSI hacen que se libere la llamada antes de la respuesta.	De acuerdo con los procedimientos BICC/PU-RDSI.
NOTA – Si la I-IWU recibe información de señalización PU-RDSI o BICC no reconocida y determina que la llamada ha de liberarse de acuerdo con la codificación de los indicadores de compatibilidad, véanse 2.9.5.2/Q.764 y 13.4.3/Q.1902.4.		

6.11.4 Recepción de los mensajes reiniciación de circuito (RSC, *reset circuit*), reinicialización del grupo de circuitos (GRS, *circuit group reset*) o bloqueo de grupo de circuitos (CGB, *circuit group blocking*) (PU-RDSI)

En el cuadro 23 se muestra el mensaje que envía la I-IWU al recibir un mensaje RSC, GRS o CGB PU-RDSI, con el indicador Tipo de mensaje supervisión de grupo de circuitos que está codificado como "*relacionado con fallos de equipo*", cuando ya se ha recibido al menos uno de los mensajes PU-RDSI hacia atrás relativo a la llamada.

- a) La I-IWU envía el mensaje BYE si ya ha recibido el ACK (acuse de recibo) para el mensaje 200 OK INVITE que ha enviado.
- b) Si la I-IWU ha enviado el mensaje 200 OK INVITE, pero aún no ha recibido un ACK para dicho mensaje, esperará hasta recibir el ACK para el mensaje 200 OK INVITE, antes de enviar el mensaje BYE.
- c) En todos los demás casos, la I-IWU envía una respuesta 500 Error interno del servidor.

Al recibir un mensaje GRS o CGB, se envía un mensaje SIP para cada asociación de llamada. Por consiguiente, pueden enviarse múltiples mensajes SIP al recibir un único mensaje GRS o CGB.

Cuando se utiliza el perfil C (SIP-I), los mensajes BYE o 500 Error interno del servidor SIP encapsularán el mensaje REL generado por los procedimientos PU-RDSI, en vez de los mensajes RSC, GRS o CGB que lo han generado.

Cuadro 23/Q.1912.5 – Recepción de mensajes RSC, GRS o CGB (PU-RDSI)

← SIP	← Mensaje recibido desde PU-RDSI
500 Error interno del servidor o BYE	Mensaje reiniciación de circuito (RSC)
500 Error interno del servidor o BYE	Reinicialización de grupo de circuitos (GRS)
500 Error interno del servidor o BYE	Mensaje bloqueo de grupo de circuitos (CGB) con el indicador tipo de mensaje de supervisión de grupo de circuitos codificado a " <i>relacionado con fallos de equipo</i> "

6.11.5 Recepción de RSC o GRS (BICC)

En el cuadro 24 se muestra el mensaje que envía la I-IWU al recibir un mensaje RSC o GRS BICC, cuando ya se ha recibido al menos un mensaje BICC hacia atrás relacionado con la llamada.

- a) La I-IWU envía el mensaje BYE si ya ha recibido un ACK para el mensaje 200 OK INVITE que ha enviado.
- b) Si la I-IWU ha enviado el mensaje 200 OK pero aún no ha recibido el ACK para el mensaje 200 OK INVITE, esperará hasta recibir dicho ACK antes de enviar el mensaje BYE.
- c) En todos los demás casos, la I-IWU envía una respuesta 500 Error interno del servidor.

Al recibir un mensaje GRS, se envía un mensaje SIP para cada asociación de llamada. Por consiguiente, pueden enviarse múltiples mensajes SIP al recibirse un único mensaje GRS.

Cuando se utilice el perfil C (SIP-I), los mensajes BYE o 500 Error interno del servidor SIP encapsularán el mensaje REL generado por los procedimientos BICC, en vez de los mensajes RSC o GRS que lo han generado.

Cuadro 24/Q.1912.5 – Recepción de los mensajes RSC o GRS (BICC)

← SIP	← Mensaje recibido desde BICC
500 Error interno del servidor o BYE	Mensaje reiniciación de circuito (RSC)
500 Error interno del servidor o BYE	Mensaje reinicialización del grupo de circuitos (GRS)

7 Interfuncionamiento de una llamada saliente entre BICC/PU-RDSI y SIP en la O-IWU

Se utiliza una unidad de interfuncionamiento de salida (O-IWU, *outgoing interworking unit*) para transportar llamadas desde un dominio de red BICC o PU-RDSI a un dominio de red SIP.

Por "SIP de salida" se hace referencia al protocolo SIP que se utiliza en la O-IWU y a la entidad (entidades) de terminación de llamada en el dominio de red SIP. Del mismo modo, "BICC/PU-RDSI de entrada" se refiere al protocolo BICC o PU-RDSI soportado entre la O-IWU y la anterior entidad BICC o PU-RDSI.

La O-IWU recibe información de señalización hacia adelante y hacia atrás desde el lado "BICC/PU-RDSI de entrada" y el lado "SIP de salida", respectivamente. Una vez recibida esta información de señalización y realizado el procesamiento de llamada/servicio correspondiente, la O-IWU puede enviar señales a los nodos SIP subsiguientes o a las entidades BICC/PU-RDSI precedentes.

Si la información de dirección que se recibe de la central BICC/PU-RDSI precedente no es un número de telecomunicaciones públicas internacionales E.164, la O-IWU añadirá el indicativo de país o el indicativo de país y el indicativo nacional de destino de la central precedente para formar un número de telecomunicaciones públicas internacionales.

En esta cláusula se especifican los requisitos de interfuncionamiento de señalización para una llamada básica en la O-IWU. La presente cláusula se divide en dos subcláusulas según los mensajes sean enviados o recibidos desde la interfaz de salida (SIP) de la O-IWU. Únicamente los mensajes generados como resultado del interfuncionamiento entre el lado BICC/PU-RDSI de entrada de la O-IWU se consideran en este interfuncionamiento. Los mensajes generados como resultado de una máquina de estado de protocolo local no se describen en esta Recomendación.

En el caso de las pasarelas de tipo 2 ó 4 que se definen en el Suplemento 45 de las Recomendaciones UIT-T de la serie Q (TRQ.2815), la O-IWU seguirá, además de los procedimientos especificados en esta cláusula, los procedimientos BICC específicos que se exponen en la cláusula A.2.

Cuando se utiliza el perfil C (SIP-I), la segmentación del mensaje PU-RDSI debe tratarse como se indica en 5.4.3.3.

7.1 Envío del primer mensaje INVITE

Una vez aplicado el tratamiento BICC/PU-RDSI normal para los mensajes de dirección entrantes (IAM, posiblemente seguido de SAM) y elegida la ruta de la llamada hacia el dominio de red SIP, la O-IWU determina, a partir de la configuración, si ha de aplicarse en el lado SIP un direccionamiento *en bloque*.

- 1) Si se utiliza el direccionamiento *en bloque*, la O-IWU determinará el final de la señalización de dirección del cualquiera de los siguientes criterios a) a d), según cuál ocurra antes, y, a continuación, invocará el procedimiento de señalización SIP de salida adecuado, como se describe en la presente cláusula.

El final de la señalización de dirección viene determinado por los siguientes criterios:

- a) por la recepción de una señal de fin de numeración (ST); o

- b) por la recepción de un número máximo de dígitos utilizado en el plan de numeración nacional; o
- c) por el análisis del número de la parte llamada que indique que se ha recibido un número suficiente de dígitos para encaminar la llamada hacia la parte llamada; o
- d) observando que ha expirado el plazo del temporizador T_{OIW1} .

Si el final de la señalización de dirección viene determinado por los criterios a), b) y c) supra, el temporizador T_{OIW2} se arrancará al enviar el mensaje INVITE.

NOTA 1 – Se prefiere el direccionamiento *en bloque*, y es obligatorio para el perfil A.

- 2) Si se recurre al direccionamiento solapado hacia la red SIP, una vez recibido el número mínimo de dígitos requerido para el encaminamiento de la llamada la O-IWU:
 - arrancará el temporizador T_{OIW2} e invocará el procedimiento de señalización SIP de salida adecuado, como se describe en la presente cláusula, y
 - estará preparada para procesar los mensajes SAM, como se describe en 7.2.1.

La O-IWU invocará el procedimiento de señalización SIP de salida utilizando una de las siguientes opciones. La elección entre cualquiera de ellas depende de las condiciones previas utilizadas en la red SIP:

- A) Envío del mensaje INVITE sin condición previa al recibirse el mensaje IAM/SAM PU-RDSI.
- B) Envío del mensaje INVITE con condición previa al recibir el mensaje IAM/SAM PU-RDSI.
- C) Envío del mensaje INVITE sin condición previa al recibir el mensaje IAM/SAM BICC.
- D) Envío del mensaje INVITE con condición previa al recibir el mensaje IAM/SAM BICC.

Los detalles sobre estos procedimientos se describen en la presente cláusula. La codificación del mensaje INVITE enviado por la O-IWU se especifica en 7.1.1 a 7.1.5.

Cuando se utiliza el perfil C (SIP-I), el IAM resultante de la aplicación de los procedimientos BICC/PU-RDSI y de los procedimientos de la presente cláusula, está encapsulado en el mensaje INVITE saliente.

Si expira el plazo del temporizador T_{OIW2} , se envía un mensaje ACM inicial a la red PU-RDSI o BICC. Véase la cláusula 7.4.

A) Envío del mensaje INVITE sin condición previa al recibir el mensaje IAM/SAM PU-RDSI

Se aplican los procedimientos SIP de salida al mensaje INVITE, que se envía teniendo en cuenta las siguientes aclaraciones y excepciones.

El mensaje INVITE se envía cuando se ha recibido un mensaje IAM (posiblemente seguido de un SAM) PU-RDSI y el indicador de prueba de continuidad en el parámetro Indicadores de Naturaleza de la Conexión del IAM está puesto a "*prueba de continuidad no requerida*".

Se retrasa el envío del mensaje INVITE si el indicador de prueba de continuidad en el parámetro Indicadores de Naturaleza de la Conexión del IAM está puesto a "*prueba de continuidad requerida en este circuito*" o "*prueba de continuidad realizada en un circuito previo*". El mensaje INVITE se enviará al recibirse el mensaje Continuidad con el parámetro Indicadores de Continuidad puesto a "*prueba de continuidad fructuosa*". No se envía el mensaje INVITE si el mensaje Continuidad se recibe con el parámetro indicadores de Continuidad puesto a "*prueba de continuidad no aceptada*" o si expira el temporizador T8 PU-RDSI.

B) Envío del mensaje INVITE con condición previa al recibir el mensaje IAM/SAM PU-RDSI

Se envía el mensaje INVITE con condición previa al recibir un mensaje IAM (posiblemente seguido de un mensaje SAM) PU-RDSI. Se aplican los procedimientos PU-RDSI de entrada teniendo en cuenta las siguientes aclaraciones y excepciones en cuanto a cuándo ha de enviarse la confirmación de que se cumple la condición previa.

NOTA 2 – Los procedimientos configurados pueden retrasar el mensaje INVITE hasta que se hayan reservado los recursos locales en el trayecto portador de salida.

La O-IWU debe iniciar el procedimiento de señalización de condición previa utilizando la oferta SDP en el mensaje INVITE. Se concluye la señalización de condición previa al enviar (dentro de un intercambio oferta-respuesta SDP) la confirmación de que se ha cumplido. La oferta o respuesta SDP que lleva la confirmación de que se ha cumplido la condición previa se envía cuando las siguientes dos condiciones se han cumplido.

- 1) Si el indicador Prueba de continuidad del parámetro Indicadores de la Naturaleza de la Conexión en el mensaje IAM entrante está puesto a "*prueba de continuidad requerida en este circuito*" o "*prueba de continuidad realizada en un circuito previo*", se recibirá un mensaje Continuidad con el parámetro Indicadores de Continuidad puesto a "*prueba de continuidad fructuosa*".
- 2) Las condiciones previas requeridas se cumplen en la red SIP.

NOTA 3 – En el caso del perfil A, la señalización de "cumplimiento de las condiciones previas" siempre se hace con una oferta SDP en el mensaje UPDATE.

Se envían los mensajes CANCEL o BYE (de acuerdo con lo dispuesto en 7.7.1) si el mensaje Continuidad se recibe con el parámetro Indicadores de Continuidad puesto a "*prueba de la continuidad no aceptada*" o si expira el plazo del temporizador T8 PU-RDSI.

Se enviará un mensaje REL con causa valor 47 (recurso no disponible, no especificado) al lado PU-RDSI de la O-IWU y se enviará un mensaje CANCEL o BYE (de acuerdo con lo dispuesto en 7.7.1) al lado SIP si no se ha conseguido reservar los recursos internos. Pueden verse mayores detalles en 7.7.3.

C) Envío del mensaje INVITE sin condición previa al recibir el mensaje IAM/SAM BICC

Se aplican los procedimientos BICC de entrada teniendo en cuenta las siguientes aclaraciones y excepciones sobre cuándo debe enviarse el mensaje INVITE.

Se retrasa el envío del mensaje INVITE hasta que se hayan satisfecho las siguientes condiciones:

- 1) Si el mensaje IAM entrante indica "*esperar COT*", se recibirá un mensaje Continuidad con el parámetro Indicadores de Continuidad puesto a "*continuidad*".
- 2) El procedimiento de establecimiento de portador de entrada recibirá uno de los siguientes eventos, que indican el establecimiento con éxito del portador (7.5/Q.1902.4):
 - 2.1) Indicación de establecimiento de portador para el caso de establecimiento de portador hacia adelante en el que el tipo de conexión es "*notificación no requerida*".
 - 2.2) Mecanismo de transporte de aplicación con el indicador Acción fijado a "*conectado*" para los casos de establecimiento de portador hacia adelante (con o sin tunelización de control de portador) en los que el tipo de conexión es "*notificación requerida*", y para el caso de establecimiento rápido (hacia atrás).
 - 2.3) Indicación de conexión de establecimiento de portador para el caso de establecimiento de portador hacia atrás.
 - 2.4) Indicación de establecimiento exitoso de BNC para los casos en que se utiliza tunelización de control de portador, salvo lo indicado en el apartado 2.2 anterior.

No se enviará el mensaje INVITE si no se recibe el mensaje Continuidad, es decir, si expira el plazo del temporizador T8 BICC.

D) Envío del mensaje INVITE con condición previa al recibir el mensaje IAM/SAM de BICC

Se envía el mensaje INVITE con condición previa al recibir un mensaje IAM (posiblemente seguido de un SAM) BICC. Se aplican los procedimientos BICC de entrada teniendo en cuenta las siguientes aclaraciones y excepciones sobre cuándo ha de enviarse la confirmación de que se ha cumplido la condición previa.

NOTA 4 – Los procedimientos configurados pueden retrasar el envío del mensaje INVITE hasta que se hayan reservado los recursos locales en el trayecto portador de salida.

La O-IWU iniciará el procedimiento de señalización de condición previa utilizando la oferta SDP del mensaje INVITE. Se concluye la señalización de condición previa al enviar (en un intercambio oferta-respuesta SDP) la confirmación de que se ha cumplido la condición previa. La oferta o respuesta SDP que lleva la confirmación del cumplimiento de una condición previa se envía cuando se hayan cumplido todas las condiciones siguientes.

- 1) Si el IAM entrante indica "*esperar COT*", se recibirá un mensaje Continuidad con el parámetro Indicadores de Continuidad fijado a "*continuidad*".
- 2) El procedimiento de establecimiento de portador de entrada, dependiendo del procedimiento que se aplique recibirá uno de los siguientes eventos, que indica compleción satisfactoria del establecimiento de portador (7.5/Q.1902.4):
 - 2.1) Indicación de establecimiento de portador para el caso de establecimiento de portador hacia adelante en el que el tipo de conexión es "*notificación no requerida*".
 - 2.2) Mecanismo de transporte de aplicación con el indicador Acción fijado a "*conectado*" para los casos de establecimiento de portador hacia adelante (con o sin tunelización de control de portador) en los que el tipo de conexión es "*notificación requerida*", y para el caso de establecimiento rápido (hacia atrás).
 - 2.3) Indicación de conexión de establecimiento de portador para el caso de establecimiento de portador hacia atrás.
 - 2.4) Indicación de establecimiento exitoso de BNC para los casos en que se utiliza tunelización de control de portador, salvo lo indicado en el punto 2.2 anterior.
- 3) Las condiciones requeridas se cumplen en la red SIP.

NOTA 5 – En el caso del perfil A, la señalización de "cumplimiento de las condiciones previas" siempre se da en la oferta SDP del mensaje UPDATE.

Se enviará un mensaje CANCEL o BYE (de acuerdo con lo dispuesto en 7.7.1) si no se recibe el mensaje Continuidad, es decir, si expira el plazo del temporizador T8 BICC.

Se enviará un mensaje REL con causa valor 47 (recurso no disponible, no especificado) al lado PU-RDSI de la O-IWU y un mensaje CANCEL o BYE (de acuerdo con lo dispuesto en 7.7.1) al lado SIP si no se ha conseguido reservar los recursos internos. Pueden verse más detalles en 7.7.3.

Para todos los casos en que se envíe un mensaje INVITE (opciones A, B, C y D), puede encontrarse en el cuadro 25 un resumen de los campos encabezamientos del mensaje INVITE saliente.

Cuadro 25/Q.1912.5 – Contenidos del mensaje INVITE que intervienen en el interfuncionamiento

IAM→	INVITE→
Número de la Parte Llamada	Request-URI (véase 7.1.2 y 7.2)
	To (véase 7.1.2)
Número de la Parte Llamante	P-Asserted-Identity (véase 7.1.3)
	Privacy (véase 7.1.3)
	From (véase 7.1.3)
Número Genérico (" <i>número adicional de la parte llamante</i> ")	From (véase 7.1.3)
Contador de saltos	Max-Forwards (véase 7.1.4)
TMR/USI	Cuerpo del mensaje (aplicación/SDP) (véase 7.1.1)
Mensaje PU-RDSI	Cuerpo del mensaje (aplicación/PU-RDSI) (nota)
NOTA – Únicamente para el perfil C. Véase 5.4.1.2	

7.1.1 Codificación de las líneas de descripción de medios SDP de TMR/USI

El parámetro TMR, más el parámetro facultativo Información de Servicio de Usuario, del mensaje IAM recibido por la O-IWU indica las características de servicio de portador solicitadas por el usuario. Debe establecerse la correspondencia entre estos códigos y la información SDP. En las Recomendaciones UIT-T Q.1902.3 y Q.763 puede encontrarse un listado exhaustivo de los códigos disponibles para los parámetros TMR y USI. Por norma general, cualquier combinación de estos códigos puede hacerse corresponder con cualquier información SDP, siempre y cuando esté disponible la transcodificación.

Cuando se utilice el perfil A, la O-IWU será capaz de codificar el SDP para la codificación AMR, que se especifica en RFC 3267: "RTP payload format and file storage format for the Adaptive Multi-Rate (AMR) and Adaptive Multi-Rate Wideband (AMR-WB) audio codec".

Si la O-IWU tiene función de pasarela de salida internacional y se utiliza la codificación G.711, se aplican los siguientes casos. Estos procedimientos reflejan el requisito de que la transcodificación entre ley A y ley μ ha de ocurrir únicamente en una red ley μ .

- Si la llamada procede de una red RTPC ley A, la O-IWU enviará una oferta SDP con ley A (MICA), pero no se incluirá en la descripción de medios la ley μ (MICU).
- Si la llamada procede de una red RTPC μ , la O-IWU enviará una oferta SDP con ley μ (MICU) y ley A (MICA) en la descripción de medios, teniendo prioridad la MICU sobre la MICA.

7.1.1.1 Transcodificación no disponible en la O-IWU

En el cuadro 26 se establecen las relaciones de correspondencia entre los códigos TMR/USI y las líneas de descripción de medios SDP cuando no se dispone de transcodificación en la O-IWU.

Cuadro 26/Q.1912.5 – Codificación de las líneas de descripción de medios SDP de TMR/USI: BICC/PU-RDSI a SIP

Parámetro TMR	Parámetro USI		IE HLC en ATP	Línea m=			Línea b=	Línea a=
Códigos TMR	Capacidad de transporte de información	Indicador de protocolo de capa 1 de información de usuario	Identificación de características de capa superior	<media>	<transport>	<fmt-list>	<modifier>: <bandwidth-value>	a=rtpmap:<payload type> <encoding name>/ <clock rate> [/<encoding parameters>
"conversación"	"Conversación"	"G.711 ley μ "	Ignorar	audio	RTP/AVP	0 (y posiblemente 8) (Nota 1)	AS:64	rtpmap:0 MICU/8000 (y posiblemente rtpmap:8 MICA/8000) (Nota 1)
"conversación"	"Conversación"	"G.711 ley μ "	Ignorar	audio	RTP/AVP	PT dinámico (y posiblemente un segundo PT dinámico) (Nota 1)	AS:64	rtpmap:<payload type> MICU/8000 (y posiblemente rtpmap:<payload type> MICA/8000) (Nota 1)
"conversación"	"Conversación"	"G.711 Ley A"	Ignorar	audio	RTP/AVP	8	AS:64	rtpmap:8 MICA/8000
"conversación"	"Conversación"	"G.711 ley A"	Ignorar	audio	RTP/AVP	PT dinámico	AS:64	rtpmap:<payload type> MICA/8000
"audio a 3,1 kHz"	USI ausente		Ignorar	audio	RTP/AVP	0 y/u 8 (Nota 1)	AS:64	rtpmap:0 MICU/8000 y/o rtpmap:8 MICA/8000 (Nota 1)
"audio a 3,1 kHz"	"audio a 3,1 kHz"	"G.711 ley μ "	(Nota 3)	audio	RTP/AVP	0 (y posiblemente 8) (Nota 1)	AS:64	rtpmap:0 MICU/8000 (y posiblemente rtpmap:8 MICA/8000) (Nota 1)
"audio a 3,1 kHz"	"audio a 3,1 kHz"	"G.711 ley A"	(Nota 3)	audio	RTP/AVP	8	AS:64	rtpmap:8 MICA/8000
"audio a 3,1 kHz"	"audio a 3,1 kHz"		"Grupo facsímil 2/3"	image	udptl	t38	AS:64	Basado en la Rec. UIT-T T.38
"audio a 3,1 kHz"	"audio a 3,1 kHz"		"Grupo facsímil 2/3"	image	tcptl	t38	AS:64	Basado en la Rec. UIT-T T.38

Cuadro 26/Q.1912.5 – Codificación de las líneas de descripción de medios SDP de TMR/USI: BICC/PU-RDSI a SIP

Parámetro TMR	Parámetro USI		IE HLC en ATP	Línea m=			Línea b=	Línea a=
	Capacidad de transporte de información	Indicador de protocolo de capa 1 de información de usuario		<media>	<transport>	<fmt-list>		
Códigos TMR	Capacidad de transporte de información	Indicador de protocolo de capa 1 de información de usuario	Identificación de características de capa superior	<media>	<transport>	<fmt-list>	<modifier>: <bandwidth-value>	a=rtpmap:<payload type> <encoding name>/ <clock rate> [/<encoding parameters>
<i>"sin restricciones a 64 kbit/s"</i>	<i>"Información digital sin restricciones con tonos anuncios"</i>	No aplicable	Ignorar	audio	RTP/AVP	9	AS:64	rtpmap:9 G722/8000
<i>"sin restricciones a 64 kbit/s"</i>	<i>"Información digital sin restricción"</i>	No aplicable	Ignorar	audio	RTP/AVP	PT dinámico	AS:64	rtpmap:<payload type> CLEARMODE/8000 (Nota 2)
<i>"sin restricciones a 2 × 64 kbit/s"</i>	<i>"Información digital sin restricciones"</i>	No aplicable	Ignorar	En estudio	En estudio	En estudio	En estudio	En estudio
<i>"sin restricciones a 384 kbit/s"</i>	<i>"Información digital sin restricciones"</i>	No aplicable	Ignorar	En estudio	En estudio	En estudio	En estudio	En estudio
<i>"sin restricciones a 1536 kbit/s"</i>	<i>"Información digital sin restricciones"</i>	No aplicable	Ignorar	En estudio	En estudio	En estudio	En estudio	En estudio
<i>"sin restricciones a 1920 kbit/s"</i>	<i>"Información digital sin restricciones"</i>	No aplicable	Ignorar	En estudio	En estudio	En estudio	En estudio	En estudio
<i>"sin restricciones a N × 64 kbit/s", N oscila entre 3 y 29</i>	<i>"Información digital sin restricciones"</i>	No aplicable	Ignorar	En estudio	En estudio	En estudio	En estudio	En estudio

NOTA 1 – MICA y MICU se requieren según las condiciones expuestas en 7.1.1.

NOTA 2 – Puesto que el mensaje CLEARMODE aún no está normalizado, queda en estudio su utilización.

NOTA 3 – Normalmente HLC está ausente en este caso. Es posible que esté presente con el valor "telefonía", aunque en 6.3.1/Q.939 se indica que normalmente estará acompañado de un valor "conversación" del elemento de capacidad de transferencia de información.

7.1.2 Campos encabezamiento Request-URI y To

El parámetro Número de la Parte Llamada del mensaje IAM, y posiblemente los indicadores de Señal de dirección en el parámetro Número Siguiente del mensaje SAM, contiene la información de dirección hacia adelante de la que se deriva el componente userinfo de Request-URI del mensaje INVITE.

NOTA – La O-IWU sigue los procedimientos BICC/PU-RDSI existentes para seleccionar la ruta de salida. Si se deriva un nuevo Número de la Parte Llamada para la ruta de salida, éste se hará corresponder con el componente userinfo de Request URI del mensaje INVITE.

En el caso de una llamada básica, la información de dirección contenida en el parámetro Número de la Parte Llamada (y en el parámetro Número Siguiente, de haberlo) también se considera como identificación de la parte llamada. Esta información se utiliza para derivar el componente addr-spec del campo encabezamiento To.

Si los campos encabezamiento Request-URI o To contienen un sip: URI, habrá de incluirse el parámetro URI "usuario=teléfono".

7.1.3 Campos encabezamiento P-Asserted-Identity, From y Privacy

En el cuadro 27 se muestra la correspondencia entre el Número de la Parte Llamante y el Número Genérico y los campos encabezamiento P-Asserted-Identity, From, y Privacy de SIP en el mensaje INVITE. En el cuadro 28 se detalla la correspondencia entre el Número Genérico y el campo encabezamiento From. En el cuadro 29 se detalla la correspondencia entre el Número de la Parte Llamante y P-Asserted-Identity, mientras que en el cuadro 30 se presentan los detalles de la correspondencia entre el Número de la Parte Llamante y el campo encabezamiento From. Por último, en el cuadro 31 se detalla la correspondencia entre los subcampos APRI del Número de la Parte Llamante y Número Genérico con el campo encabezamiento Privacy.

Si los campos encabezamiento From o P-Asserted-Identity contienen un sip: URI, habrá de incluirse el parámetro URI "usuario=teléfono".

Cuadro 27/Q.1912.5 – Correspondencia de los parámetros CLI BICC/PU-RDSI con los campos encabezamiento SIP

¿Se ha recibido un parámetro Número de la Parte Llamante con un número E.164 completo, con un indicador de cribado = UPVP o NP (véase la nota 1), y un APRI = "presentación permitida" o "presentación restringida"?				
¿Se ha recibido un Parámetro Número Genérico ("<i>número adicional de la parte llamante</i>") con un número E.164 completo, con un indicador de cribado = "UPVP", y un APRI = "presentación permitida"?				
		Campo encabezamiento P-Asserted-Identity	Campo encabezamiento From: display-name (facultativo) y addr-spec	Campo encabezamiento Privacy
No	No	Campo encabezamiento no incluido	unavailable@hostportion	Campo encabezamiento no incluido
No (Nota 4)	Sí	Campo encabezamiento no incluido	display-name derivado de Número Genérico (ACgPN), de ser posible. addr-spec derivado de las señales de dirección de Número Genérico (ACgPN), o se utiliza un valor proporcionado por la red	Campo encabezamiento no incluido

Cuadro 27/Q.1912.5 – Correspondencia de los parámetros CLI BICC/PU-RDSI con los campos encabezamiento SIP

¿Se ha recibido un parámetro Número de la Parte Llamante con un número E.164 completo, con un indicador de cribado = UPVP o NP (véase la nota 1), y un APRI = "presentación permitida" o "presentación restringida"?				
¿Se ha recibido un Parámetro Número Genérico (" <i>número adicional de la parte llamante</i> ") con un número E.164 completo, con un indicador de cribado = "UPVP", y un APRI = "presentación permitida"?				
		Campo encabezamiento P-Asserted-Identity	Campo encabezamiento From: display-name (facultativo) y addr-spec	Campo encabezamiento Privacy
Sí (Nota 1)	No	Derivado de las señales de dirección del parámetro Número de la Parte Llamante (Véase el cuadro 29)	Si APRI = " <i>presentación permitida</i> ", display-name puede derivarse del Número de la Parte Llamante (CgPN), de ser posible. Si APRI = " <i>presentación restringida</i> ", display-name es "anónimo"	Si APRI del Número de la Parte Llamante es " <i>presentación restringida</i> ", los priv-value incluyen "id". Para las demás configuraciones de APRI no se incluye el campo Privacy o, si se incluye no se incluye "id" (Véase el cuadro 31)
			Si APRI = " <i>presentación permitida</i> ", addr-spec se deriva de las señales de dirección del parámetro Número de la Parte Llamante (véase el cuadro 30), o se utiliza un valor proporcionado por la red Si APRI = " <i>presentación restringida</i> ", addr-spec se pone a "URI anónimo" (Nota 3)	
Sí	Sí	Derivado de señales de dirección del parámetro Número de la Parte Llamante (Véase el cuadro 29)	display-name puede derivarse de Número Genérico (ACgPN) (Nota 2)	Si el APRI del parámetro Número de la Parte Llamante = " <i>presentación restringida</i> ", los priv-value incluyen "id". Para las demás configuraciones de APRI, no se incluye el campo encabezamiento Privacy o, si está incluido, no se incluye "id". (Véase el cuadro 31)
			addr-spec se deriva de las señales de dirección de Número Genérico (ACgPN) (Véase el cuadro 28)	
<p>NOTA 1 – Puede aparecer en una llamada procedente de una línea de acceso analógica la identificación de línea llamante (CLI) proporcionada por la red en el parámetro CgPN. Así, para permitir la "presentación" de este CLI proporcionado por la red en un UAS SIP, debe establecerse su correspondencia con el encabezamiento From SIP. También se considera adecuado establecer la correspondencia con P-Asserted-Identity, puesto que, en este contexto, se trata de un CLI plenamente autenticado relacionado exclusivamente con una línea llamante, y por consiguiente, es un CLI proporcionado, verificado y pasado por el usuario a estos efectos.</p> <p>NOTA 2 – Queda en estudio la posibilidad de derivar display-name del parámetro Número Genérico.</p> <p>NOTA 3 – El encabezamiento "From" puede contener un "URI anónimo", que incluya información que no señala a la parte llamante. En RFC 3261 se recomienda que el componente display-name contenga "anónimo". El URI anónimo debe tener el valor "anonymous@anonymous.invalid".</p> <p>NOTA 4 – Esta combinación de CgPN y ACgPN es un error, pero se muestra para garantizar la correspondencia coherente en todas las implementaciones.</p>				

Cuadro 28/Q.1912.5 –Correspondencia entre Número Genérico ("*número adicional de la parte llamante*") y el campo encabezamiento From SIP

Parámetro/campo BICC/PU-RDSI	Valor	Componente SIP	Valor
Número genérico Indicador calificador de Número	<i>"número adicional de la parte llamante"</i>	Campo encabezamiento From	display-name (facultativo) y addr-spec
Indicador de Naturaleza de la Conexión	<i>"número nacional (significativo)"</i>	Addr-spec	Añade CC (del país donde está ubicada la IWU) a las Señales de dirección del Número Genérico, y se establece la correspondencia con la porción de usuario del esquema URI utilizado.
	<i>"número internacional"</i>		Establece la correspondencia completa entre las Señales de dirección de Número Genérico y la porción de usuario del esquema URI utilizado.
Señales de dirección	Si NOA es <i>"número nacional (significativo)"</i> , el formato de las señales de dirección es: NDC + SN	Display-name	display-name puede hacerse corresponder con las señales de dirección, si es posible y la política de la red lo permite
	Si NOA es <i>"número internacional"</i> el formato de las señales de dirección es: CC + NDC + SN	Addr-spec	"+" CC NDC SN se hace corresponder con la porción de usuario del esquema URI utilizado

Cuadro 29/Q.1912.5 – Correspondencia del parámetro Número de la Parte Llamante BICC/PU-RDSI y el campo encabezamiento P-Asserted-Identity SIP

Parámetro/campo BICC/PU-RDSI	Valor	Componente SIP	Valor
Número de la parte llamante		Campo encabezamiento P-Asserted-Identity	display-name (facultativo) y addr-spec
Indicador de Naturaleza de la Dirección	<i>"número nacional (significativo)"</i>	addr-spec	Añade CC (del país donde está ubicada la IWU) a las señales de dirección de CgPN y establece la correspondencia con URI
	<i>"número internacional"</i>		Correspondencia completa entre las señales de dirección de CgPN y URI
Señales de dirección	Si el NOA es <i>"número nacional (significativo)"</i> el formato de las señales de dirección es: NDC + SN	display-name	display-name puede hacerse corresponder con las señales de dirección, si ello es posible y la política de la red lo permite
	Si NOA es <i>"número internacional"</i> el formato de las señales de dirección es: CC + NDC + SN	addr-spec	"+" CC NDC SN se corresponden con la porción apropiada de número global del esquema URI utilizado

Cuadro 30/Q.1912.5 – Correspondencia del parámetro Número de la Parte Llamante BICC/PU-RDSI con el campo encabezamiento From SIP

Campo/parámetro BICC/PU-RDSI	Valor	Componentes SIP	Valor
Número de Parte Llamante		Campo encabezamiento From	display-name (opcional) y addr-spec
Indicador de Naturaleza de Dirección	" <i>número nacional (significativo)</i> "	addr-spec	Añade CC (del país donde se ubica la IWU) a las señales de dirección del CgPN y establece la correspondencia con la porción de usuario del esquema URI utilizado.
	" <i>número internacional</i> "		Correspondencia completa entre las señales de dirección de CgPN y la porción de usuario del esquema URI utilizado.
Señales de dirección	Si NOA es " <i>número nacional (significativo)</i> " el formato de las señales de dirección es: NDC + SN	display-name	Display-name puede corresponderse con las señales de dirección, si ello es posible y la política de red lo permite.
	Si NOA es " <i>número internacional</i> " el formato de las señales de dirección es: CC + NDC + SN	addr-spec	"+" CC NDC SN se corresponden con la porción userinfo del esquema URI utilizado

Cuadro 31/Q.1912.5 – Correspondencia de los APRI BICC/PU-RSDI con el campo encabezamiento Privacy SIP

Parámetro/campo BICC/PU-RDSI	Valor	Componente SIP	Valor
Número de Parte Llamante		Campo encabezamiento Privacy	priv-value
APRI (Véase el cuadro 27 para determinar qué APRI utilizar para esta correspondencia)	" <i>presentación restringida</i> "	priv-value	"id" (se incluye "id" únicamente si el encabezamiento P-Asserted-Identity se incluye en el mensaje INVITE SIP)
	" <i>presentación permitida</i> "	priv-value	Encabezamiento Omit Privacy o encabezamiento Privacy sin "id" si se necesita otro tipo de servicio privado
NOTA – Cuando se recibe el parámetro Número de la Parte Llamante, el encabezamiento P-Asserted-Identity siempre se deriva de él, como se muestra en el cuadro 27.			

7.1.4 Contador de saltos (facultativo)

Cuando se utilice el perfil C (SIP-I), si está disponible el parámetro contador de saltos, la O-IWU que actúa como una central independiente revisará el procedimiento contador de saltos BICC/PU-RDSI ordinario, a medida que construye el IAM encapsulado saliente.

En el caso de los perfiles A y B, la O-IWU derivará el campo encabezamiento Max-Forwards del valor del contador de saltos, cuando éste esté disponible. Esto lo hará aplicando un factor al valor de contador de saltos como se muestra en el cuadro 32, donde el factor se obtiene de acuerdo con los siguientes principios:

- a) Para un mensaje dado, Max-Forwards no deberá nunca aumentar, y debe de disminuir en al menos 1 a cada visita sucesiva a una IWU, independientemente del interfuncionamiento, y lo mismo ocurre con el contador de saltos en el dominio BICC/PU-RDSI.
- b) Los valores iniciales de Max-Forwards y los que sucesivamente se obtengan de la correspondencia deberán ser lo suficientemente grandes para acomodar el número máximo de saltos que pueden esperarse en una llamada adecuadamente encaminada.

Cuadro 32/Q.1912.5 – Correspondencia entre el Contador de saltos y Max-Forwards

Valor del Contador de saltos	Valor de Max-Forwards
X	Y = Parte entera de (X * Factor)

NOTA – Estas reglas implican que la correspondencia entre Max-Forwards y el Contador de saltos tendrá en cuenta la topología de las redes que se atraviesan. Puesto que el encaminamiento de la llamada y, por consiguiente, el número de saltos, dependerá del origen y el destino de la llamada, el factor de correspondencia utilizado para derivar Max-Forwards del Contador de saltos deberá igualmente depender del origen y el destino de la llamada. Además, cuando al encaminar la llamada se atraviesen fronteras administrativas, el operador de la O-IWU se coordinará con las administraciones adyacentes para establecer una correspondencia en la O-IWU compatible con las configuraciones iniciales o factores de correspondencia utilizados en las redes adyacentes.

En resumen, el factor utilizado para establecer la correspondencia entre el Contador de saltos y Max-Forwards para una llamada dada dependerá del origen y el destino de la llamada, y se realizará en la O-IWU basándose en la topología de la red, en las reglas de dominio fiable y acuerdos bilaterales.

7.1.5 Codificación de los parámetros del mensaje IAM PU-RDSI encapsulado en el mensaje INVITE saliente [únicamente para el perfil C (SIP-I)]

Esta cláusula se utiliza para especificar la codificación de determinada información PU-RDSI encapsulada de acuerdo con los procedimientos de BICC/PU-RDSI correspondientes. Para el cómputo de determinados valores de parámetros/indicadores, la O-IWU se considera una central RDSI/RTPC.

7.1.5.1 Indicadores de Naturaleza de la Conexión

La O-IWU incrementará el indicador de satélite en el parámetro Indicadores de Naturaleza de la Conexión.

7.1.5.2 Contador de Retardo de Propagación

La O-IWU incrementará el parámetro Contador de Retardo de Propagación por un valor adecuado basándose en los datos disponibles de la configuración de la red que representa el retardo de la red IP.

7.2 Recepción del mensaje SAM una vez enviado el mensaje INVITE

Si se utiliza el direccionamiento *en bloque* hacia la red SIP, se ignoran los mensajes SAM recibidos una vez que la O-IWU ha enviado el mensaje INVITE.

7.2.1 Procedimientos de solapamiento al recibir el mensaje SAM

Al recibir el mensaje SAM de los procedimientos BICC/PU-RDSI en lado de entrada de la O-IWU, ésta:

- 1) Parará el temporizador T_{O1W3} (si está funcionando).
- 2) Rearrancará el temporizador T_{O1W2} e invocará el procedimiento de señalización de salida conveniente A), B), C) o D) descritos en 7.1, además de los siguientes procedimientos adicionales:
 - a) Los campos encabezamiento Request-URI y To del mensaje INVITE contendrán todos los dígitos recibidos hasta el momento para esta llamada.
 - b) Se enviará un nuevo mensaje INVITE con el mismo Call-ID y encabezamiento From (incluida la etiqueta) que el mensaje INVITE anterior. En caso de que se utilice el perfil C (SIP-I), el mensaje IAM enviado con el mensaje INVITE original también se encapsulará en el nuevo mensaje.
 - c) El nuevo mensaje INVITE contendrá una nueva oferta SDP. La O-IWU puede reutilizar cualquier recurso que ya se haya reservado para esta llamada. La reutilización de los recursos reservados existentes quedará reflejada en los atributos de condición previa para los parámetros SDP en cuestión.
 - d) Todos los demás contenidos del nuevo mensaje INVITE interfuncionan con los parámetros del mensaje IAM, de acuerdo con 7.1.

Si ha expirado el plazo del temporizador T_{O1W2} , se ignoran los mensajes SAM subsiguientes recibidos una vez que la O-IWU ha enviado el mensaje INVITE.

7.3 Recepción de la respuesta 18X

En el cuadro 33 se resume el interfuncionamiento entre los mensajes 18X y los mensajes PU-RDSI. Pueden encontrarse más detalles al respecto en las cláusulas de referencia que se indican en cada fila.

Cuadro 33/Q.1912.5 – Recepción de respuestas 18X

←Mensaje PU-RDSI	←Respuesta 18X
ACM o CPG (nota 1)	180 Tono
ACM o CPG (nota 2), únicamente para el perfil C (SIP-I)	183 Sesión en curso con ACM o CPG encapsulado
NOTA 1 – Véase 7.3.1. NOTA 2 – Véase 7.3.2.	

NOTA – Los procedimientos BICC/PU-RDSI locales pueden generar un ACM inicial hacia atrás (sin indicación) a partir de la expiración del plazo del temporizador. Estos procedimientos son independientes del interfuncionamiento con SIP.

7.3.1 Recepción del mensaje 180 Tono

Al recibir el mensaje 180 Tono, el temporizador T_{O1W2} se para (si estaba funcionando). Si se recibe un mensaje 180 Tono sin mensaje PU-RDSI encapsulado, la O-IWU enviará un mensaje ACM o un mensaje CPG según determinen los procedimientos BICC/PU-RDSI según se haya enviado anteriormente un mensaje ACM para esta llamada o no.

Cuando se utilice el perfil C (SIP-I), si se recibe el mensaje 180 Tomo con un mensaje ACM o CPG encapsulado, la O-IWU determinará el mensaje BICC/PU-RDSI hacia atrás adecuado y los parámetros basándose en el mensaje PU-RDSI encapsulado y en el estado de señalización BICC/PU-RDSI actual. Se parará el temporizador T_{OIW2} (si estaba funcionando).

7.3.1.1 Configuración de los Indicadores de Llamada hacia atrás del mensaje ACM (obligatorio) (perfiles A y B únicamente)

En el siguiente cuadro se presentan los valores que la O-IWU atribuye por defecto al parámetro Indicadores de Llamada hacia atrás cuando se envía el mensaje ACM. Los demás valores del parámetro Indicadores de Llamada hacia atrás se configuran de acuerdo con los procedimientos BICC/PU-RDSI.

Los indicadores del parámetro BCI, configurados por la O-IWU, son los siguientes:

Bits	Indicadores del parámetro BCI
DC	Indicador de estado de la parte llamada
I	Indicador de interfuncionamiento
K	Indicador de PU-RDSI BICC
M	Indicador de acceso RDSI

Para los perfiles A y B, el indicador de estado de la parte llamada (Bit DC) se pone a "*abonado libre*".

En el caso del perfil A, las configuraciones por defecto son las que se muestran en el cuadro 34.

Cuadro 34/Q.1912.5 – Configuración por defecto de los Indicadores de Llamada hacia atrás para el perfil A

Parámetro	Bits	Códigos	Significado
Indicador de interfuncionamiento	I	1	" <i>interfuncionamiento encontrado</i> "
Indicador de parte usuario RDSI/ BICC	K	0	" <i>parte usuario RDSI/BICC no utilizada de extremo a extremo</i> "
Indicador de acceso RDSI	M	0	" <i>acceso de terminación no RDSI</i> "

Cuando se utilice el perfil B, la O-IWU configurará los valores adecuados de los demás indicadores en el parámetro Indicadores de Llamada hacia atrás (distintos del Indicador de Estado de la Parte Llamada) de acuerdo con el análisis de información diversa, como la señalización, el estado interno y/o la política local.

7.3.1.2 Configuración de Información de Evento (obligatorio) en el mensaje CPG (únicamente para los perfiles A y B)

En el siguiente cuadro se presentan los valores que la O-IWU atribuye por defecto al parámetro Información de Evento cuando se envía el mensaje CPG. Los demás indicadores del parámetro Información de Evento se configuran de acuerdo con los procedimientos BICC/PU-RDSI.

Bits	Indicadores del parámetro de Información de Evento
G F E D C B A	Indicador de Evento

Al recibir el mensaje 180 Tono, la O-IWU configurará el parámetro Información de Evento con los códigos del cuadro 35.

Cuadro 35/Q.1912.5 – Codificación del Indicador de Evento en los perfiles A y B

Bits	Códigos	Significado
G F E D C B A	0 0 0 0 0 0 1	"alerta"

7.3.2 Recepción del mensaje 183 Sesión en curso

Si se recibe un mensaje 183 Sesión en curso sin mensaje PU-RDSI encapsulado, no se enviará ningún mensaje PU-RDSI hacia atrás y proseguirán los procedimientos BICC/PU-RDSI.

Cuando se utilice el perfil C (SIP-I), si se recibe un mensaje 183 Sesión en curso con PU-RDSI encapsulada, la O-IWU determinará el mensaje BICC/PU-RDSI hacia atrás adecuado basándose en el mensaje PU-RDSI encapsulado y en el estado de señalización BICC/PU-RDSI existente. En este caso, se parará el temporizador T_{OIW2} .

7.4 Expiración de los temporizadores y envío de un mensaje ACM inicial

Cuando cualquiera de los temporizadores T_{OIW1} o T_{OIW2} expire (en el caso de las llamadas convertidas a direccionamiento *en bloque* en la interfaz SIP de salida), la O-IWU devolverá un mensaje ACM. Cuando se realice la prueba de continuidad (PU-RDSI) o se espere un mensaje COT (BICC), la O-IWU retendrá el envío del mensaje ACM hasta recibir una indicación de continuidad fructuosa. En el caso de los perfiles A y B, la O-IWU devolverá una indicación de esperar respuesta (por ejemplo, tono de llamada) a la parte llamante.

El Indicador de Estado de la Parte Llamada (Bit DC) del parámetro BCI se pone a "sin indicación". Los demás indicadores del parámetro BCI se configurarán de acuerdo con 7.3.1.1.

7.5 Recepción del mensaje 200 OK INVITE

Cuando la O-IWU reciba un mensaje 200 OK INVITE para esta llamada, parará el temporizador T_{OIW2} (si estaba funcionando).

En el caso de los perfiles A y B, la O-IWU:

- 1) Enviará un mensaje ANM o CON, según determinen los procedimientos BICC/PU-RDSI.
- 2) Detendrá cualquier indicación de esperar respuesta existente (por ejemplo, tono de llamada).

Cuando se utilice perfil C (SIP-I), si se recibe un mensaje 200 OK INVITE con mensaje CON o ANM encapsulado, la O-IWU determinará el mensaje BICC/PU-RDSI hacia atrás adecuado y los parámetros basándose en el mensaje PU-RDSI encapsulado y en el estado de señalización BICC/PU-RDSI existente.

7.5.1 Configuración de los Indicadores de Llamada hacia atrás en el mensaje CON (perfiles A y B únicamente)

El Indicador de Estado de Parte Llamada (Bit DC) del parámetro BCI se pone a "sin indicación". Los demás indicadores del parámetro BCI se configurarán como se indica en 7.3.1.1.

7.6 Transconexión del trayecto portador BICC/PU-RDSI

La transconexión del trayecto portador es aplicable únicamente en las pasarelas de tipo 1 o de tipo 3.

Para los perfiles A y B, la transconexión en la O-IWU seguirá los procedimientos Q.764 para una central de destino, si esta funcionalidad no está disponible en el ASN. Si el ASN soporta los

procedimientos Q.764 para la transconexión en la central de destino, la O-IWU seguirá los procedimientos especificados para el perfil C (SIP-I).

En el caso del perfil C (SIP-I), se aplicarán los siguientes procedimientos.

La transconexión del trayecto portador se completará de acuerdo con la utilización o no de condiciones previas en el lado SIP de la llamada.

El trayecto portador estará conectado en ambas direcciones al completarse el establecimiento de portador en el lado SIP. La O-IWU conoce este evento al recibir una respuesta SDP aceptable y una indicación de que se han cumplido todas las condiciones previas obligatorias (de haberlas).

El trayecto portador se conectará hacia adelante en el momento de recepción del mensaje 200 OK INVITE a más tardar.

7.6.1 Tono y anuncios (hacia atrás)

Para los perfiles A y B, las siguientes condiciones originan que la O-IWU reproduzca un tono de llamada:

- 1) recepción de mensaje 180 Tono;
- 2) los procedimientos PU-RDSI indican que puede aplicarse el tono de llamada; y
- 3) los acuerdos locales asignan a la O-IWU la función central de destino, en vez de entidad SIP asociada.

NOTA 1 – Es posible que un tono de llamada o un anuncio de progresión se esté reproduciendo como resultado a la expiración de los temporizadores T_{OIW1} o T_{OIW2} . Véase 7.4.

NOTA 2 – En caso de que la entidad SIP asociada realice las funciones de central de destino, pueden recibirse desde la red SIP otros tonos o anuncios.

7.7 Procedimientos de liberación en la O-IWU

7.7.1 Recepción de un mensaje Liberación (REL) hacia adelante

Cuando se recibe un mensaje REL BICC o PU-RDSI:

- 1) Si el mensaje REL se ha recibido antes de enviar el mensaje INVITE no es necesaria ninguna del lado SIP aparte de la terminación de los procedimientos locales, si están en curso.
- 2) Si el mensaje REL se recibe antes de cualquier respuesta al mensaje INVITE:
La O-IWU retendrá el mensaje REL hasta recibir una respuesta SIP. En este momento, realizará las acciones 3) ó 4) según convenga.
- 3) Si se recibe el mensaje REL en la O-IWU antes de que se haya recibido una respuesta mediante la cual se establezca un diálogo definitivo o un diálogo inicial:
La O-IWU enviará una petición CANCEL. Si a continuación la O-IWU recibe un mensaje 200 OK INVITE, enviará un ACK para dicho mensaje 200 OK INVITE y posteriormente enviará una petición de BYE una vez enviado el ACK.
- 4) Si el mensaje REL se recibe en la O-IWU una vez recibida una respuesta mediante la cual se establece un diálogo definitivo o un diálogo inicial:
La O-IWU enviará una petición BYE. En el caso de los perfiles A y B, y únicamente en el caso del diálogo inicial, puede utilizarse en su lugar el mensaje CANCEL.

En el caso del perfil C (SIP-I), si se envía un mensaje BYE, éste encapsulará el mensaje REL recibido.

De acuerdo con la política local, puede añadirse a las peticiones CANCEL o BYE el campo encabezamiento Reason que contiene la causa valor (Q.850) del mensaje REL recibido. La

correspondencia entre los parámetros Indicadores de Causa y el encabezamiento Reason se muestran en el cuadro 20 (véase 6.11.2).

7.7.2 Recepción del mensaje BYE hacia atrás

Al recibirse un mensaje BYE SIP, la O-IWU enviará un mensaje REL PU-RDSI al lado PU-RDSI.

Al recibir el mensaje BYE SIP, la O-IWU invocará el procedimiento de envío del mensaje liberación BICC (Rec. UIT-T Q.1902.4) al lado BICC.

En el caso del perfil C (SIP-I), el mensaje REL encapsulado se pasará sin modificaciones a los procedimientos PU-RDSI/BICC.

Para Perfiles A o B

Si se incluye en el mensaje BYE el campo encabezamiento Reason con valor de causa Q.850, se establecerá la correspondencia entre el valor de causa y el campo valor de causa PU-RDSI del mensaje REL PU-RDSI de acuerdo con la política local. La correspondencia entre el encabezamiento Reason y el parámetro Indicadores de Causa se muestra en el cuadro 18 (véase 6.11.1). En el cuadro 36 se muestra la codificación de la causa valor en el mensaje REL, si ésta no está disponible en el campo encabezamiento Reason.

Cuadro 36/Q.1912.5 – Liberación desde el lado SIP de la O-IWU

←REL Parámetro Indicadores de Causa	← Mensaje SIP
Valor de causa N.º 16 (" <i>liberación normal</i> ")	BYE

7.7.3 Liberación autónoma en la O-IWU

En el cuadro 37 se muestran los eventos desencadenantes en la O-IWU y la liberación que ésta inicia cuando la llamada pasa de BICC/PU-RDSI a SIP.

Si, una vez recibida la respuesta, los procedimientos BICC/PU-RDSI originan un mensaje REL autónomo desde la O-IWU, se enviará al lado SIP un mensaje BYE.

De acuerdo con la política local, puede añadirse el campo encabezamiento Reason que contiene el valor de causa (Q.850) del mensaje REL enviado por la O-IWU al mensaje SIP (BYE o CANCEL) que ha de enviar el lado SIP de la O-IWU.

Cuadro 37/Q.1912.5 – Liberación autónoma en la O-IWU

REL ← Parámetro Indicadores de Causa	Evento desencadenante	→ SIP
Determinado por el procedimiento BICC/PU-RDSI	Mensaje COT recibido con el parámetro Indicadores de Continuidad puesto a " <i>prueba de continuidad no aceptada</i> " (únicamente PU-RDSI) o expiración del plazo del temporizador T8 BICC/PU-RDSI	Envío de los mensajes CANCEL o BYE, de acuerdo con lo descrito en 7.7.1
Mensaje REL valor de causa 47 (recurso no disponible, no especificado)	Reserva de recursos internos sin éxito	Determinado por el procedimiento SIP
Determinado por el procedimiento BICC/PU-RDSI	Los procedimientos BICC/PU-RDSI generan un mensaje REL autónomo en el lado BICC/PU-RDSI	Mensaje CANCEL o BYE de acuerdo con lo descrito en 7.7.1
Dependiente del motivo de liberación SIP	Los procedimientos SIP pueden decidir la liberación de la llamada	Determinado por el procedimiento SIP

7.7.4 Recepción de los mensajes RSC, GRS o CGB (PU-RDSI)

En el cuadro 38 se muestra el mensaje que envía la O-IWU al recibir los mensajes RSC, GRS o CGB PU-RDSI con el Indicador de Tipo de Mensaje de Supervisión del grupo de circuitos codificado a "*relacionado con fallos de equipo*".

Al recibir un mensaje GRS o CGB, se envía un mensaje SIP para cada asociación de llamada. Por consiguiente, pueden enviarse múltiples mensajes SIP al recibir un único mensaje GRS o CGB.

La O-IWU enviará un mensaje CANCEL o BYE de acuerdo con lo descrito en 7.7.1.

De acuerdo con la política local, puede añadirse el campo encabezamiento Reason que contiene el valor de causa (Q.850) del mensaje REL enviado por la O-IWU al mensaje SIP (BYE o CANCEL) que enviará el lado SIP de la O-IWU.

En el caso del perfil C (SIP-I), los mensajes RSC, GRS o CGB PU-RDSI no se encapsularán, pero, si se envía un mensaje BYE, éste encapsulará el mensaje REL que a continuación se reenviará hacia adelante al modo PU-RDSI.

Cuadro 38/Q.1912.5 – Recepción de mensajes RSC, GRS o CGB (PU-RDSI) en la O-IWU

Mensaje recibido de PU-RDSI →	SIP →
Mensaje Reiniciación de Circuitos (RSC)	CANCEL o BYE
Mensaje Reinicialización del grupo de circuitos (GRS)	CANCEL o BYE
Mensaje Bloqueo de Grupo de Circuitos (CGB) con el Indicador de Tipo de Mensaje de Supervisión del Grupo de Circuitos codificado a " <i>relacionado con fallos de equipo</i> "	CANCEL o BYE

7.7.5 Recepción de mensajes RSC o GRS (BICC)

En el cuadro 39 se muestra el mensaje que envía la O-IWU al recibir un mensaje RSC o GRS BICC.

Al recibir un mensaje GRS, se envía un mensaje SIP para cada asociación de llamada. Por consiguiente, pueden enviarse múltiples mensajes SIP al recibirse un único mensaje GRS.

La O-IWU enviará un mensaje CANCEL o BYE de acuerdo con lo prescrito en 7.7.1.

De acuerdo con la política local, puede añadirse el campo encabezamiento Reason que contiene el valor de causa (Q.850) del mensaje REL enviado por la O-IWU al mensaje SIP (BYE o CANCEL) que enviará el lado SIP de la O-IWU. En el caso del perfil C (SIP-I), los mensajes RSC o GRS no se encapsularán, pero, si envía un mensaje BYE, éste encapsulará el mensaje REL que se reenviará hacia delante al nodo PU-RDSI.

Cuadro 39/Q.1912.5 – Recepción de los mensajes RSC o GRS (BICC) en la O-IWU

Mensaje recibido desde BICC →	SIP →
Mensaje de Reiniciación de Circuitos/CIC (RSC)	CANCEL o BYE
Mensaje de Reinicialización de Grupo de Circuitos/CIC (GRS)	CANCEL o BYE

7.7.6 Recepción de las respuestas 4XX, 5XX y 6XX al mensaje INVITE

Si el encabezamiento Reason está incluido en una respuesta 4XX, 5XX, 6XX, el valor de causa del encabezamiento Reason se hará corresponder con el campo valor de causa PU-RDSI del mensaje

REL PU-RDSI. La correspondencia entre el encabezamiento Reason y el parámetro Indicadores de Causa se muestra en el cuadro 18 (véase 6.11.1). En cualquier otro caso, la correspondencia entre el código de estado y un valor de causa al recibirse una respuesta final 4XX, 5XX o 6XX al mensaje INVITE en el lado SIP se muestra en el cuadro 40.

Cuando se utilice el perfil C, si se recibe un REL encapsulado, éste se pasará sin modificaciones a los procedimientos BICC/PU-RDSI. En cualquier otro caso, se aplicarán los procedimientos de la presente cláusula.

En todos aquellos casos en que el SIP mismo o las subcláusulas de esta cláusula especifiquen un comportamiento del lado SIP adicional en relación con la recepción de una respuesta INVITE concreta, estos procedimientos habrán de seguirse, de preferencia inmediatamente después del envío del mensaje REL a BICC/PU-RDSI.

Si no hay procedimientos en el lado SIP asociados con esta respuesta, el mensaje REL se enviará inmediatamente.

NOTA – Dependiendo de los procedimientos del lado SIP aplicados en la O-IWU, es posible que la recepción de determinadas respuestas 4XX/5XX/6XX a un mensaje INVITE en algunos casos no origine el envío de un mensaje REL a la red BICC/PU-RDSI. Por ejemplo, si se recibe una respuesta 401 No autorizado y la O-IWU inicia con éxito un nuevo mensaje INVITE que contiene las credenciales correctas, se proseguirá con la llamada.

La ausencia de referencias suplementarias en la columna "Observaciones" quiere decir que la respuesta SIP interfunciona con el mensaje REL PU-RDSI enviado al lado PU-RDSI de entrada de la O-IWU con el valor de causa indicado en el cuadro. En aquellos casos en que se muestre una referencia suplementaria, se describe el comportamiento de la O-IWU dentro de dicha sección, aunque el cuadro indique el "posible" comportamiento de la O-IWU en caso de que las medidas adoptadas en el lado SIP de la llamada (para intentar sostener la llamada) originen la liberación de la llamada PU-RDSI mediante el envío de un mensaje REL con el valor de causa indicado.

Cuando la respuesta al mensaje INVITE origine un mensaje REL BICC/PU-RDSI con la causa 127 "Interfuncionamiento", la ubicación deberá configurarse a (BI) "red que se extiende más allá del punto de interfuncionamiento".

Cuadro 40/Q.1912.5 – Recepción de respuestas 4XX, 5XX o 6XX en la O-IWU

←REL (Valor de Causa)	←Mensaje SIP 4XX/5XX/6XX	Observaciones
127 Interfuncionamiento	400 Solicitud errónea	
127 Interfuncionamiento	401 No autorizado	(Nota 1)
127 Interfuncionamiento	402 Pago requerido	
127 Interfuncionamiento	403 Prohibido	
1 Número no asignado	404 No encontrado	
127 Interfuncionamiento	405 Método no permitido	
127 Interfuncionamiento	406 No aceptable	
127 Interfuncionamiento	407 Autenticación del apoderado requerida	(Nota 1)
127 Interfuncionamiento	408 Solicitud de expiración del temporizador	
22 Número cambiado (sin diagnóstico)	410 Baja	
127 Interfuncionamiento	413 Petición de entidad demasiado larga	(Nota 1)
127 Interfuncionamiento	414 Request-uri demasiado largo	(Nota 1)

Cuadro 40/Q.1912.5 – Recepción de respuestas 4XX, 5XX o 6XX en la O-IWU

←REL (Valor de Causa)	←Mensaje SIP 4XX/5XX/6XX	Observaciones
127 Interfuncionamiento	415 Tipo de medios no soportado	(Nota 1)
127 Interfuncionamiento	416 Esquema URI no soportado	(Nota 1)
127 Interfuncionamiento	420 Extensión errónea	(Nota 1)
127 Interfuncionamiento	421 Extensión requerida	(Nota 1)
127 Interfuncionamiento	423 Intervalo demasiado breve	
20 Abonado ausente	480 Temporalmente no disponible	
127 Interfuncionamiento	481 La llamada/transacción no existe	
127 Interfuncionamiento	482 Bucle detectado	
127 Interfuncionamiento	483 Demasiados saltos	
28 Formato de número no válido	484 Dirección incompleta	(Nota 1)
127 Interfuncionamiento	485 Ambiguo	
17 Usuario ocupado	486 Ocupado aquí	
127 Interfuncionamiento o no hay correspondencia (Nota 3)	487 Petición terminada	(Nota 2)
127 Interfuncionamiento	488 No aceptable aquí	
No hay correspondencia	491 Petición pendiente	(Nota 2)
127 Interfuncionamiento	493 Indescifrable	
127 Interfuncionamiento	500 Error interno del servidor	
127 Interfuncionamiento	501 No implementado	
127 Interfuncionamiento	502 Pasarela errónea	
127 Interfuncionamiento	503 Servicio no disponible	(Nota 1)
127 Interfuncionamiento	504 Expiración del temporizador del servidor	
127 Interfuncionamiento	505 Versión no soportada	(Nota 1)
127 Interfuncionamiento	513 Mensaje demasiado amplio	(Nota 1)
127 Interfuncionamiento	580 Fallo de condición previa	(Nota 1)
17 Usuario ocupado	600 Ocupado en todas partes	
21 Llamada rechazada	603 Declive	
1 Número no asignado	604 No existe	
127 Interfuncionamiento	606 No aceptable	
<p>NOTA 1 – Esta respuesta puede tratarse en su integridad en el lado SIP. En tal caso, no interviene en el interfuncionamiento</p> <p>NOTA 2 – Esta respuesta no termina un diálogo SIP, sólo una transacción específica dentro de él.</p> <p>NOTA 3 – No hay correspondencia si la O-IWU ya ha enviado una petición CANCEL para el mensaje INVITE.</p>		

7.7.6.1 Tratamiento especial de la respuesta 484 Dirección incompleta cuando se utiliza el temporizador T_{OIW3}

Al recibir una respuesta 484 Dirección incompleta para el mensaje INVITE (es decir, no hay otras transacciones INVITE pendientes para esta llamada), si la O-IWU está configurada para propagar señalización solapada en la red SIP, no enviará un mensaje REL inmediatamente y, en su lugar, arrancará el temporizador T_{OIW3} . Únicamente se enviará el mensaje REL si expira el temporizador T_{OIW3} . Si la O-IWU no está configurada para propagar señalización solapada en la red SIP, no se arrancará el temporizador y se enviará inmediatamente un mensaje REL a la red BICC/PU-RDSI.

7.7.6.2 Tratamiento especial de la respuesta 580 Fallo de condición previa a un mensaje INVITE o UPDATE

Puede recibirse una respuesta 580 Fallo de condición previa como respuesta a un mensaje INVITE o a una petición UPDATE.

7.7.6.2.1 Respuesta 580 Fallo de condición previa a un mensaje INVITE

Se envía inmediatamente a la red BICC/PU-RDSI un mensaje liberación con valor de causa que se indica en el cuadro 40.

7.7.6.2.2 Respuesta 580 Fallo de condición previa a un mensaje UPDATE dentro de un diálogo inicial

Se envía inmediatamente a la red BICC/PU-RDSI un mensaje liberación con código de causa 127 "*Interfuncionamiento*". Se envía una petición BYE para una transacción INVITE dentro de la cual se envía el mensaje UPDATE.

7.8 Temporizadores en la O-IWU

En el cuadro 41 se definen los temporizadores de interfuncionamiento que se indican en la cláusula 7.

Cuadro 41/Q.1912.5 – Temporizadores de interfuncionamiento

Símbolo	Valor de expiración de temporización	Causa de iniciación	Terminación normal	Tras la expiración	Referencia
T_{OIW1}	4-6 segundos (valor por defecto, 4 segundos)	Al recibir un mensaje IAM o SAM, una vez recibido el número mínimo de dígitos requeridos para el encaminamiento de la llamada, si el final de la señalización de dirección no se ha determinado.	Al recibir información de dirección nueva.	Envío del mensaje INVITE, inicial para un ACM. Para los perfiles A y B únicamente, se envía a la parte llamante la indicación esperar respuesta (por ejemplo, tono de llamada) o el anuncio de progresión correspondiente.	7.1, 7.4 (Nota 1)

Cuadro 41/Q.1912.5 – Temporizadores de interfuncionamiento

Símbolo	Valor de expiración de temporización	Causa de iniciación	Terminación normal	Tras la expiración	Referencia
T _{OIW2}	4-14 segundos (valor por defecto, 4 segundos)	Envío del mensaje INVITE, a menos que ya se haya enviado el ACM.	Al recibir las respuestas 484 Dirección incompleta para el mensaje INVITE actual, el mensaje 180 Tono, 183 Sesión en curso con ACM encapsulado o 200 OK INVITE.	Envío de un ACM. Para los perfiles A y B únicamente, se envía una indicación a la parte llamante esperar respuesta (por ejemplo tono de llamada) o el anuncio de progresión correspondiente.	7.1, 7.2.1, 7.3.1, 7.4, 7.5 (Nota 2)
T _{OIW3}	4-6 segundos (valor por defecto, 4 segundos)	Al recibir la respuesta 484 Dirección incompleta para el mensaje INVITE actual, si no hay otras transacciones INVITE pendientes para esta llamada.	Al recibir información de dirección nueva.	Envío de REL con valor de causa 28 al lado BICC/PU-RDSI.	7.2.1, 7.7.6.1 (Nota 3)
<p>NOTA 1 – Este temporizador se utiliza para el solapamiento PU-RDSI con SIP o conversión en bloque.</p> <p>NOTA 2 – Este temporizador se utiliza para enviar un ACM inicial si hay retardo en la recepción de una respuesta de la red SIP siguiente.</p> <p>NOTA 3 – Este temporizador se conoce como "temporizador de protección de diálogo SIP". Tan sólo se utiliza cuando la O-IWU está configurada para propagar señalización solapada PU-RDSI en la red SIP.</p>					

8 Bibliografía (informativa)

- [1] Recomendaciones UIT-T de la serie Q – Suplemento 45 (2003), *Informe técnico TRQ.2815: Requisitos para el interfuncionamiento entre redes del control de llamada independiente del portador/parte usuario de la RDSI con redes de origen y destino basadas en el protocolo de iniciación de sesión y en el protocolo de descripción de sesión.*
- [2] Recomendación UIT-T Q.939 (1993), *Codificaciones típicas de indicadores de servicio del sistema de señalización digital de abonado N.º 1 para servicios de telecomunicación de red digital de servicios integrados.*

Anexo A

Interfuncionamiento específico con BICC para una llamada básica

A.1 Introducción

En este anexo se recogen las características particulares del interfuncionamiento, en ambos sentidos, entre SIP y el protocolo BICC.

A.2 Interfuncionamiento, en ambos sentidos, entre BICC y SIP con tecnología de portador de medios común y soporte BICC de "tunelización de control de portador"

Si las redes BICC y SIP utilizan la misma tecnología de portador de medios, no hay intermediario de medios y el lado BICC utiliza la tunelización de control de portador, se aplican los siguientes procedimientos.

Para CS-2 BICC, el único protocolo de control de portador definido transportado por el mecanismo de tunelización de control de portador es el protocolo de control de portador de protocolo Internet (IPBCP, *Internet protocol bearer control protocol*) (Rec. UIT-T Q.1990). No obstante, los procedimientos que se indican a continuación se aplican igualmente a cualquier protocolo de control de portador futuro para el que se define el interfuncionamiento con SDP los procedimientos oferta/respuesta SDP.

A.2.1 Interfuncionamiento de control de portador

La función de interfuncionamiento de control de portador se supone que es la que facilita el interfuncionamiento entre la información de control de portador (en el elemento de información de tunelización de control de portador BICC) y los cuerpos de mensaje SDP (en los mensajes SIP). En A.3.1 se definen los procedimientos de esta función de interfuncionamiento para IPBCP.

A.2.1.1 Interfuncionamiento entre las ofertas SDP y la información de tunelización de control de portador BICC

Al recibir un mensaje SIP que contiene una oferta SDP, la función de interfuncionamiento de control de portador se utiliza para generar una unidad de datos de protocolo de control de portador que se incluye en un mensaje BICC. El mensaje BICC concreto que se utilice dependerá de los procedimientos que se definen a continuación.

Se utilizan los procedimientos de RFC 3264 y RFC 3261 para determinar qué mensaje SIP debe contener la respuesta SDP correspondiente a esta oferta. El envío de este mensaje se retrasa hasta que se haya recibido un mensaje BICC que contenga la unidad de datos de protocolo de control de portador que se describe en A.2.1.3.

A.2.1.2 Interfuncionamiento entre las respuestas SDP y la información de tunelización de control de portador BICC

Al recibir un mensaje SIP con una respuesta SDP, se utiliza la función de interfuncionamiento de control de portador para generar una unidad de datos de protocolo de control de portador que se incluye en un mensaje BICC. El mensaje BICC concreto que se utilice dependerá de los procedimientos que se definen a continuación.

A.2.1.3 Interfuncionamiento entre la información de tunelización de control de portador BICC y SDP

Al recibir un mensaje BICC que contiene la unidad de datos de protocolo de control de portador, la función de interfuncionamiento de control de portador se utiliza para generar una oferta o una respuesta SDP que se incluye en el mensaje SIP.

Si se trata de una oferta SDP, el mensaje SIP concreto utilizado dependerá de los procedimientos que se definen a continuación.

Si se trata de una respuesta SDP, el mensaje SIP se envía como se muestra en A.2.1.1 anterior.

A.2.2 Procedimientos de correspondencia entre mensajes

A.2.2.1 SIP a BICC

A.2.2.1.1 Mensaje INVITE inicial

Al recibir el mensaje INVITE, la I-IWU determinará el procedimiento de establecimiento de portador que se utilizará en el lado BICC, y que dependerá de si el mensaje INVITE contiene una oferta SDP.

Si el mensaje INVITE contiene una oferta SDP, la I-IWU utilizará el procedimiento "Establecimiento de portador por llamada utilizando tunelización de control de portador – establecimiento rápido hacia adelante" que se define en la Rec. UIT-T Q.1902.4. Se establece una correspondencia entre el mensaje INVITE y el mensaje IAM, como se describe en 7.1.

Si el mensaje INVITE no contiene una oferta SDP, la I-IWU utilizará el procedimiento "Establecimiento de portador por llamada utilizando tunelización de control de portador – hacia atrás" definido en la Rec. UIT-T Q.1902.4. Se establece una correspondencia entre el mensaje INVITE y el mensaje IAM, como se describe en 7.1.

A.2.2.1.2 Mecanismo de transporte de aplicación (APM, *application transport mechanism*)

Posteriormente, se recibe un mensaje APM de acuerdo con los procedimientos Q.1902.4. Se establece una correspondencia entre este mensaje y la respuesta 183 Sesión en curso SIP al mensaje INVITE inicial.

A.2.2.1.3 Mensaje confirmación fiable provisional (PRACK, *provisional reliable ACK*)

Al recibir un mensaje PRACK en respuesta al mensaje 183 Sesión en curso de A.2.2.1.2, que contiene un SDP, la I-IWU enviará un mensaje APM al lado BICC.

A.2.2.1.4 Otros mensajes APM

Al recibir otros mensajes APM en el lado BICC que contengan información de tunelización de control de portador cuya correspondencia se establezca con una oferta SDP, la I-IWU enviará una petición UPDATE en el lado SIP.

A.2.2.1.5 Peticiones UPDATE

Al recibir una petición UPDATE que contenga un SDP en el lado SIP, la I-IWU enviará un mensaje APM al lado BICC.

A.2.2.1.6 Respuesta 200 OK UPDATE

Al recibir un mensaje 200 OK UPDATE que contiene un SDP, en respuesta a la petición UPDATE enviada de acuerdo con A.2.2.1.4, la I-IWU enviará un mensaje APM al lado BICC.

A.2.2.2 BICC a SIP

A.2.2.2.1 Mensaje IAM inicial

Al recibir un mensaje IAM, la O-IWU actuará dependiendo del procedimiento de establecimiento de portador requerido.

A.2.2.2.1.1 Establecimiento rápido hacia adelante

En este caso, el mensaje IAM contiene la información de tunelización de control de portador cuya correspondencia se establece con una oferta SDP. Se envía un mensaje INVITE que contenga esta oferta SDP.

A.2.2.2.1.2 Hacia atrás

En este caso, el mensaje IAM no contiene información de tunelización de control de portador. Se envía un mensaje INVITE sin SDP.

A.2.2.2.1.3 Hacia adelante retardado

En este caso, el mensaje IAM no contiene información de tunelización de control de portador. Se devuelve un APM, de acuerdo con los procedimientos Q.1902.4.

Posteriormente, se recibe el mensaje APM que contiene la información de tunelización de control de portador cuya correspondencia se establece con la oferta SDP. Se envía un mensaje INVITE que contenga esta oferta SDP.

A.2.2.2.2 Respuesta provisional al mensaje INVITE

Puede recibirse una respuesta provisional al mensaje INVITE que contenga un SDP cuya correspondencia se establece con la unidad de datos de protocolo de control del portador. Ésta se incluye como datos de tunelización de control del portador dentro de un mensaje APM.

A.2.2.2.3 Mensajes APM subsiguientes

Al recibir un mensaje APM con información de tunelización de control de portador, se establece la correspondencia entre esta información y la oferta o respuesta SDP. Si se trata de una oferta SDP, se envía en un mensaje UPDATE. Si se trata de una respuesta SDP, los procedimientos de A.2.1.3 determinan el mensaje SIP que ha de enviarse.

A.2.3 Condiciones previas

Las condiciones previas se refieren a los mecanismos utilizados para determinar cuándo se ha completado el establecimiento de portador, incluida la compleción de cualquier procedimiento dentro de la red portadora no visible para la IWF.

Las condiciones previas se tratan en lado SIP utilizando los mecanismos de RFC 3312 que se basan en los atributos de SDP.

Las condiciones previas se vuelven a tratar en el lado BICC utilizando el mecanismo de continuidad que se describe en la Rec. UIT-T Q.1902.4 para retardar la continuación del establecimiento de la comunicación hasta que se hayan cumplido todas las condiciones previas para ello.

Cabe señalar que BICC proporciona mecanismos que indican la existencia y compleción de las condiciones previas, y su compleción, desde el nodo servidor de interfaz de origen (O-ISN) hasta el nodo servidor de interfaz de terminación (T-ISN) pero no en la dirección inversa, puesto que se asume que no hay procedimientos (pre-ACM) en la O-ISN que hayan de ser retardados durante la compleción de las acciones en la T-ISN.

La función de interfuncionamiento de control del portador es responsable de procesar las indicaciones de condición previa dentro del SDP y de indicar a los procedimientos BICC cuándo se necesitan los mecanismos BICC antes mencionados. Las siguientes indicaciones pueden pasarse de la función de interfuncionamiento de control de portador a los procedimientos del protocolo BICC:

- condición previa requerida;
- condición previa cumplida.

Del mismo modo, cuando el mecanismo BICC requiere que se señalen las condiciones previas, se realiza una petición a la función de interfuncionamiento de control del portador para que añada al

SDP las indicaciones adecuadas. Las siguientes indicaciones pueden pasar de los procedimientos del protocolo BICC a la función de interfuncionamiento de control del portador:

- condición previa requerida;
- condición previa cumplida.

A.2.3.1 Condiciones previas de interfuncionamiento

A.2.3.1.1 SIP a BICC

A.2.3.1.1.1 Establecimiento rápido hacia adelante

Al recibir una indicación de las condiciones previas requeridas desde la función de interfuncionamiento de control del portador, el Indicador de continuidad del mensaje IAM estará puesto a "*esperar COT*". Posteriormente, una vez recibida la indicación de que se han cumplido las condiciones previas por parte de la función de interfuncionamiento de control del portador (y al determinarse que todas las condiciones previas locales del lado BICC también se han cumplido) se enviará un mensaje COT con el Indicador de Continuidad puesto a "*continuidad*".

A.2.3.1.2 BICC a SIP

A.2.3.1.2.1 Establecimiento rápido hacia adelante

Si se recibe la indicación "*esperar COT*" en el mensaje IAM, se envía a la función de interfuncionamiento de control de portador una indicación de las condiciones previas requeridas junto con la información de tunelización de control del portador en el mensaje IAM.

Posteriormente, cuando la O-IWF recibe el mensaje COT puesto a "*continuidad*", se envía a la función de interfuncionamiento de control de portador una indicación de que se han cumplido las condiciones previas.

A.2.3.1.2.2 Establecimiento hacia atrás

No se realiza acción alguna al recibir la indicación condición previa requerida y condición previa cumplida.

A.2.3.1.2.3 Hacia adelante retardado

Si se recibe la indicación "*esperar COT*" en el mensaje IAM, se envía a la función de interfuncionamiento de control de portador una indicación de la condición previa requerida junto con la información de tunelización de control del portador recibida en el siguiente mensaje APM.

Posteriormente, al recibir un mensaje COT puesto a "*continuidad*", se envía a la función de interfuncionamiento de control de portador una indicación de que se ha cumplido la condición previa.

A.3 Función de interfuncionamiento de control de portador

A.3.1 Función de interfuncionamiento de control de portador (BC-IWF) para IPBCP/SDP

En esta cláusula se definen los procedimientos asociados con la función de interfuncionamiento de control del portador (BC-IWF, *bearer control interworking function*) que establece el interfuncionamiento entre IPBCP y SDP. En cualquier caso, la BC-IWF es un dispositivo que tiene en cuenta en todo momento el estado de la llamada, lo que es especialmente importante para poder manipular la información de condición previa que se recibe dentro de las ofertas/respuestas SDP y los mensajes IPBCP.

La función de interfuncionamiento de control de portador IPBCP/SDP debe tener el siguiente comportamiento:

A.3.1.1 SDP a IPBCP

A.3.1.1.1 Recepción de una oferta SDP

Al recibir una oferta SDP (como determinan los procedimientos de RFC 3264), la BC-IWF enviará un mensaje REQUEST al lado IPBCP. El contenido del mensaje REQUEST tendrá el formato definido en cláusula 6/Q.1970. Cualquier campo SDP que no pueda ser transportado directamente dentro del SDP permitido en el mensaje REQUEST IPBCP no se enviará de lado BICC. Además, si la oferta SDP contiene cualquier atributo al nivel de medios de la condición previa que indique que las condiciones previas para el establecimiento de la sesión están presentes en el lado SIP de la llamada, éste se eliminará del SDP enviado al lado IPBCP. En su lugar, se envía a la BC-IWF una indicación de las condiciones previas requeridas (según se define en los procedimientos de A.2.3). Posteriormente, se habrán de seguir los procedimientos señalados en A.2.3.1.1 con respecto a la configuración de los indicadores del mensaje IAM BICC. Además, si como resultado de la oferta SDP la BC-IWF recibe una indicación de que se han cumplido las condiciones previas (por la indicación de condición previa SDP de que se han cumplido todas las condiciones previas obligatorias), la BC-IWF correlacionará la recepción de esta indicación con la indicación de las condiciones previas requeridas recibida en una oferta anterior para esta llamada y se seguirán los procedimientos indicados en A.2.3.1.1 en el caso de las condiciones previas cumplidas.

A.3.1.1.2 Recepción de una respuesta SDP

- i) IPBCP ha enviado previamente un mensaje REQUEST para el cual no ha recibido respuesta.

Al recibir una respuesta SDP (como determinan los procedimientos de RFC 3264) la BC-IWF enviará un mensaje ACCEPTED al lado IPBCP. Los contenidos de este mensaje tendrán el formato definido en la cláusula 6/Q.1970. A excepción de los atributos de nivel de medios que describen las condiciones previas, si es posible, el campo SDP estará incluido en el mensaje ACCEPTED. Si el SDP recibido en la respuesta indica un cambio en el estado de las condiciones previas en comparación con cualquier otro SDP recibido anteriormente por la I-IWF, este cambio de estado de la condición previa se comunicará a la BC-IWF utilizando los indicadores de condición previa definidos en A.2.3.

Si se recibe una respuesta SDP y el número de puerto del tren de medios ofrecido en la oferta SDP se pone a 0, la BC-IWF enviará un mensaje REJECTED al lado IPBCP. El contenido del mensaje REJECTED tendrá el formato definido en la cláusula 6/Q.1970. A excepción de los atributos de nivel de medios que describen las condiciones previas, si es posible, el campo SDP estará incluido en el mensaje REJECTED.

- ii) IPBCP no ha enviado anteriormente un mensaje REQUEST o ha enviado un mensaje REQUEST para el cual ha recibido una respuesta.

Al recibir una respuesta SDP (determinada por los procedimientos de RFC 3264) la BC-IWF no enviará ningún mensaje al lado IPBCP.

A.3.1.2 IPBCP a SDP

A.3.1.2.1 Recepción de un mensaje REQUEST

Al recibir un mensaje REQUEST IPBCP, la BC-IWF construirá y enviará una oferta SDP en el primer mensaje SIP enviado de acuerdo con los procedimientos de interfuncionamiento que se describen en esta Recomendación y con los procedimientos relativos al envío de ofertas SDP en SIP que se definen en RFC 3264 y RFC 3261. Los campos SDP del mensaje REQUEST IPBCP se incluirán dentro de la oferta SDP. Si la BC-IWF recibe una indicación de condición previa requerida, la BC-IWF se asegurará de que la oferta SDP enviada desde la BC-IWF contiene una

condición previa "local" (en términos de la RFC 3312). El estado actual de esta condición previa "local" tendrá una etiqueta de intensidad puesta a "ninguna" y una etiqueta de dirección puesta a "ninguna". El estado deseado de la condición previa local se pondrá con intensidad "obligatoria" y un valor de dirección "sendrecv". Además, la BC-IWF insertará una condición previa distante correspondiente a un estado deseado de intensidad = ninguna y dirección = ninguna. La BC-IWF es responsable de almacenar el estado de todas las condiciones previas durante la duración de la llamada.

Si, durante el periodo entre el envío de esta oferta y el envío de la última oferta, la BC-IWF recibe una indicación de condición previa cumplida, la BC-IWF establecerá la correlación entre la recepción de esta información de estado de la condición previa con el valor de la etiqueta de condición previa "local" insertada al recibir la indicación de condición previa requerida en un mensaje REQUEST IPBCP anterior. BC-IWF configurará el estado actual de esta condición previa idéntico al estado deseado antes del envío de la oferta SDP que contenía el estado actual actualizado.

A.3.1.2.2 Recepción del mensaje ACCEPTED

Al recibir un mensaje ACCEPTED IPBCP, la BC-IWF construirá y enviará una respuesta SDP en el primer mensaje SIP que se envíe de acuerdo con los procedimientos de interfuncionamiento que se definen en esta Recomendación y con los procedimientos relativos al envío de respuestas SDP que se definen en RFC 3264 y RFC 3261. Los campos SDP dentro del mensaje ACCEPTED IPBCP se incluirán dentro de una respuesta SDP. Además, la BC-IWF incluirá cualquier SDP relativo al estado de las condiciones previas SDP enviado dentro de la oferta SDP que intervino en el funcionamiento con el mensaje REQUEST responsable de la generación de este mensaje ACCEPTED. En concreto, si la BC-IWF recibe una indicación de condición previa requerida en la oferta SDP que generó el mensaje REQUEST responsable de este mensaje ACCEPTED, la BC-IWF añadirá la condición previa SDP para actualizar el estado actual (y el estado deseado, de ser necesario) de las condiciones previas. Los procedimientos utilizados para responder al SDP recibido en la anterior oferta SDP relacionada con esta respuesta se describen plenamente en RFC 3312.

A.3.1.2.3 Recepción del mensaje CONFUSED

Al recibir un mensaje CONFUSED, la BC-IWF seguirá los procedimientos definidos en la Rec. UIT-T Q.1970.

A.3.1.2.4 Recepción del mensaje REJECTED

Al recibir un mensaje REJECTED, la BC-IWF enviará una respuesta SDP en el primer mensaje SIP disponible. La respuesta SDP se construirá utilizando los campos SDP presentes en el mensaje REJECTED, aunque la BC-IWF pondrá el número de puerto para el tren de medios a 0.

Anexo B

Interfuncionamiento en el caso de los servicios suplementarios RDSI

Este anexo describe el interfuncionamiento entre SIP y BICC/PU-RDSI de los servicios suplementarios RDSI.

A menos que se indique lo contrario, cuando se utilice el perfil C (SIP-I) los servicios utilizarán los parámetros de PU-RDSI (des)encapsulada, y no se requerirá ningún otro tipo de interfuncionamiento. Del mismo modo, las descripciones del interfuncionamiento de servicios que

se indican a continuación son únicamente para los perfiles A y B, a menos que se indique específicamente el perfil C (SIP-I).

B.1 Interfuncionamiento del servicio suplementario de presentación/restricción de la identificación de la línea llamante (CLIP/CLIR, *calling line identification presentation/restriction*) en las redes SIP

Perfiles A y B

Los servicios CLIP/CLIR tan sólo intervendrán en el interfuncionamiento entre nodos fiables, es decir, antes de transmitir cualquier información CLIP/CLIR a través de una frontera SIP/PU-RDSI, la IWU debe estar segura de que los nodos a los que envía la información son fiables.

El interfuncionamiento entre el Número de Parte Llamante y el encabezamiento P-Asserted-Identity, en ambos sentidos, para el servicio CLIP-CLIR, se define en 6.1.3.6 y 7.1.3. Este interfuncionamiento es básicamente el mismo y tan sólo difiere en que, si se recurre al servicio CLIR, el Indicador de Presentación Restringida de Dirección (APRI, *address presentation restricted indicator*) (en el caso de las llamadas PU-RDSI a SIP) o el priv-value del campo de encabezamiento Privacy "llamante" (en el caso de las llamadas SIP a PU-RDSI) han de configurarse con el valor "restricción/privado" adecuado.

En el caso concreto de las llamadas originadas en PU-RDSI, la utilización del servicio CLIP requiere además la capacidad de determinar si el número está proporcionado por la red o por un sistema de señalización de acceso. Dada la posibilidad de que la indicación SIP sea P-Asserted-Identity, el indicador de cribado se pone a por defecto "*proporcionado por la red*". Se describe en 6.1.3.6 y 7.1.3 la correspondencia del APRI para el servicio CLIP-CLIR.

En la O-IWU, se establecerá la correspondencia entre la indicación "*presentación restringida*" y el campo encabezamiento Privacy con el priv-value que contenga "*id*" y "*header*".

Perfil C (SIP-I)

En la O-IWU el servicio estará soportado mediante encapsulación.

En la I-IWU, si la dirección dentro del Número de Parte Llamante, una vez aplicadas las reglas de interfuncionamiento de 6.1.3.6 y aplicados los procesos BICC/PU-RDSI, es idéntica al valor contenido en la PU-RDSI encapsulada, no será necesario ningún interfuncionamiento adicional aparte de la encapsulación de PU-RDSI. En el caso contrario, se elimina del parámetro transporte de acceso (ATP) la subdirección de Parte Llamante.

B.2 Interfuncionamiento del servicio suplementario de presentación/restricción de la identificación de la línea conectada (COLP/COLR, *connected line identification presentation/restriction*) en las redes SIP

Perfiles A y B

Queda en estudio.

Perfil C (SIP-I)

No se realiza interfuncionamiento adicional aparte de la encapsulación de PU-RDSI.

B.3 Interfuncionamiento del servicio suplementario de marcación directa de extensiones (DDI, *direct-dialling-in*) en las redes SIP

Perfiles A y B

Queda en estudio.

Perfil C (SIP-I)

No se realiza interfuncionamiento adicional aparte de la encapsulación de PU-RDSI.

B.4 Interfuncionamiento del servicio suplementario de identificación de llamadas malintencionadas (MCID, *malicious call identification*) en las redes SIP

Perfiles A y B

La IWU actuará de acuerdo con los procedimientos descritos en 7.7/Q.7317 en la cláusula "Interacciones con otras redes".

Perfil C (SIP-I)

Todos los parámetros pueden obtenerse normalmente del MIME PU-RDSI. No obstante, no puede mantenerse el portador IP una vez liberada la llamada.

B.5 Interfuncionamiento del servicio suplementario de subdireccionamiento (SUB, *sub-addressing*) en las redes SIP

Perfiles A y B

Queda en estudio.

Perfil C (SIP-I)

En la O-IWU, el servicio estará soportado mediante encapsulación.

En la I-IWU, si la dirección dentro del Número de Parte Llamada, una vez aplicadas las reglas de interfuncionamiento de 6.1.3.6 y el procedimiento BICC/PU-RDSI, es idéntica al valor contenido en la PU-RDSI encapsulada, no es necesario realizar interfuncionamiento adicional aparte de la encapsulación de PU-RDSI. En el caso contrario, se elimina del ATP la subdirección de la parte llamada.

B.6 Interfuncionamiento de los servicios suplementarios reenvío de llamada en caso de ocupado (CFB, *call forwarding busy*)/reenvío de llamada en caso de ausencia de respuesta (CFNR, *call forwarding no reply*)/reenvío de llamada incondicional (CFU, *call forwarding unconditional*) en las redes SIP

Perfiles A y B

La IWU actuará de conformidad con los procedimientos descritos en 2.7/Q.732.2-5 en la cláusula "Interacciones con otras redes".

Perfil C (SIP-I)

El reenvío de llamada en la RTPC no requiere interfuncionamiento adicional aparte de la encapsulación de PU-RDSI

B.7 Interfuncionamiento del servicio suplementario de reflexión de llamada (CD, *call deflection*) en las redes SIP

Perfiles A y B

La IWU actuará de conformidad con los procedimientos descritos en 2.7/Q.732.2-5 en la cláusula "Interacciones con otras redes".

Perfil C (SIP-I)

No se realiza interfuncionamiento adicional aparte de la encapsulación de PU-RDSI.

B.8 Interfuncionamiento del servicio suplementario de transferencia de llamada explícita (ECT, *explicit call transfer*) en las redes SIP

Perfiles A y B

La IWU actuará de conformidad con los procedimientos descritos en 7.7/Q.732.7 en la cláusula "Interacciones con otras redes".

Perfil C (SIP-I)

No se realiza interfuncionamiento adicional aparte de la encapsulación de PU-RDSI.

B.9 Interfuncionamiento del servicio suplementario de llamada en espera (CW, *call waiting*) en las redes SIP

Perfiles A y B

La IWU actuará de conformidad con los procedimientos descritos en 1.7/Q.733.1 en la cláusula "Interacciones con otras redes".

Perfil C (SIP-I)

No se realiza interfuncionamiento adicional aparte de la encapsulación de la PU-RDSI.

B.10 Interfuncionamiento del servicio suplementario de retención de llamada (HOLD, *call hold*) en las redes SIP

Perfiles A y B

La retención de llamadas se define como un servicio suplementario de la PU-RDSI en la Rec. UIT-T Q.733.2.

El usuario llamante puede retener una llamada en cualquier momento a partir de que haya recibido una respuesta o, como opción del proveedor de servicios:

- 1) una vez que ha comenzado la alerta; o
- 2) una vez que el usuario llamante ha presentado toda la información necesaria para el procesamiento de la llamada.

Una llamada puede ser retenida por el usuario llamado en cualquier momento después de haber respondido a la llamada y antes de que comience su liberación.

Para el servicio suplementario de retención de llamada, el mensaje Llamada en curso que contiene el parámetro Indicador de Notificación Genérica se utiliza para enviar la notificación correspondiente hacia la parte distante.

Se utilizan los siguientes valores para la notificación:

- *"retención distante"*;
- *"extracción distante"*.

El Indicador de Evento se pone a *"progresión"*.

Este mismo servicio está también disponible en las redes SIP y se define en RFC 3264. Si cualquiera de las partes de una llamada quiere "retener" a la otra parte, es decir, solicitar que se detenga temporalmente el envío de uno o más trenes de medios de unidifusión, dicha parte ofrece a la otra un SDP actualizado. El tren que ha de retenerse se marcará con los siguientes atributos:

- "a=sendonly", si el tren era anteriormente un tren de medios sendrecv;
- "a=inactive", si el tren era anteriormente un tren de medios recvonly.

Si la parte que ha retenido la llamada quiere recuperarla, el tren que se recuperará se marcará con:

- "a=sendrecv", si el tren era anteriormente un tren de medios sendrecv, o puede omitirse el atributo, dado que sendrecv es el valor por defecto;
- "a=recvonly", si el tren era anteriormente un tren de medios inactivo.

En el cuadro B.10-1 se muestra la correspondencia entre los flujos PU-RDSI y SIP.

Cuadro B.10-1/Q.1912.5 – Correspondencia entre PU-RDSI y SIP del servicio suplementario de retención de llamada

Estado de la llamada	Mensaje PU-RDSI	Correspondencia	Mensaje SIP
Respuesta	CPG con <i>"retención distante"</i>	↔	Mensaje INVITE con la línea de atributos "a=sendonly" o "a=inactive" para el tren de medios ofrecido (véase lo anterior)
Respuesta	CPG con <i>"recuperación distante"</i>	↔	Mensaje INVITE con línea de atributo "a=sendrecv", o línea de atributo omitida, o "a=recvonly" para el tren de medios ofrecido (véase lo anterior)
Antes de la respuesta	CPG con <i>"retención distante"</i>	↔ (Nota)	Mensaje UPDATE con línea de atributo "a=sendonly" o "a=inactive" para el tren de medios ofrecido (véase lo anterior)
Antes de la respuesta	CPG con <i>"recuperación distante"</i>	↔ (Nota)	Mensaje UPDATE con línea de atributo "a=sendrecv", o línea de atributo omitida, o "a=recvonly" para el tren de medios ofrecido (véase lo anterior)
<p>Correspondencia:</p> <p>↔ : Correspondencia en ambas direcciones, es decir de PU-RDSI a SIP y viceversa.</p> <p>→ : Correspondencia de PU-RDSI a SIP únicamente.</p> <p>NOTA – Para los casos "antes de la respuesta" la correspondencia se aplica únicamente a las solicitudes de retención enviadas por la parte llamante a la parte llamada, puesto que esta última no puede retener a la parte llamante antes de responder.</p>			

Perfil C (SIP-I)

El interfuncionamiento consiste en el encapsulado del mensaje CPG y no es necesario ningún interfuncionamiento adicional.

En el cuadro B.10-2 se muestra la correspondencia entre los flujos PU-RDSI y SIP-I.

Cuadro B.10-2/Q.1912.5 – Correspondencia entre PU-RDSI y SIP-I del servicio suplementario de retención de llamada

Estado de la llamada	Mensaje PU-RDSI	Correspondencia	Mensaje SIP
Respuesta	CPG con " <i>retención distante</i> " CPG con " <i>retención distante</i> " extraído del cuerpo del mensaje SIP	→ ←	Mensaje INVITE con línea de atributo "a=sendonly" o "a=inactive" para el tren de medios ofrecido (véase lo anterior) y mensaje CPG con PU-RDSI encapsulada
Respuesta	CPG con " <i>recuperación distante</i> " CPG con " <i>recuperación distante</i> " extraído del cuerpo del mensaje SIP	→ ←	Mensaje INVITE con línea de atributo "a=sendrecv", o línea de atributo omitida, o "a=recvonly" para el tren de medios ofrecido (véase lo anterior) y mensaje CPG con PU-RDSI encapsulada
Antes de la respuesta	CPG con " <i>retención distante</i> " CPG con " <i>retención distante</i> " extraído del cuerpo del mensaje SIP	→ (Nota) ←	Mensaje UPDATE con línea de atributo "a=sendonly" o "a=inactive" para el tren de medios ofrecido (véase lo anterior) y mensaje CPG con PU-RDSI encapsulada
Antes de la respuesta	CPG con " <i>recuperación distante</i> " CPG con " <i>recuperación distante</i> " extraído del cuerpo del mensaje SIP	→ (Nota) ←	Mensaje UPDATE con línea de atributo "a=sendrecv", o línea de atributo omitida, o "a=recvonly" para el tren de medios ofrecido (véase lo anterior) y mensaje CPG con PU-RDSI encapsulada
<p>Correspondencia:</p> <p>← : Correspondencia entre SIP y PU-RDSI.</p> <p>→ : Correspondencia entre PU-RDSI y SIP.</p> <p>NOTA – Para los casos "antes de la respuesta", la correspondencia se aplica únicamente a las solicitudes de retención enviadas por la parte llamante en la parte llamada, puesto que esta última no puede retener a la parte llamante antes de responder.</p>			

NOTA – El interfuncionamiento del servicio suplementario de retención de llamada (HOLD) entre BICC y las redes SIP queda en estudio, puesto que CS-2 BICC no soporta la suspensión de medios.

B.11 Interfuncionamiento del servicio suplementario de compleción de llamadas a abonado ocupado (CCBS, *completion of calls to busy subscriber*) en las redes SIP

Perfiles A y B

De acuerdo con los procedimientos descritos en la Rec. UIT-T Q.733.3, el servicio se dará por terminado en la IWU.

Perfil C (SIP-I)

No se realiza interfuncionamiento adicional aparte de la encapsulación de la PU-RDSI y la conectividad de la parte control de la conexión de la señalización (SCCP, *signalling connection control part*) entre las redes RDSI de origen y destino.

B.12 Interfuncionamiento del servicio suplementario de compleción de llamadas en caso de ausencia de respuesta (CCNR, *completion of calls on no reply*) en las redes SIP

Perfiles A y B

La IWU actuará de conformidad con los procedimientos descritos en 11/Q.733.5 en la cláusula "Interacciones con otras redes".

Perfil C (SIP-I)

No se realizará interfuncionamiento adicional aparte de la encapsulación de la PU-RDSI y la conectividad SCCP entre las redes RDSI de origen y destino.

B.13 Interfuncionamiento del servicio suplementario de portabilidad del terminal (TP, *terminal portability*) en las redes SIP

Perfiles A y B

La portabilidad de terminal se define como un servicio suplementario PU-RDSI en la Rec. UIT-T Q.733.4.

Para el servicio suplementario de portabilidad del terminal se utilizan los mensajes Suspensión y Reanudación que contienen los indicadores suspensión/reanudación puestos a "iniciado por el abonado RDSI".

El mensaje Suspensión indica una cesación temporal de la comunicación sin por ello liberar la llamada que tan sólo puede aceptarse durante la fase de conversación/datos. El mensaje Reanudación indica una solicitud para retomar la comunicación.

Aunque no hay un servicio similar en las redes SIP, resulta adecuado establecer la correspondencia entre los flujos del servicio suplementario de portabilidad de terminal PU-RDSI y los flujos de retención de llamada en las redes SIP para solicitar la suspensión de medios en el agente de usuario SIP distante. Un mensaje Suspensión que contenga los indicadores de suspensión/reanudación puestos a "*iniciado por el abonado de red RDSI*" se tratará como un CPG con "*retención distante*" del cuadro B.10. El mensaje Reanudación con los indicadores de suspensión/reanudación puestos a "*iniciado por el abonado RDSI*" se tratará como un CPG con "*recuperación distante*" del cuadro B.10.

Perfil C (SIP-I)

El interfuncionamiento se realiza mediante los mensajes SUS y RES encapsulados. No es necesario realizar ningún interfuncionamiento adicional.

NOTA – El interfuncionamiento entre las redes BICC y SIP para el servicio suplementario de portabilidad del terminal (TP) queda en estudio, dado que CS-2 BICC no soporta la suspensión de medios.

B.14 Interfuncionamiento del servicio suplementario comunicación conferencia (CONF, *conference calling*) en las redes SIP

Perfiles A y B

La IWU actuará de conformidad con los procedimientos descritos en 2.7/Q.734.1 en la cláusula "Interacciones con otras redes".

Perfil C (SIP-I)

No se realiza interfuncionamiento adicional aparte de la encapsulación de la PU-RDSI.

B.15 Interfuncionamiento del servicio suplementario servicio tripartito (3PTY, *three-party service*) en las redes SIP

Perfiles A y B

La IWU actuará de conformidad con los procedimientos descritos en 2.7/Q.734.2 en la cláusula "Interacciones con otras redes".

Perfil C (SIP-I)

No se realizará interfuncionamiento adicional aparte de la encapsulación de la PU-RDSI requerida.

B.16 Interfuncionamiento del servicio suplementario grupo cerrado de usuarios (CUG, *closed user group*) en las redes SIP

Perfiles A y B

La IWU actuará de conformidad con los procedimientos descritos en 1.5.2.4.2/Q.735.1 en la cláusula "Procedimientos excepcionales".

Perfil C (SIP-I)

No se realizará interfuncionamiento adicional aparte de la encapsulación de la PU-RDSI.

B.17 Interfuncionamiento del servicio suplementario precedencia y preferencia multinivel (MLPP, *multi-level precedence and preemption*) en las redes SIP

Perfiles A y B

La IWU actuará de conformidad con los procedimientos descritos en 3.7/Q.735.3 en la cláusula "Interacciones con otras redes".

Perfil C (SIP-I)

No se realizará interfuncionamiento adicional aparte de la encapsulación de la PU-RDSI requerida.

B.18 Interfuncionamiento del servicio suplementario servicio de red virtual global (GVNS, *global virtual network service*) en las redes SIP

Perfiles A y B

La IWU actuará de conformidad con los procedimientos descritos en 6.7/Q.735.6 en la cláusula "Interacciones con otras redes".

Perfil C (SIP-I)

No se realizará interfuncionamiento adicional aparte de la encapsulación de la PU-RDSI requerida.

B.19 Interfuncionamiento del servicio suplementario de tarjeta con cargo a cuenta para telecomunicaciones internacionales (ITCC, *international telecommunication charge card*) en las redes SIP

Perfiles A y B

La IWU actuará de conformidad con los procedimientos descritos en 1.7/Q.736.1 en la cláusula "Interacciones con otras redes".

Perfil C (SIP-I)

Es necesaria la conectividad SCCP entre las redes RDSI de origen y destino. Esta conectividad puede ser una derivación (*bypass*) a la red SIP.

Todos los parámetros pueden obtenerse del MIME PU-RDSI encapsulado.

Queda en estudio el interfuncionamiento de ITCC sin derivación SCCP.

B.20 Interfuncionamiento del servicio suplementario de cobro revertido (REV, *reverse charging*) en las redes SIP

Perfiles A y B

La IWU actuará de conformidad con los procedimientos descritos en 3.7/Q.736.3 en la cláusula "Interacciones con otras redes".

Perfil C (SIP-I)

No se realizará interfuncionamiento adicional aparte de la encapsulación de la PU-RDSI requerida.

B.21 Interfuncionamiento del servicio suplementario señalización de usuario a usuario (UUS, *user-to-user signalling*) en las redes SIP

Perfiles A y B

La IWU actuará de conformidad con los procedimientos descritos en la Rec. UIT-T Q.737.1 en la cláusula "Interacciones con otras redes".

Perfil C (SIP-I)

Todos los parámetros pueden obtenerse del MIME PU-RDSI encapsulado.

Quedan en estudio las repercusiones de la funcionalidad plena del UUS.

Anexo C

En este anexo hay referencias a los RFC y otros materiales del Grupo de Tareas Especiales de Ingeniería Internet (IETF), normativos para dicha organización, que también lo son en el marco de esta Recomendación.

C.1 Referencias SIP/SIP-I (normativas)

C.1.1 Referencias y perfil de la señalización SIP/SIP-I

C.1.1.1 Referencias

Véase asimismo C.2.

- IETF RFC 2046 (1996), *Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Two: Media Types*.
- IETF RFC 2327 (1998), *SDP: Session Description Protocol*.
- IETF RFC 2806 (2000), *URLs for Telephone Calls*.
- IETF RFC 2976 (2000), *The SIP INFO Method*.
- IETF RFC 3204 (2001), *MIME media types for ISUP and QSIG Objects*.
- IETF RFC 3261 (2002), *SIP: Session Initiation Protocol*.

- IETF RFC 3262 (2002), *Reliability of Provisional Responses in the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- IETF RFC 3264 (2002), *An Offer/Answer Model with the Session Description Protocol (SDP)*.
- IETF RFC 3311 (2002), *The Session Initiation Protocol UPDATE Method*.
- IETF RFC 3312 (2002), *Integration of Resource Management and Session Initiation Protocol (SIP)*.
- IETF RFC 3323 (2002), *A Privacy Mechanism for the Session Initiation Protocol (SIP)*.
- IETF RFC 3326 (2002), *The Reason Header Field for the Session Initiation Protocol (SIP)*.

C.1.1.2 Perfiles de señalización SIP/SIP-I

Referencia	Perfil A	Perfil B	Perfil C
RFC 2046 <i>Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Two: Media Types</i>	Soportada	Soportada	Soportada
RFC 2327 <i>SDP: Session Description Protocol</i>	Soportada	Soportada	Soportada
RFC 2806 <i>URLs for Telephone Calls</i>	Soportada	Soportada	Soportada
RFC 2976 <i>The SIP INFO Method</i>	No soportada	No soportada	Soportada
RFC 3204 <i>MIME media types for ISUP and QSIG Objects</i>	No soportada	No soportada	Soportada
RFC 3261 <i>SIP: Session Initiation Protocol</i>	Soportada	Soportada	Soportada
RFC 3262 <i>Reliability of Provisional Responses in the Session Initiation Protocol (SIP)</i>	Soportada	Opcional	Opcional
RFC 3264 <i>An Offer/Answer Model with the Session Description Protocol (SDP)</i>	Soportada	Soportada	Soportada
RFC 3311 <i>The Session Initiation Protocol UPDATE Method</i>	Soportada	Soportada	Soportada
RFC 3312 <i>Integration of Resource Management and Session Initiation Protocol (SIP)</i>	Soportada	Opcional	Opcional
RFC 3323 <i>A Privacy Mechanism for the Session Initiation Protocol (SIP)</i>	Soportada	Soportada	Soportada
RFC 3325 <i>Private Extensions to the Session Initiation Protocol (SIP) for Asserted Identity within Trusted Networks (Note)</i>	Soportada	Soportada	Soportada
RFC 3326 <i>The Reason Header Field for the Session Initiation Protocol (SIP)</i>	Soportada	Soportada	Soportada
NOTE – C.2 debe considerarse como la referencia normativa que sustituye a RFC 3325.			

C.1.2 Referencias de medios SIP/SIP-I

C.1.2.1 Referencias

- IETF RFC 2833 (2000), *RTP Payload for DTMF Digits, Telephony Tones and Telephony Signals*.
- IETF RFC 3267 (2002), *Real-Time Transport Protocol (RTP) Payload Format and File Storage Format for the Adaptive Multi-Rate (AMR) and Adaptive Multi-Rate Wideband (AMR-WB) Audio Codecs*.
- IETF RFC 3389 (2002), *RTP Payload for Comfort Noise*.

- IETF RFC 3550 (2003), *RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications*.
- IETF RFC 3551 (2003), *RTP Profile for Audio and Video Conferences with Minimal Control*.
- Recomendación UIT-T T.38 (2004), *Procedimientos para la comunicación facsímil en tiempo real entre terminal facsímil del Grupo 3 por redes con protocolo Internet*.

C.2 Extensión del encabezamiento P-Asserted-Identity SIP (normativa)

Esta cláusula reproduce el contenido de RFC 3325. Dicha RFC es informativa y no normativa, puesto que la política del IETF es normalizar las redes abiertas en lugar de las cerradas. Su dominio de aplicación está definido en la primera sección del documento. Las unidades de interfuncionamiento que abarca esta Recomendación deberán soportar el campo encabezamiento P-Asserted-Identity que se define en este anexo, y además, conformarse a las condiciones de confianza aplicables a las redes SIP dentro de las cuales se utiliza este campo encabezamiento.

Resumen

En este documento se describen las extensiones privadas de SIP que permiten a una red de servidores SIP fiables aseverar la identidad de los usuarios autenticados, así como la aplicación de mecanismos de privacidad al problema de la identidad. Tan sólo pueden utilizarse estas extensiones en un dominio administrativo que cuente con políticas acordadas para la generación, transporte y utilización de dicha información. Este documento NO es un modelo de privacidad o identidad general adaptado para su utilización entre distintos dominios de confianza, o en Internet en general.

Notificación de derechos de autor

Copyright (C) The Internet Society (2002). Todos los derechos reservados.

1 Declaración de aplicabilidad

Este documento describe las extensiones privadas de SIP [1] que permiten a una red de servidores SIP fiables aseverar la identidad de los usuarios finales o sistemas extremos y transportar indicaciones de privacidad solicitadas por los usuarios finales.

Estas extensiones sólo pueden utilizarse dentro de un 'dominio fiable' como se define en los requisitos a corto plazo de la Identidad aseverada por la red [5]. Los nodos en este dominio fiable son explícitamente considerados fiables por los usuarios y los sistemas extremos para aseverar públicamente la identidad de cada parte, y son responsables de mantener dicha identidad fuera del dominio fiable en los casos en que se requiera la privacidad. Quedan fuera del alcance de este documento los medios mediante los cuales la red determina la identidad que se ha de aseverar (aunque normalmente conlleva algún tipo de autenticación).

El requisito clave de [5] es que el comportamiento de todos los nodos dentro de un dominio fiable 'T' cumple un determinado conjunto de especificaciones, denominadas 'Spec(T)'. Dentro de Spec(T) se DEBE especificar:

- 1) la manera en que los usuarios son autenticados;
- 2) los mecanismos utilizados para asegurar la comunicación entre nodos dentro del dominio fiable;
- 3) los mecanismos utilizados para asegurar la comunicación entre agentes de usuarios y nodos dentro del dominio fiable;
- 4) la manera en que se determina qué anfitriones forman parte del dominio fiable;
- 5) el tratamiento de la privacidad por defecto cuando no hay campo encabezamiento Privacy;
- 6) qué nodos en el dominio fiable son conformes con SIP [1];

- 7) qué nodos en el dominio fiable son conformes con este documento;
- 8) el tratamiento de la privacidad de la identidad como se describe en la sección 7.

En la sección 11 se muestra un ejemplo de Spec(T).

Este documento NO es un modelo de privacidad o identidad general adaptado para ser utilizado entre dominios o en Internet en general. Las premisas sobre la relación de confianza entre el usuario y la red pueden no ser aplicables en muchos casos. Por ejemplo, estas extensiones no incluyen un modelo con el que los usuarios finales puedan aseverar independientemente su identidad utilizando las extensiones definidas aquí. Además, puesto que las identidades aseveradas no están certificadas criptográficamente, pueden ser objeto de falsificación, reproducción y malversación en cualquier arquitectura que no cumpla los requisitos de [5].

En las identidades aseveradas no se indica quién específicamente asevera la identidad, por lo que ha de asumirse que se trata del dominio fiable. Por consiguiente, la información sólo es significativa cuando se recibe de manera segura procedente de un nodo que se sabe forma parte del dominio fiable.

A pesar de estas limitaciones, hay aplicaciones especializadas suficientemente útiles que cumplen con los presupuestos descritos, y que pueden por tanto aceptarse, para justificar la publicación a título informativo de este mecanismo. Por ejemplo, puede citarse una red cerrada que emule una red telefónica con conmutación de circuitos tradicional.

2 Convenios

En el presente documento, la utilización de las fórmulas de obligación positivas y negativas de Recomendación no obligatoria y los términos "RECOMENDADO" y "FACULTATIVO" deben interpretarse igual que en RFC 2119 [3].

A lo largo de este documento, los requisitos o referencias relativos a los servidores apoderados o a su comportamiento se aplican igualmente a otros intermediarios dentro del dominio fiable (por ejemplo, B2BUA).

Los términos identidad, identidad aseverada por la red y dominio fiable en este documento tienen el mismo significado que en [5].

3 Introducción

Diversos proveedores que ofrecen servicios de telefonía sobre redes IP seleccionan el SIP (protocolo de iniciación de sesión) como protocolo de establecimiento de comunicación. Sus entornos requieren encontrar la manera de que los elementos de red fiable explotados por los proveedores de servicio (por ejemplo, servidores apoderados SIP) comuniquen la identidad de los abonados a dicho servicio, al tiempo que se salvaguarda esta información de las entidades no fiables, siempre que sea necesario. Este tipo de redes suelen asumir un determinado nivel de confianza transitoria entre los proveedores y los dispositivos que utilizan.

Estas redes han de soportar determinados servicios de telefonía tradicional y cumplir con requisitos reglamentarios básicos y de seguridad pública, entre los que se incluyen los servicios de presentación de identidad llamante, bloqueo de presentación de identidad llamante y la capacidad de rastrear el origen de una llamada. Si bien el SIP básico puede soportar cada uno de estos servicios de manera independiente, algunas de sus combinaciones no pueden soportarse sin las extensiones que se describen en este documento. Por ejemplo, un llamante que quiere mantener su privacidad y por consiguiente, proporciona una cantidad limitada de información en el campo encabezamiento From SIP, no podrá ser identificado por los receptores de la llamada a menos que estos últimos cuenten con otros medios para descubrir la identidad del llamante. Ocultar la información de identidad en agente usuario de origen hará que determinados servicios, por ejemplo, rastreo de llamada, no puedan funcionar en una red telefónica pública conmutada (RTPC), ni puedan aplicarlos intermediarios que no conozcan la identidad autenticada del usuario.

El objetivo de este documento es proporcionar un servicio de aseveración de identidad de red utilizando un mecanismo simple y muy limitado basado en los requisitos de [5]. Este documento es resultado de un documento anterior [6], y quiere solventar varios problemas relacionados con la privacidad y la identidad en los dominios fiables. Se está estudiando en el seno del Grupo de Trabajo SIP un mecanismo más completo [7], que utiliza la criptografía para solucionar este problema.

Es más complicado garantizar la privacidad en una red SIP que en la RTPC. En las redes SIP, los participantes en una sesión pueden normalmente intercambiar directamente tráfico IP sin que participe en ello ningún proveedor de servicios SIP. Las direcciones IP utilizadas durante estas sesiones pueden por sí mismas revelar información privada. En [2] se presenta un mecanismo general para salvaguardar la privacidad en un entorno SIP. El presente documento aplica dicho mecanismo de privacidad al problema de la identidad aseverada por la red.

4 Generalidades

El mecanismo propuesto en este documento se basa en un nuevo campo encabezamiento denominado 'P-Asserted-Identity', que contiene un URI (generalmente un URI SIP) y opcionalmente, un display-name, por ejemplo:

P-Asserted-Identity: "Cullen Jennings" <sip:fluffy@cisco.com>

El servidor apoderado que trata un mensaje puede, una vez autenticado el usuario de origen de alguna manera (por ejemplo: autenticación Digest), insertar dicho campo encabezamiento P-Asserted-Identity en un mensaje y reenviarlo a otros servidores apoderados fiables. Un apoderado que vaya a reenviar un mensaje a un servidor apoderado o UA no fiable DEBE eliminar todos los valores del campo encabezamiento P-Asserted-Identity, si el usuario solicitó que esta información se mantenga privada. En la sección 7 se indica cómo los usuarios pueden solicitar este tipo de privacidad.

En la sección 9 se presenta la sintaxis formal de encabezamiento P-Asserted-Identity.

5 Comportamiento del apoderado

Un apoderado en un dominio fiable puede recibir un mensaje procedente de un nodo fiable, o de un nodo no fiable. Cuando el apoderado recibe un mensaje de un nodo no fiable y quiere añadir el campo encabezamiento P-Asserted-Identity, el apoderado DEBE autenticar el origen del mensaje y utilizar la identidad obtenida a partir de esta autenticación para insertar el campo encabezamiento P-Asserted-Identity en el mensaje.

Si el apoderado recibe un mensaje (petición o respuesta) de un nodo fiable, puede utilizar la información del campo encabezamiento P-Asserted-Identity, de haberlo, si este mismo campo autentica al usuario.

Si no hay un campo encabezamiento P-Asserted-Identity, el apoderado PUEDE añadir uno que contenga como máximo un SIP o un URI SIP, y como máximo un tel URL. Si el apoderado recibe un mensaje procedente de un elemento no fiable y hay un campo encabezamiento P-Asserted-Identity que contiene un SIP o un URI SIP, el apoderado DEBE sustituir dicho SIP o URI SIP con un único SIP o URI SIP, o eliminarlo. Del mismo modo, ni el apoderado recibe un mensaje procedente de un elemento no fiable con un campo encabezamiento P-Asserted-Identity que contenga un tel: URI el apoderado DEBE sustituir dicho tel URI por un único tel URI, o eliminarlo.

Cuando un apoderado reenvía un mensaje hacia otro nodo, debe en primer lugar determinar si éste es fiable o no. Si lo es, el apoderado no elimina ningún campo encabezamiento P-Asserted-Identity generado por sí mismo o recibido de una fuente fiable. Si el elemento no es fiable, DEBE examinar el campo encabezamiento Privacy (de haberlo) para determinar si el usuario ha solicitado que la información de identidad aseverada se mantenga privada.

6 Casos en que hay múltiples identidades

Si en el mensaje hay un campo encabezamiento P-Preferred-Identity y este mensaje lo recibe un apoderado desde una entidad no fiable, el apoderado PUEDE utilizar esta información como pista para saber cuál de las múltiples identidades válidas del usuario autenticado debe aseverarse. Si esta pista no corresponde a ninguna identidad válida conocida por el apoderado para dicho usuario, puede añadir un encabezamiento P-Asserted-Identity creado por sí mismo, o rechazar la petición (por ejemplo, con un mensaje 403 prohibido). El apoderado DEBE eliminar el encabezamiento P-Preferred-Identity proporcionado por el usuario de cualquier mensaje que reenvíe.

Un agente de usuario sólo envía el campo encabezamiento P-Preferred-Identity a los servidores apoderados en un dominio fiable. Los agentes de usuario NO DEBEN presentar el campo encabezamiento P-Preferred-Identity en un mensaje que no se envía directamente a un apoderado considerado fiable por el agente de usuario. Si dicho agente de usuario debiese enviar un mensaje con el campo encabezamiento P-Preferred-Identity hacia un nodo exterior al dominio fiable, es posible que la identidad supuesta no sea adecuadamente gestionada por la red, y repercutir negativamente en la privacidad.

7 Solicitud de privacidad

Las partes que quieran solicitar la eliminación de los campos encabezamiento P-Asserted-Identity antes de que se transmitan a un elemento no fiable, pueden añadir el testigo de privacidad "id" en el campo encabezamiento Privacy. El campo encabezamiento Privacy se define en [6]. Si se incluye este testigo, los apoderados DEBEN eliminar todos los campos encabezamiento P-Asserted-Identity antes de reenviar los mensajes a elementos no fiables. Si el campo encabezamiento Privacy se pone a "ninguno" el apoderado NO DEBE eliminar los campos encabezamiento P-Asserted-Identity.

Cuando un apoderado reenvía esta solicitud a un elemento no fiable y no hay campo encabezamiento Privacy, el apoderado PUEDE incluir el campo encabezamiento P-Asserted-Identity o PUEDE eliminarlo. Esta decisión debe tomarse de acuerdo con la política del dominio fiable y DEBE especificarse en Spec(T). Se RECOMIENDA que, a menos que las políticas de privacidad locales lo impidan, no se eliminen los campos de encabezamiento P-Asserted-Identity, puesto que ello puede causar que fallen servicios basados en la identidad aseverada.

No obstante, cabe señalar que, a menos que todos los usuarios del dominio fiable tengan acceso a los servicios privados correspondientes, el reenvío de P-Asserted-Identity puede originar una divulgación de información no requerida por el usuario, y que tampoco puede evitar. Por tanto, se RECOMIENDA VIVAMENTE que todos los usuarios tengan acceso a los servicios de privacidad que se describen en este documento.

En la sección 9.3 se describe la especificación formal del priv-value "id" del encabezamiento Privacy. Pueden encontrarse las directrices generales para los casos en que los usuarios requieren la privacidad en [2].

Si un mensaje tiene múltiples valores de campo en el encabezamiento P-Asserted-Identity y se solicita la privacidad del campo encabezamiento P-Asserted-Identity, todos los ejemplares de los valores del campo encabezamiento DEBEN eliminarse antes de reenviar la solicitud a una entidad no fiable.

8 Comportamiento del servidor de agente de usuario

Normalmente, un agente de usuario transmite a su usuario el valor del campo encabezamiento P-Asserted-Identity que recibe. Puede considerar privilegiada la identidad proporcionada por un dominio fiable o intrínsecamente más fiable que la del campo encabezamiento From de una petición. No obstante, cualquier comportamiento es específico de las aplicaciones y servicios utilizados. En este documento no se determina el tratamiento que un agente de usuario hace de los múltiples valores de los campos encabezamiento P-Asserted-Identity que pueden aparecer en un mensaje (tales como URI SIP junto con un tel URL).

No obstante, si un servidor de agente de usuario recibe un mensaje de un elemento anterior no fiable, NO DEBE utilizar en caso alguno el campo encabezamiento P-Asserted-Identity.

Si un agente de usuario forma parte del dominio fiable desde el que ha recibido el mensaje que contiene el campo encabezamiento P-Asserted-Identity, puede utilizar este valor libremente pero DEBE asegurarse de que no se reenvía la información a ningún elemento que no forme parte del dominio fiable.

Si un agente de usuario no forma parte del dominio fiable desde el cual ha recibido un mensaje con el campo encabezamiento P-Asserted-Identity, puede asumir que esta información no ha de mantenerse privada.

9 Sintaxis formal

La siguiente especificación de sintaxis utiliza la forma aumentada de Backus-Naur (BNF) que se describe en RFC 2234 [4].

9.1 Encabezamiento P-Asserted-Identity

El campo encabezamiento P-Asserted-Identity se utiliza entre entidades SIP fiables (generalmente intermediarios) para transmitir la identidad del usuario que envía un mensaje SIP, verificado mediante autenticación.

```
PAssertedID = "P-Asserted-Identity" HCOLON PAssertedID-value
              *(COMMA PAssertedID-value)
PAssertedID-value = name-addr / addr-spec
```

El valor del campo encabezamiento P-Asserted-Identity DEBE consistir de exactamente un name-addr o addr-spec. Puede haber uno o dos valores P-Asserted-Identity. Si hay un valor, éste DEBE ser sip, sips, o tel URI. Si hay dos valores, uno de ellos DEBE ser sip o sips URI y el otro DEBE ser tel URI. Cabe señalar que los apoderados pueden añadir y eliminar este campo encabezamiento.

Por el presente documento se añade la siguiente entrada al cuadro 2 de [1]:

Header field	where	proxy	ACK	BYE	CAN	INV	OPT	REG
P-Asserted-Identity		adr	-	o	-	o	o	-
			SUB	NOT	REF	INF	UPD	PRA
			---	---	---	---	---	---
			o	o	o	-	-	-

9.2 Encabezamiento P-Preferred-Identity

El campo encabezamiento P-Preferred-Identity se utiliza entre un agente de usuario y un apoderado fiable para transportar la identidad que el usuario que envía el mensaje SIP desea que se utilice para el valor del campo encabezamiento P-Asserted-Header que el elemento fiable insertará.

```
PPreferredID = "P-Preferred-Identity" HCOLON PPreferredID-value
              *(COMMA PPreferredID-value)
PPreferredID-value = name-addr / addr-spec
```

El valor del campo encabezamiento P-Preferred-Identity DEBE consistir exactamente de un name-addr o addr-spec. Puede haber uno o dos valores P-Preferred-Identity. Si sólo hay un valor, éste DEBE ser sip, sips, o tel URI. Si hay dos valores, uno de ellos DEBE ser sip o sips URI y el otro DEBE ser tel URI. Cabe señalar que los apoderados pueden eliminar este campo encabezamiento.

Por el presente documento se añade la siguiente entrada al cuadro 2 de [1]:

Header field	where	proxy	ACK	BYE	CAN	INV	OPT	REG
-----	-----	-----	---	---	---	---	---	---
P-Preferred-Identity		adr	-	o	-	o	o	-
			SUB	NOT	REF	INF	UPD	PRA
			---	---	---	---	---	--
			o	o	o	-	-	-

9.3 Tipo de privacidad "id"

Esta especificación añade un nuevo tipo de privacidad ("priv-value") al encabezamiento Privacy, que se define en [2]. La presencia de este tipo de privacidad en el campo encabezamiento Privacy indica que el usuario quiere que se mantenga privada la identidad aseverada por la red con respecto a las entidades SIP exteriores al dominio fiable en las que es autenticado el usuario. Cabe señalar que un usuario que solicite múltiples tipos de privacidad DEBE incluir todos los tipos de privacidad requeridos en el valor del campo encabezamiento Privacy.

priv-value = "id"

Ejemplo:

Privacy: id

10 Ejemplos

10.1 Identidad aseverada por la red transmitida a una pasarela fiable

En este ejemplo, proxy.cisco.com crea un campo encabezamiento P-Asserted-Identity a partir de la identidad descubierta al efectuar la autenticación Digest SIP, y reenvía esta información a un apoderado fiable que la reenvía a una pasarela fiable. Cabe señalar que estos ejemplos están formados por mensajes SIP parciales que ilustran únicamente los encabezamientos pertinentes al problema de la autenticación de la identidad.

* F1 useragent.cisco.com -> proxy.cisco.com

```
INVITE sip:+14085551212@cisco.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/TCP useragent.cisco.com;branch=z9hG4bK-123
To: <sip:+14085551212@cisco.com>
From: "Anonymous" <sip:anonymous@anonymous.invalid>;tag=9802748
Call-ID: 245780247857024504
CSeq: 1 INVITE
Max-Forwards: 70
Privacy: id
```

* F2 proxy.cisco.com -> useragent.cisco.com

```
SIP/2.0 407 Proxy Authorization
Via: SIP/2.0/TCP useragent.cisco.com;branch=z9hG4bK-123
To: <sip:+14085551212@cisco.com>;tag=123456
From: "Anonymous" <sip:anonymous@anonymous.invalid>;tag=9802748
Call-ID: 245780247857024504
CSeq: 1 INVITE
Proxy-Authenticate: .... realm="sip.cisco.com"
```

* F3 useragent.cisco.com -> proxy.cisco.com

```
INVITE sip:+14085551212@cisco.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/TCP useragent.cisco.com;branch=z9hG4bK-124
To: <sip:+14085551212@cisco.com>
From: "Anonymous" <sip:anonymous@anonymous.invalid>;tag=9802748
Call-ID: 245780247857024504
CSeq: 2 INVITE
```

```

Max-Forwards: 70
Privacy: id
Proxy-Authorization: .... realm="sip.cisco.com" user="fluffy"

* F4      proxy.cisco.com -> proxy.pstn.net (trusted)

INVITE sip:+14085551212@proxy.pstn.net SIP/2.0
Via: SIP/2.0/TCP useragent.cisco.com;branch=z9hG4bK-124
Via: SIP/2.0/TCP proxy.cisco.com;branch=z9hG4bK-abc
To: <sip:+14085551212@cisco.com>
From: "Anonymous" <sip:anonymous@anonymous.invalid>;tag=9802748
Call-ID: 245780247857024504
CSeq: 2 INVITE
Max-Forwards: 69
P-Asserted-Identity: "Cullen Jennings" <sip:fluffy@cisco.com>
P-Asserted-Identity: tel:+14085264000
Privacy: id

* F5      proxy.pstn.net -> gw.pstn.net (trusted)

INVITE sip:+14085551212@gw.pstn.net SIP/2.0
Via: SIP/2.0/TCP useragent.cisco.com;branch=z9hG4bK-124
Via: SIP/2.0/TCP proxy.cisco.com;branch=z9hG4bK-abc
Via: SIP/2.0/TCP proxy.pstn.net;branch=z9hG4bK-alb2
To: <sip:+14085551212@cisco.com>
From: "Anonymous" <sip:anonymous@anonymous.invalid>;tag=9802748
Call-ID: 245780247857024504
CSeq: 2 INVITE
Max-Forwards: 68
P-Asserted-Identity: "Cullen Jennings" <sip:fluffy@cisco.com>
P-Asserted-Identity: tel:+14085264000
Privacy: id

```

10.2 Retención de identidad aseverada por la red

En este ejemplo, el agente de usuario envía un mensaje INVITE en el que se indica que prefiere que se reenvíe la identidad sip:fluffy@cisco.com al primer apoderado, que la autentica con Digest SIP. El primer apoderado crea un campo encabezamiento P-Asserted-Identity y lo reenvía a un apoderado fiable (outbound.cisco.com). El siguiente apoderado elimina el campo encabezamiento P-Asserted-Identity y la solicitud Privacy antes de reenviar esta solicitud hacia adelante al servidor apoderado biloxi.com, que no es fiable.

```

* F1      useragent.cisco.com -> proxy.cisco.com

INVITE sip:bob@biloxi.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/TCP useragent.cisco.com;branch=z9hG4bK-a111
To: <sip:bob@biloxi.com>
From: "Anonymous" <sip:anonymous@anonymous.invalid>;tag=9802748
Call-ID: 245780247857024504
CSeq: 1 INVITE
Max-Forwards: 70
Privacy: id
P-Preferred-Identity: "Cullen Jennings" <sip:fluffy@cisco.com>

* F2      proxy.cisco.com -> useragent.cisco.com
SIP/2.0 407 Proxy Authorization
Via: SIP/2.0/TCP useragent.cisco.com;branch=z9hG4bK-a111
To: <sip:bob@biloxi.com>;tag=123456
From: "Anonymous" <sip:anonymous@anonymous.invalid>;tag=9802748
Call-ID: 245780247857024504
CSeq: 1 INVITE
Proxy-Authenticate: .... realm="cisco.com"

```

* F3 useragent.cisco.com -> proxy.cisco.com

```
INVITE sip:bob@biloxi.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/TCP useragent.cisco.com;branch=z9hG4bK-a123
To: <sip:bob@biloxi.com>
From: "Anonymous" <sip:anonymous@anonymous.invalid>;tag=9802748
Call-ID: 245780247857024504
CSeq: 2 INVITE
Max-Forwards: 70
Privacy: id
P-Preferred-Identity: "Cullen Jennings" <sip:fluffy@cisco.com>
Proxy-Authorization: .... realm="cisco.com" user="fluffy"
```

* F4 proxy.cisco.com -> outbound.cisco.com (trusted)

```
INVITE sip:bob@biloxi SIP/2.0
Via: SIP/2.0/TCP useragent.cisco.com;branch=z9hG4bK-a123
Via: SIP/2.0/TCP proxy.cisco.com;branch=z9hG4bK-b234
To: <sip:bob@biloxi.com>
From: "Anonymous" <sip:anonymous@anonymous.invalid>;tag=9802748
Call-ID: 245780247857024504
CSeq: 2 INVITE
Max-Forwards: 69
P-Asserted-Identity: "Cullen Jennings" <sip:fluffy@vovida.org>
Privacy: id
```

* F5 outbound.cisco.com -> proxy.biloxi.com (not trusted)

```
INVITE sip:bob@biloxi SIP/2.0
Via: SIP/2.0/TCP useragent.cisco.com;branch=z9hG4bK-a123
Via: SIP/2.0/TCP proxy.cisco.com;branch=z9hG4bK-b234
Via: SIP/2.0/TCP outbound.cisco.com;branch=z9hG4bK-c345
To: <sip:bob@biloxi.com>
From: "Anonymous" <sip:anonymous@anonymous.invalid>;tag=9802748
Call-ID: 245780247857024504
CSeq: 2 INVITE
Max-Forwards: 68
Privacy: id
```

* F6 proxy.biloxi.com -> bobster.biloxi.com

```
INVITE sip:bob@bobster.biloxi.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/TCP useragent.cisco.com;branch=z9hG4bK-a123
Via: SIP/2.0/TCP proxy.cisco.com;branch=z9hG4bK-b234
Via: SIP/2.0/TCP outbound.cisco.com;branch=z9hG4bK-c345
Via: SIP/2.0/TCP proxy.biloxi.com;branch=z9hG4bK-d456
To: <sip:bob@biloxi.com>
From: "Anonymous" <sip:anonymous@anonymous.invalid>;tag=9802748
Call-ID: 245780247857024504
CSeq: 2 INVITE
Max-Forwards: 67
Privacy: id
```

11 Ejemplo de Spec(T)

La integridad del mecanismo descrito en este documento se basa en que un nodo sepa (mediante la configuración) que todos los nodos de un dominio fiable se comportarán de una manera determinada. Esto requiere que dicho comportamiento esté claramente definido para que todos los nodos en el dominio fiable sean compatibles. La especificación establece que todos los nodos en un dominio fiable T deben ser conformes con los 'Spec(T)' definidos.

En el resto de esta cláusula se presenta un ejemplo de Spec(T), que no resulta en modo alguno normativo.

11.1 Requisitos de protocolo

DEBEN soportarse las siguientes especificaciones:

- 1) SIP [1].
- 2) El presente documento.

11.2 Requisitos de autenticación

Los usuarios DEBEN estar autenticados utilizando la autenticación Digest SIP.

11.3 Requisitos de seguridad

Las conexiones entre los nodos de un mismo dominio fiable y entre los agentes de usuario y los nodos de un dominio fiable DEBEN utilizar la seguridad de la capa de transporte (TLS, *transport layer security*) utilizando una serie cifrada RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA1. DEBE realizarse la autenticación mutua entre nodos en el dominio fiable y negociarse la confidencialidad.

11.4 Alcance del dominio fiable

El dominio fiable especificado en este acuerdo está formado por anfitriones que poseen un certificado válido:

- a) firmado por `examplerootca.org`;
- b) cuyo `subjectAltName` termina con uno de los siguientes nombres de dominio:
`trusted.div1.carrier-a.net`,
`trusted.div2.carrier-a.net`,
`sip.carrier-b.com`; y
- c) cuyo nombre de dominio corresponde al nombre de anfitrión en el `subjectAltName` del certificado.

11.5 Tratamiento implícito cuando no hay encabezamiento Privacy

Los elementos del dominio fiable deben soportar el servicio de privacidad 'id', por lo que cabe suponer que la ausencia del encabezamiento Privacy indica que el usuario no requiere ninguna privacidad. Si en una petición no hay campo encabezamiento Privacy, los elementos de este dominio fiable DEBEN actuar como si no se solicitara la privacidad.

12 Consideraciones de seguridad

El mecanismo expuesto en este documento aborda parcialmente el problema de la identidad y la privacidad en SIP. Por ejemplo, estos mecanismos no prevén la manera en que los usuarios puedan de manera segura compartir información de identidad de extremo a extremo sin un proveedor de servicio fiable. La información de identidad que el usuario designa como 'privada' puede ser inspeccionada por los intermediarios del dominio fiable. Esa información está asegurada por un tránsito fiable cuya fuerza es igual a la del eslabón más débil de la cadena de confianza.

Cuando una entidad fiable envía un mensaje a un destino con la identidad de dicha parte en el campo encabezamiento P-Asserted-Identity, la identidad DEBE tomar las precauciones necesarias para proteger la información de identidad de escuchas maliciosas e interrupciones para proteger la confidencialidad y la integridad de dicha información de identidad. La utilización de mecanismos de seguridad salto a salto por capa de transporte o red, como el TLS o IPSec con las cadenas de cifrado correspondientes, pueden satisfacer este requisito.

13 Consideraciones de la IANA

13.1 Registro de nuevos campo encabezamiento SIP

En este documento se definen dos nuevos campos encabezamiento SIP privados, "P-Asserted-Identity" y "P-Preferred-Identity". Como recomienda la política de la zona de transporte, esos encabezamientos deben registrarse ante la IANA en el registro de encabezamientos SIP, utilizando el número de RFC del presente documento como referencia.

Nombre del: P-Asserted-Identity

Forma corta: ninguna

Registrador: Cullen Jennings
fluffy@cisco.com

Descripción normativa:
sección 9.1 del presente documento

Nombre del encabezamiento: P-Preferred-Identity

Forma corta: ninguna

Registrador: Cullen Jennings
fluffy@cisco.com

Descripción normativa:
sección 9.2 del presente documento

13.2 Registro del tipo de privacidad "id" para el encabezamiento Privacy SIP

Nombre del tipo de privacidad: id

Breve descripción: Privacidad requerida para la identidad
aseverada por terceros

Registrador: Cullen Jennings
fluffy@cisco.com

Descripción normativa:
sección 9.3 del presente documento

14 Agradecimientos

Damos las gracias a Bill Marshall y Flemming Andreason [6], Mark Watson [5] y Jon Peterson [7] por elaborar los proyectos que forman el grueso del presente texto. Gracias a Jonathan Rosenberg, Rohan Mahy y Paul Kyzivat, entre otros, por sus útiles observaciones.

Referencias normativas

- [1] Rosenberg, J. and H. Schulzrinne, Camarillo, G., Johnston, A., Peterson, J., Sparks, R., Handley, M. and E. Schooler, "SIP: Session Initiation Protocol", RFC 3261, febrero de 2002.
- [2] Peterson, J., "A Privacy Mechanism for the Session Initiation Protocol (SIP)", RFC 3323, noviembre de 2002.
- [3] Bradner, S., "Key words for use in RFCs to Indicate Requirement Levels", BCP 14, RFC 2119, marzo de 1997.
- [4] Crocker, D. and P. Overell, "Augmented BNF for Syntax Specifications: ABNF", RFC 2234, noviembre de 1997.

Referencias informativas

- [5] Watson, M., "Short term requirements for Network Asserted Identity", RFC 3324, noviembre de 2002.
- [6] Andreasen, F., "SIP Extensions for Network-Asserted Caller Identity and Privacy within Trusted Networks", draft-ietf-sip-privacy-04 (work in progress), marzo de 2002.
- [7] Peterson, J., "Enhancements for Authenticated Identity Management in the Session Initiation Protocol (SIP)", draft-peterson-sip-identity-00 (work in progress), abril de 2002.

Dirección de los autores

Cullen Jennings
Cisco Systems
170 West Tasman Drive
MS: SJC-21/3
San Jose, CA 95134
USA
Tel.: +1 408 527-9132
Correo-e: fluffy@cisco.com

Jon Peterson
NeuStar, Inc.
1800 Sutter Street, Suite 570
Concord, CA 94520
USA
Tel.: +1 925/363-8720
Correo-e: Jon.Peterson@NeuStar.biz

Mark Watson
Nortel Networks
Maidenhead Office Park (Bray House)
Westacott Way
Maidenhead, Berkshire
England
Tel.: +44 (0)1628-434456
Correo-e: mwatson@nortelnetworks.com

Declaración de derechos de autor

Copyright (C) The Internet Society (2002). Todos los derechos reservados.

Este documento y sus traducciones pueden ser copiados y proporcionados a terceros; y cualquier trabajo derivado en el que se comente o explique en modo alguno el contenido del presente para contribuir a su aplicación puede prepararse, copiarse, publicarse, distribuirse, parcial o íntegramente, sin restricción de ningún tipo, siempre y cuando se incluya la declaración de derechos de autor y el presente párrafo en todas las copias u obras derivadas. No obstante, el presente documento no puede modificarse en modo alguno eliminando la presente declaración de derechos de autor ni la referencia a la Internet Society u otras organizaciones de Internet, excepto en lo necesario para elaborar normas Internet, en cuyo caso, deberán seguirse los procedimientos definidos por el derecho de autor en las normas Internet u otros necesarios para su traducción a otros idiomas distintos del inglés.

Los permisos limitados que se otorgan en el párrafo anterior son perpetuos y no podrán ser revocados por la Internet Society ni sus sucesores.

El presente documento y la información que contiene se presentan "TAL CUAL" y la Internet Society y el Grupo de tareas especiales en ingeniería Internet rechazan toda responsabilidad, expresa o implícita, incluida, aunque no limitada a la garantía de que la utilización que se haga de la información aquí contenida no infrinja los derechos o cualquier garantía implícita de comercialidad o a ecuación para un fin concreto.

Reconocimientos

La financiación de la Edición de las RFC está en la actualidad a cargo de la Internet Society.

Apéndice I

Interfuncionamiento entre SIP y BICC

I.1 Alcance

En este apéndice se definen los casos típicos de interfuncionamiento entre SIP y BICC. Se incluyen, únicamente a fines informativos, los flujos de acceso RDSI. El cuerpo principal de la Recomendación tiene prioridad sobre este apéndice.

I.2 Definiciones

Las cajas verticales representan dos entidades: un número de abonado (SN) BICC y la unidad de interfuncionamiento (IWU) (unidad de interfuncionamiento SIP-BICC).

Las líneas verticales discontinuas representan la interfaz de acceso. Cada interfaz de acceso soporta un único tipo de acceso: RDSI o NNI SIP.

Las flechas horizontales representan los mensajes de señalización e indican su sentido de propagación, es decir, desde o hacia la unidad de interfuncionamiento. La interacción de los mensajes se muestra a la vertical, representándose la sucesión temporal en dirección descendente. Todos los eventos en la misma línea vertical están relacionados, por ejemplo, un mensaje entrante origina conexiones de trayecto de voz y desencadena un mensaje saliente. Los eventos en distintas líneas verticales no están relacionados entre ellos, a menos que estén conectados por líneas discontinuas. Una línea discontinua indica que un mensaje entrante puede desencadenar un evento en un momento posterior.

Las flechas horizontales ondulantes (~>) representan tonos o anuncios enviados en banda.

Los temporizadores se representan como flechas verticales.

Para el control de la llamada se utilizan los siguientes símbolos dentro de las cajas verticales para indicar la relación entre los mensajes entrantes y salientes y la acción de control de la llamada ejercida.

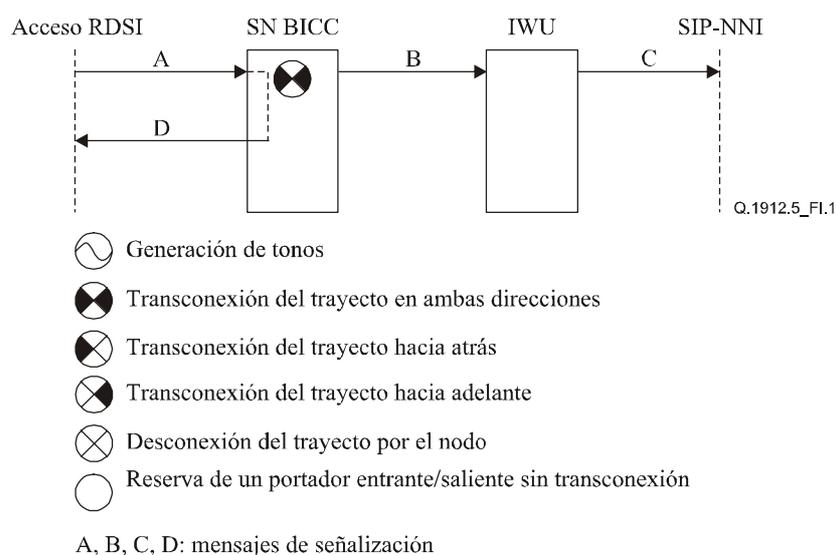


Figura I.1/Q.1912.5 – Ejemplo de diagrama de flujo de llamada o "de flechas"

I.3 Abreviaturas

Véase la cláusula 4.

I.4 Metodología

Los diagramas de flujo de llamada o "de flechas" muestran la relación temporal entre los mensajes de señalización durante la ejecución de un procedimiento de control de llamada. En la figura I.1 se muestra el formato general de un diagrama de flechas.

I.5 Interfuncionamiento de los accesos SIP con BICC

En las cláusulas I.5.1 y I.5.2 se presenta la información pertinente para el control de llamada básica. Los diagramas de flujo de llamada se dividen en dos subcláusulas funcionales:

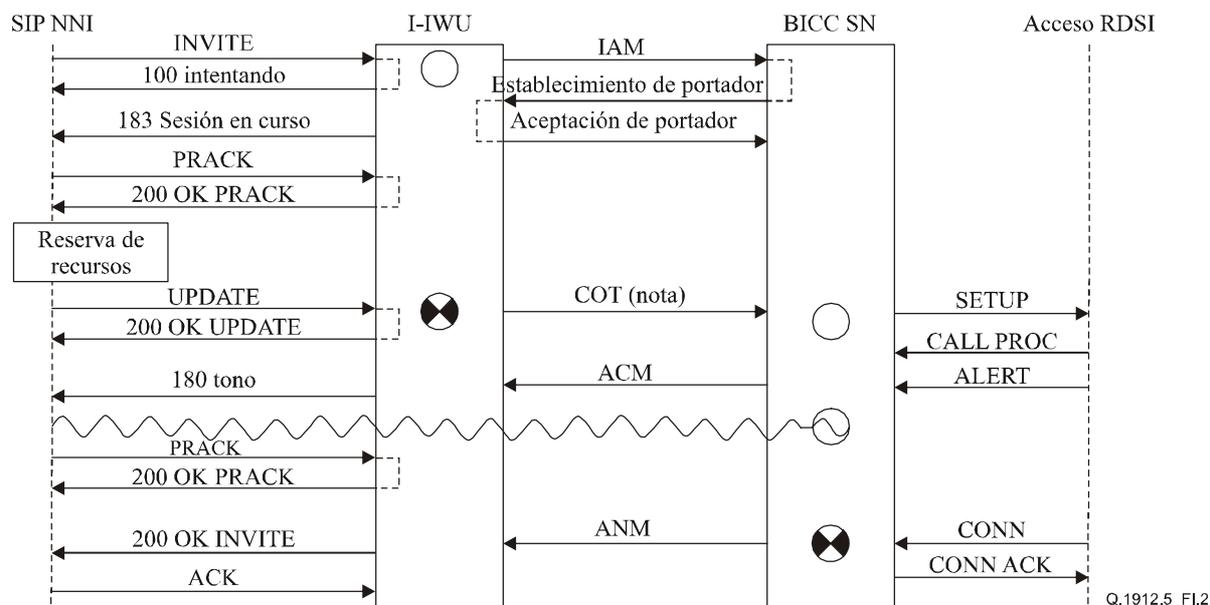
- procedimientos de establecimiento de comunicación con éxito;
- procedimientos de establecimiento de comunicación sin éxito;
- procedimientos de liberación;
- procedimientos de segmentación simple del mensaje.

I.5.1 Ejemplos de interfuncionamiento para una llamada entrante desde SIP a BICC en la I-IWU

I.5.1.1 Procedimientos de establecimiento de la comunicación con éxito/diagramas de flujo de llamada para el control de llamada básica

I.5.1.1.1 Utilización de condiciones previas SIP, establecimiento de portador BICC hacia atrás, respuesta no automática

En la figura I.2 se muestra la secuencia de mensajes para un establecimiento con éxito de una comunicación entrante desde SIP a BICC. En esta secuencia, el lado SIP indica la reserva de recursos local obligatoria (como sendrcv) en el mensaje INVITE. El mensaje IAM (con la indicación "esperar COT") es enviado por la I-IWU una vez recibido el mensaje INVITE inicial, y se envía un mensaje COT una vez que el lado SIP ha reservado los recursos para la llamada (cuya confirmación sea en el mensaje UPDATE). Se supone que el ASN será responsable de la protección contra utilización fraudulenta en el plano de usuario.

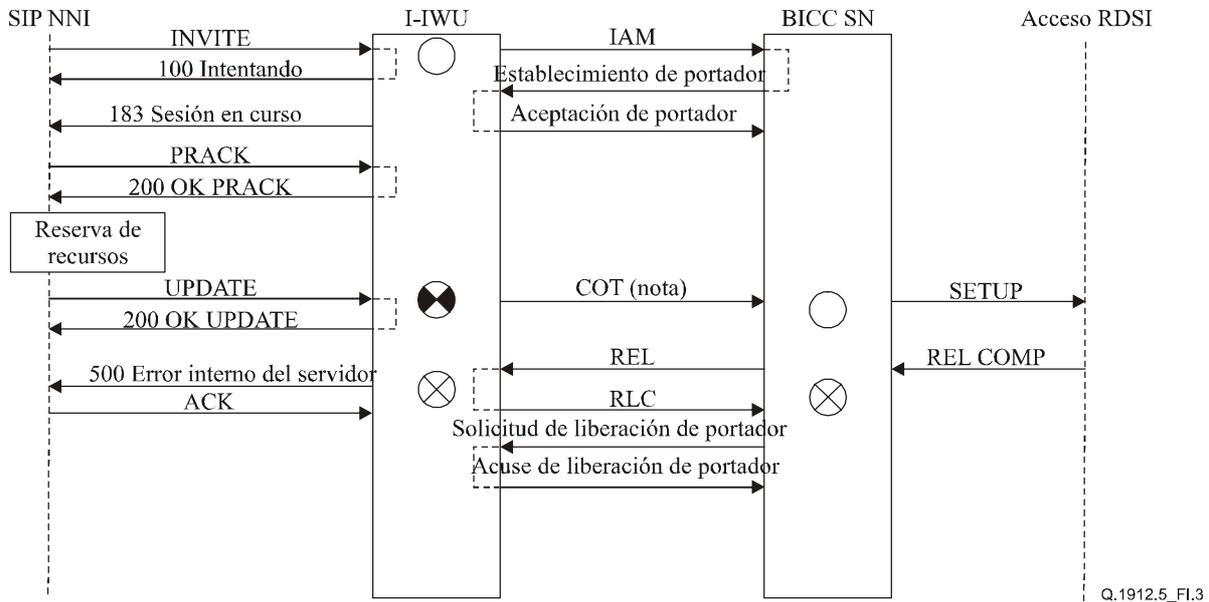


NOTA – El mensaje IAM contiene la indicación "esperar COT".

Figura I.2/Q.1912.5 – Establecimiento de la comunicación básica con éxito de SIP a BICC

I.5.1.2 Procedimientos de establecimiento de la comunicación sin éxito/diagramas de flujo de la comunicación para el control de llamada básica

En la figura I.3 se muestra la secuencia de mensajes para el establecimiento sin éxito de una comunicación entrante de SIP a BICC. En esta secuencia, la I-IWU envía el mensaje 500 Error interno del servidor al recibir el mensaje REL [con valor de causa N.º 34 (recurso no disponible)] desde el lado BICC de la llamada.



NOTA – El mensaje IAM contiene la indicación "esperar COT".

Figura I.3/Q.1912.5 – Establecimiento de la comunicación básica sin éxito de SIP a BICC

I.5.1.3 Procedimientos de liberación/diagramas de flujo de llamada para el control de llamada básica

I.5.1.3.1 Procedimiento de liberación de llamada normal, establecimiento de portador hacia atrás

En la figura I.4 se muestra el procedimiento de liberación de llamada normal iniciado por el lado SIP de la llamada. Este tipo de llamada asume que en el lado SIP no se requiere una señalización de reserva de recursos.

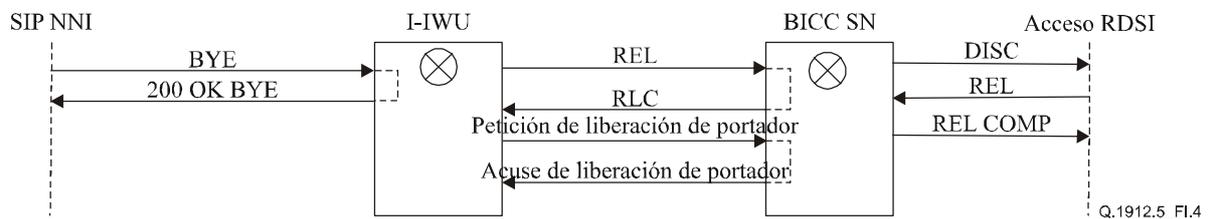
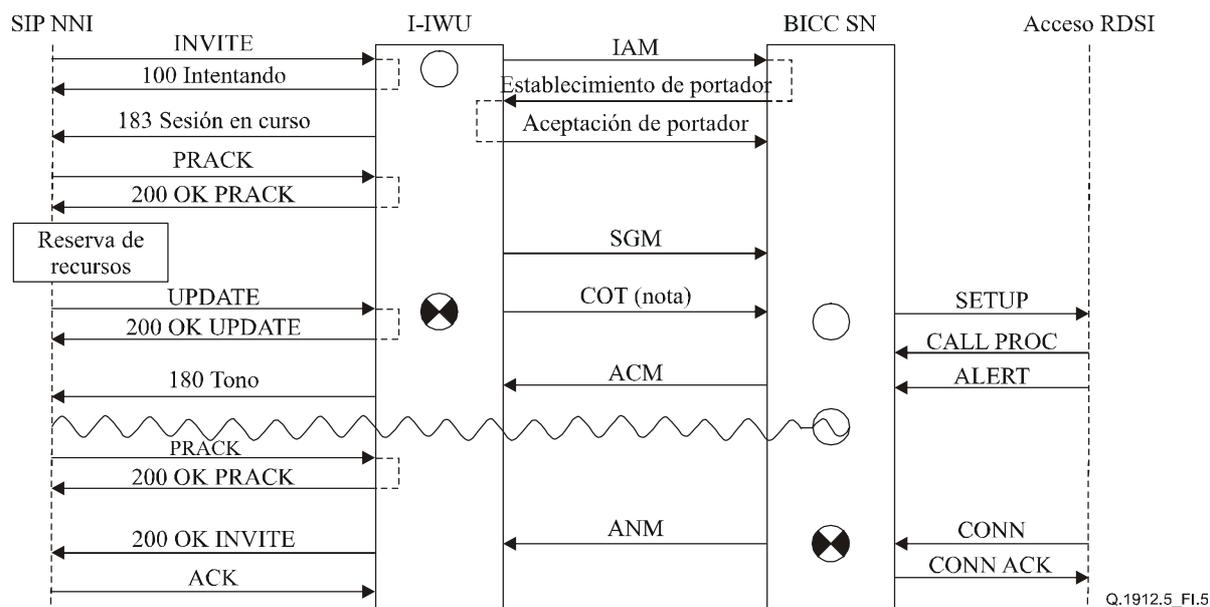


Figura I.4/Q.1912.5 – Liberación de llamada normal de SIP a BICC

I.5.1.4 Procedimientos de segmentación simple/diagramas de flujo de llamada para el control de llamada básica

En la figura I.5 se muestra una secuencia de mensajes para el establecimiento con éxito de una comunicación entrante de SIP a BICC utilizando los procedimientos de segmentación en el

lado BICC. En este ejemplo, la IWU envía un mensaje de segmentación (SGM) independiente desde el lado SIP, por lo que no afecta el interfuncionamiento.



NOTA – El mensaje IAM contiene la indicación "espera COT".

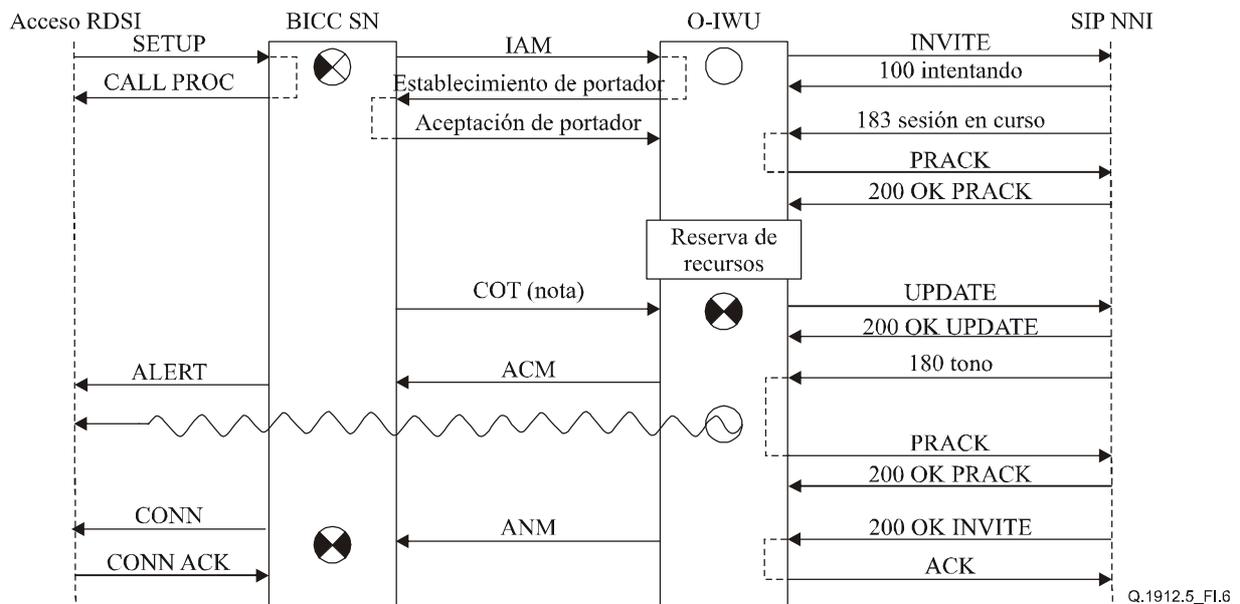
Figura I.5/Q.1912.5 – Establecimiento de la comunicación básica utilizando los procedimientos de segmentación entre SIP y BICC

I.5.2 Ejemplos de interfuncionamiento para llamadas salientes entre BICC y SIP en la O-IWU

I.5.2.1 Procedimientos de establecimiento de la comunicación con éxito/diagramas de flujo de llamada para el control de llamada básica

I.5.2.1.1 Establecimiento de portador BICC hacia atrás con condiciones previas SIP

En la figura I.6 se muestra la secuencia de mensajes para el establecimiento de la comunicación con éxito de una llamada saliente entre BICC y SIP. En este ejemplo, la O-IWU indica las condiciones previas sendrecv locales obligatorias en el mensaje INVITE. A continuación, la O-IWU envía un mensaje UPDATE al completarse el establecimiento de portador, cualquier reserva de recursos locales y al haber recibido el mensaje COT (si el mensaje IAM indicaba "esperar COT"). El mensaje UPDATE confirmará que se han cumplido las condiciones previas locales. Se asume que el apoderado SIP será responsable de la protección contra el uso fraudulento en el plano de usuario.



NOTA – Este mensaje es facultativo, dependiendo de la indicación de IAM.

Figura I.6/Q.1912.5 – Establecimiento de la comunicación básica con éxito de BICC a SIP

I.5.2.2 Procedimientos de establecimiento de la comunicación sin éxito/diagrama de flujos de llamada para el control de llamada básica

En la figura I.7 se muestra la secuencia de mensajes para el establecimiento sin éxito de una comunicación saliente de BICC a SIP. En este ejemplo, la O-IWU envía el mensaje REL al recibir el mensaje 484 Dirección Incompleta desde el lado SIP de la llamada.

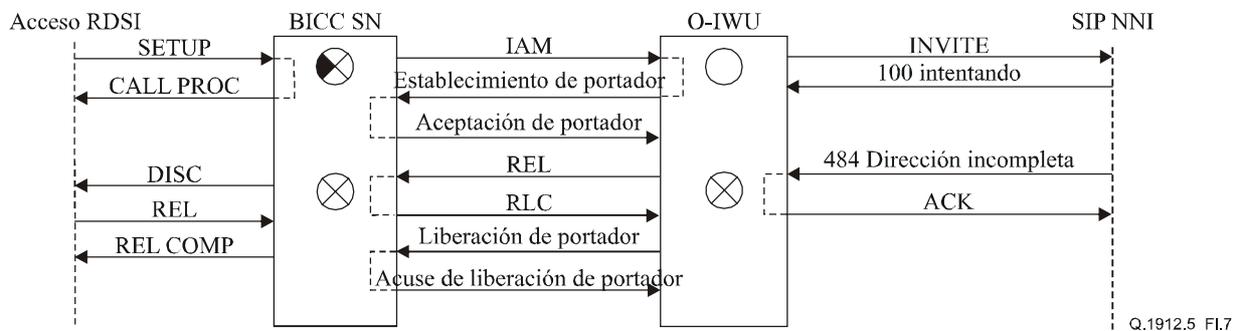


Figura I.7/Q.1912.5 – Establecimiento de la comunicación básica sin éxito de BICC a SIP

I.5.2.3 Procedimientos de liberación/diagrama de flujo de llamada para control de llamada básica

I.5.2.3.1 Procedimiento de liberación de llamada normal, establecimiento de portador hacia atrás

En la figura I.8 se muestra el procedimiento de liberación de llamada normal iniciado desde el lado BICC de la llamada. Este flujo de llamada asume que el lado SIP de la llamada no requiere señalización de reserva de recursos.

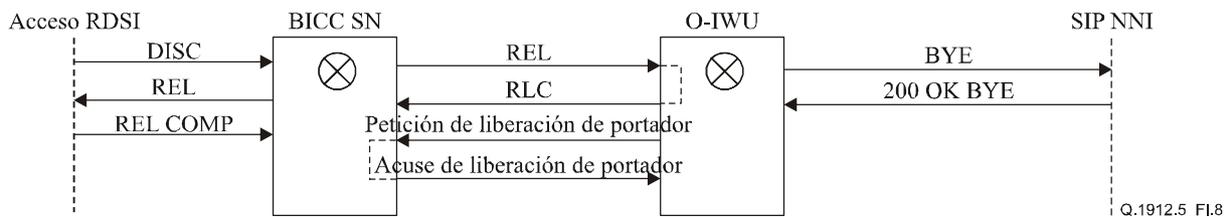


Figura I.8/Q.1912.5 – Liberación de llamada normal de BICC a SIP

I.5.2.4 Procedimientos de segmentación simple/diagrama de flujo de llamada para el control de llamada básica

En la figura I.9 se muestra la secuencia de mensajes para el establecimiento con éxito de una comunicación saliente de BICC a SIP utilizando los procedimientos de segmentación. En este ejemplo, la O-IWU envía el mensaje INVITE al recibir el mensaje SGM desde el lado BICC de la llamada.

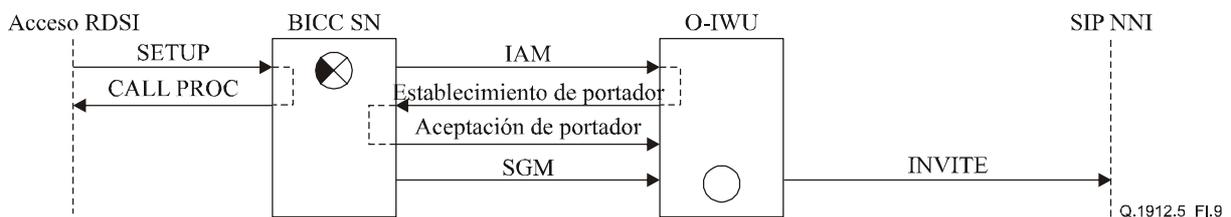


Figura I.9/Q.1912.5 – Establecimiento de la comunicación básica con procedimientos de segmentación de BICC a SIP

Apéndice II

Casos de interfuncionamiento entre SIP y PU-RDSI

II.1 Alcance

En este apéndice se definen los casos de interfuncionamiento típicos entre SIP y PU-RDSI. Se incluyen únicamente con fines informativos los flujos de acceso RDSI. El cuerpo principal de la Recomendación tiene prioridad sobre este apéndice.

II.2 Definiciones

Los cuadros verticales representan dos entidades: una central PU-RDSI y una IWU (unidad de interfuncionamiento SIP PU-RDSI).

Las líneas verticales discontinuas representan la interfaz de acceso. Cada interfaz de acceso soporta un único tipo de acceso: RDSI o NNI SIP.

Las flechas horizontales representan los mensajes de señalización e indican su sentido de propagación, es decir, desde o hacia la interfaz de la unidad de interfuncionamiento. La interacción de los mensajes se muestra a la vertical, representándose la sucesión temporal en dirección descendente. Todos los eventos en la misma línea vertical están relacionados, por ejemplo, un mensaje entrante origina conexiones de trayecto de voz y desencadena un mensaje saliente. Los eventos en distintas líneas verticales no están relacionados, a menos que estén conectados por líneas discontinuas. Una línea discontinua indica que un mensaje entrante puede desencadenar un evento en un momento posterior.

Las flechas horizontales ondulantes (~~>) representan tonos o anuncios enviados en banda.

Los temporizadores están representados por fechas verticales.

Para el control de la llamada, se utilizan en las cajas verticales los siguientes símbolos para indicar la relación entre los mensajes entrantes y salientes y las acciones de control de la llamada ejercidas.

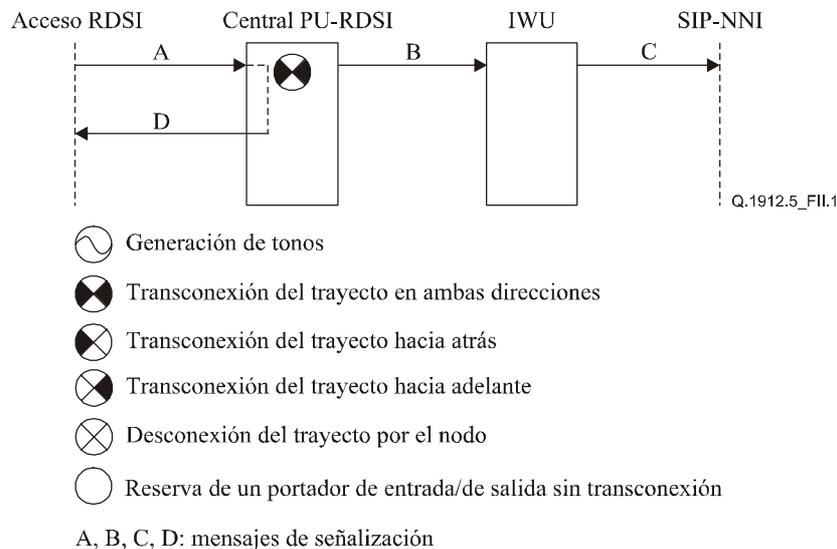


Figura II.1/Q.1912.5 – Ejemplo de flujo de llamada o diagrama "de flechas"

II.3 Abreviaturas

Véase la cláusula 4.

II.4 Metodología

Los diagramas de flujo de llamada o "de flechas" se presentan para mostrar las relaciones temporales entre los mensajes de señalización durante la ejecución del procedimiento de control de llamada. En la figura II.1 se muestra el formato general de un diagrama de flechas.

II.5 Interfuncionamiento entre el acceso SIP y PU-RDSI

En las cláusulas II.5.1 y II.5.2 se encuentra la información pertinente para el control de llamada básica. Los diagramas de flujo de llamada se dividen en dos subcláusulas funcionales:

- procedimientos de establecimiento de la comunicación con éxito;
- procedimientos de establecimiento de la comunicación sin éxito;
- procedimientos de liberación.

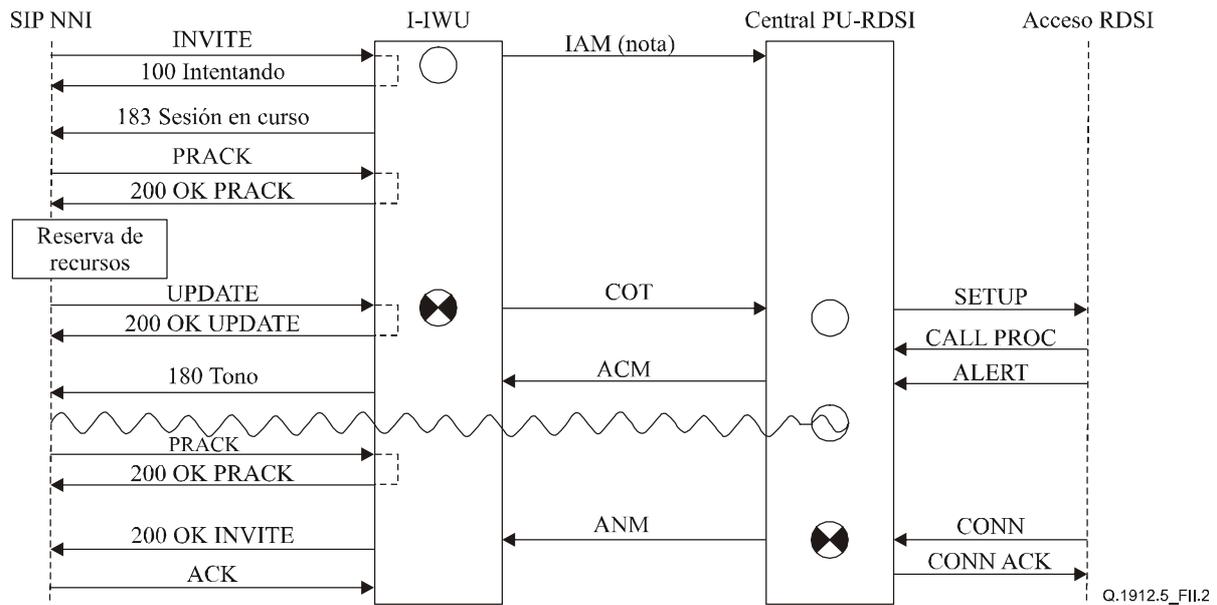
II.5.1 Ejemplos de interfuncionamiento para una llamada entrante entre SIP y PU-RDSI en la I-IWU

II.5.1.1 Procedimientos de establecimiento de la comunicación con éxito y diagrama de flujo de llamada para el control de llamada básica

II.5.1.1.1 Utilización de condiciones previas SIP

En la figura II.2 se muestra la secuencia de mensajes para un establecimiento con éxito de una comunicación entrante desde SIP a PU-RDSI. En esta secuencia, el lado SIP indica la reserva de recursos locales obligatoria (como sendrecv) en el mensaje INVITE. La I-IWU envía el mensaje IAM (con indicación "*prueba de continuidad realizada en circuito previo*" o "*se necesita la prueba de continuidad en este circuito*") una vez recibido el mensaje INVITE, y se envía un mensaje COT

(con indicación "prueba de continuidad fructuoso") una vez que el lado SIP ha reservado los recursos para la llamada (cuya confirmación va en el mensaje UPDATE).

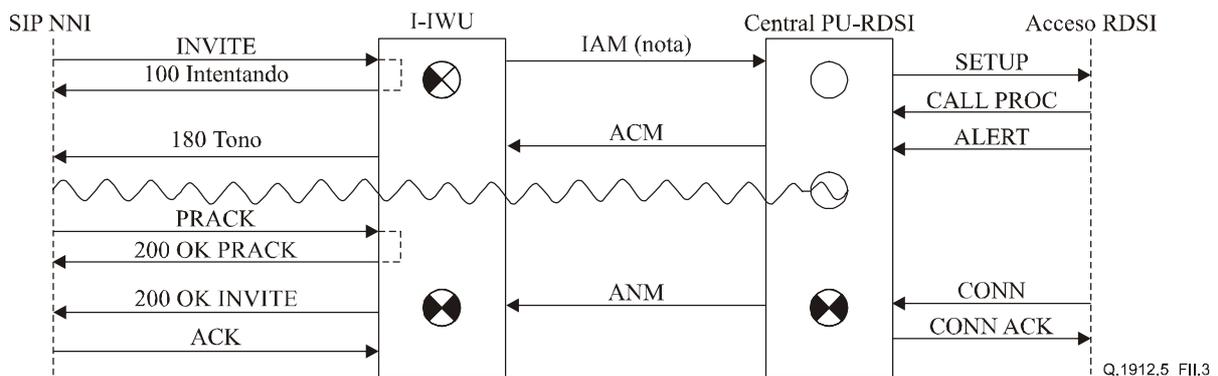


NOTA – El mensaje IAM contiene la indicación "prueba de continuidad no realizada en el circuito previo" o "se necesita la prueba de continuidad en este circuito".

Figura II.2/Q.1912.5 – Establecimiento de la comunicación básica con éxito de SIP a PU-RDSI (con condiciones previas SIP y protocolo de comprobación de continuidad)

II.5.1.1.2 No utilización de condiciones previas SIP

En la figura II.3 se muestra la secuencia de mensajes para el establecimiento con éxito de una comunicación entrante de SIP a PU-RDSI. La I-IWU envía el mensaje IAM (con indicación "prueba de continuidad no requerida") una vez recibido el mensaje INVITE inicial.



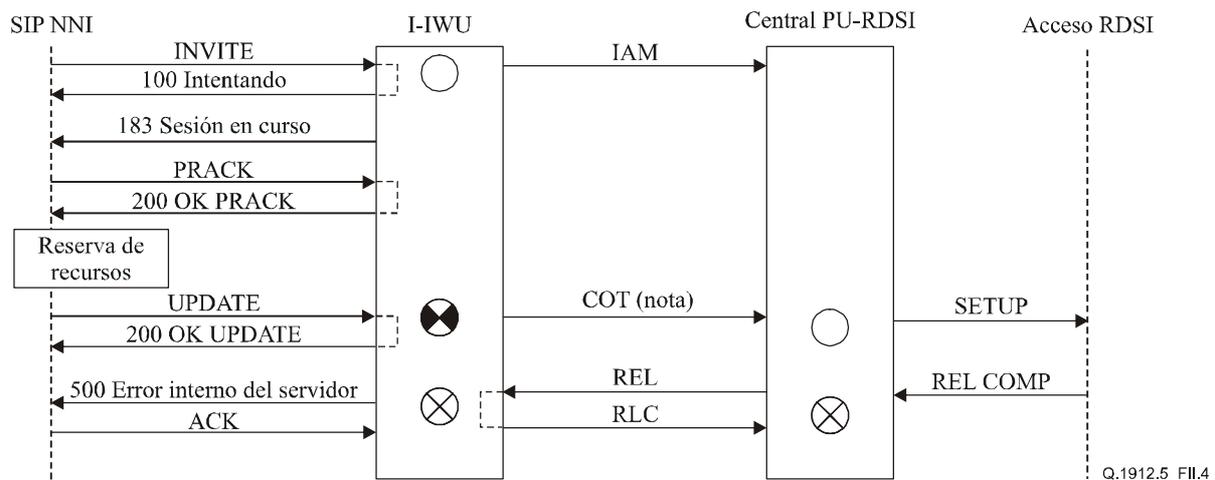
NOTA – El mensaje IAM contiene la indicación "prueba de continuidad no requerida".

Figura II.3/Q.1912.5 – Establecimiento de la comunicación básica con éxito de SIP a PU-RDSI (sin condiciones previas SIP ni protocolo de comprobación de continuidad)

II.5.1.2 Procedimientos de establecimiento de la comunicación sin éxito y diagrama de flujo de llamada para el control de llamada básica

En la figura II.4 se muestra la secuencia de mensajes para el establecimiento sin éxito de una comunicación entrante de SIP a PU-RDSI. En esta secuencia, la I-IWU envía el mensaje 500 Error

interno del servidor al recibir el mensaje REL [con valor de causa N.º 34 (recurso no disponible)] desde el lado PU-RDSI de la llamada.



NOTA – Este mensaje es facultativo, y depende de lo que indique IAM.

Figure II.4/Q.1912.5 – Establecimiento de la comunicación básica sin éxito de SIP a PU-RDSI

II.5.1.3 Procedimiento de liberación de llamada normal

En la figura II.5 se muestra el procedimiento de liberación de llamada normal iniciado desde el lado de SIP de la llamada. En este flujo de llamada se asume que el lado SIP no requiere señalización de reserva de recursos.

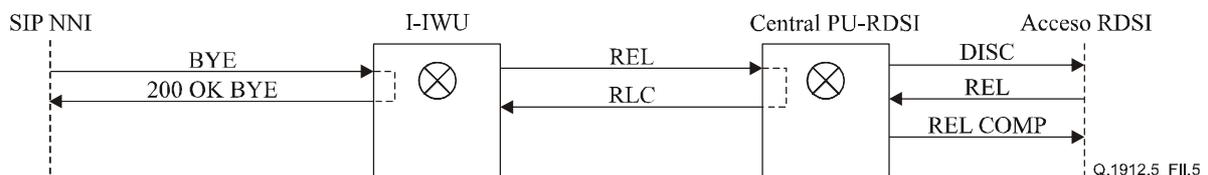


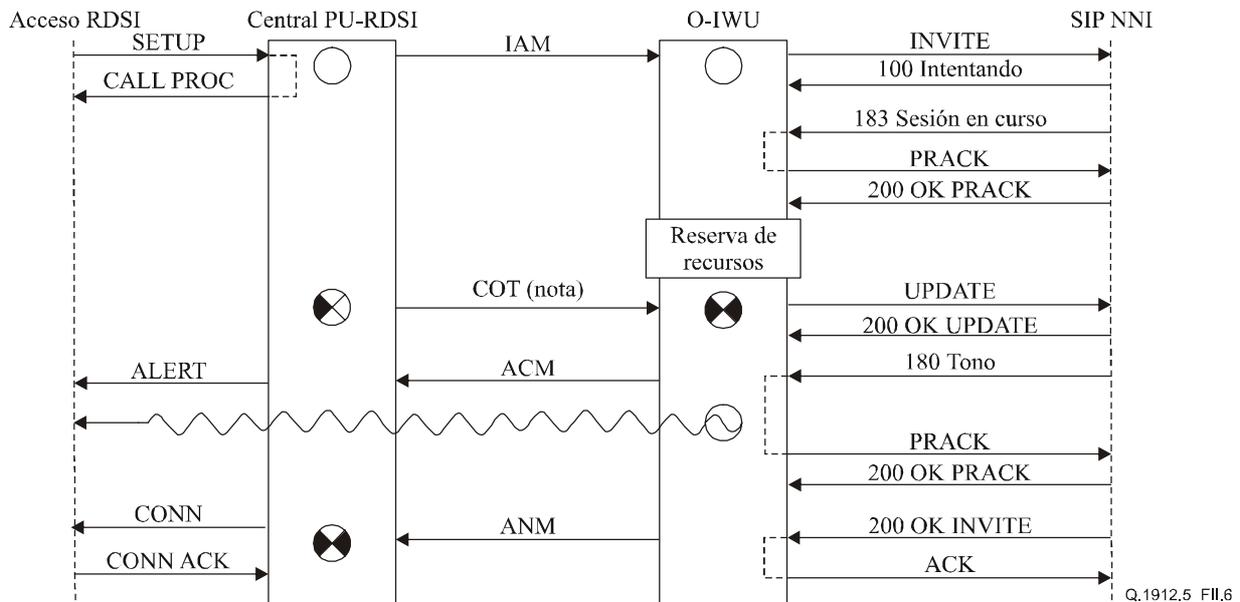
Figura II.5/Q.1912.5 – Liberación de llamada normal de SIP a PU-RDSI

II.5.2 Ejemplos de interfuncionamiento para una llamada saliente de PU-RDSI a SIP en la O-IWU

II.5.2.1 Procedimientos de establecimiento de la comunicación con éxito y diagramas de flujo de llamada para el control de llamada básica

II.5.2.1.1 Utilización de condiciones previas SIP

En la figura II.6 se muestra la secuencia de mensajes para el establecimiento con éxito de una comunicación saliente de PU-RDSI a SIP. En este ejemplo, la O-IWU indica las condiciones previas sendrecv locales obligatorias en el mensaje INVITE. A continuación, la O-IWU envía el mensaje UPDATE al recibir un mensaje COT (si el IAM indica "prueba de continuidad realizada en el circuito previo" o "se necesita la prueba de continuidad en este circuito") y se ha completado la reserva de recursos locales. El mensaje UPDATE confirmará que se han cumplido las condiciones previas locales.

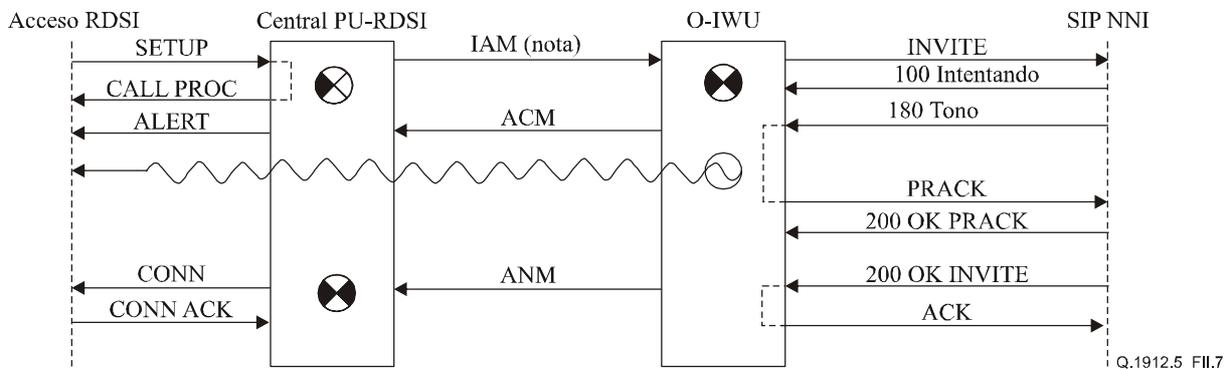


NOTA – Este mensaje es facultativo y depende de lo que indique el IAM.

Figura II.6/Q.1912.5 – Establecimiento de la comunicación con éxito de PU-RDSI a SIP (con condiciones previas SIP y protocolo de comprobación de la continuidad)

II.5.2.1.2 No utilización de condiciones previas SIP

En la figura II.7 se muestra la secuencia de mensajes para el establecimiento con éxito de una comunicación saliente de PU-RDSI a SIP. En este ejemplo, la O-IWU envía un mensaje INVITE al recibir el mensaje IAM (puesto que éste indica "*prueba de continuidad no requerida*").



NOTA – El mensaje IAM contiene la indicación "*prueba de continuidad no requerida*".

Figura II.7/Q.1912.5 – Establecimiento de la comunicación básica con éxito de PU-RDSI a SIP (sin condiciones previas SIP ni protocolo de comprobación a la continuidad)

II.5.2.2 Procedimiento de establecimiento de la comunicación sin éxito y diagrama de flujo de llamada para el control de llamada básica

En la figura II.8 se muestra la secuencia de mensajes para el establecimiento sin éxito de una comunicación saliente de PU-RDSI a SIP. En este ejemplo, la O-IWU envía el mensaje REL al recibir el mensaje 484 Dirección incompleta desde el lado SIP de la llamada.

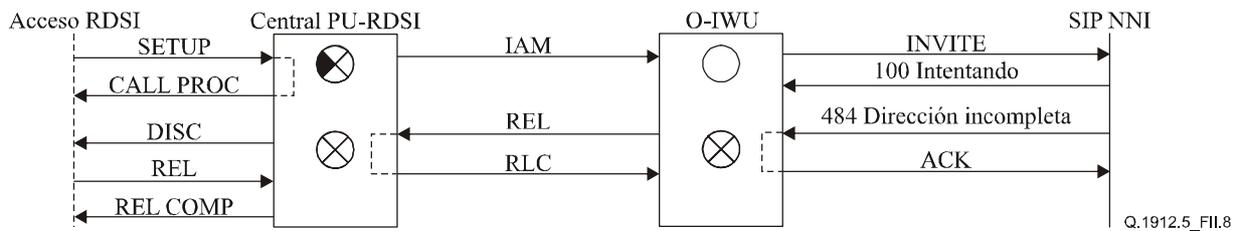


Figura II.8/Q.1912.5 – Establecimiento de la comunicación sin éxito de PU-RDSI a SIP

II.5.2.3 Procedimiento de liberación de llamada normal

En la figura II.9 se muestra el procedimiento de liberación de llamada normal iniciado desde el lado PU-RDSI de la llamada. Este flujo de llamada asume que el lado SIP de la llamada no requiere señalización de reserva de recursos.

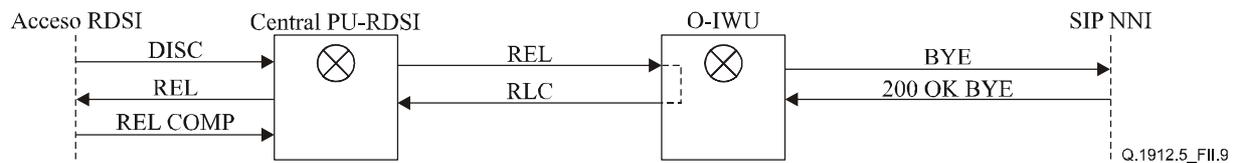


Figura II.9/Q.1912.5 – Liberación de llamada normal de PU-RDSI a SIP

Apéndice III

Casos de interfuncionamiento entre el perfil C (SIP-I) y PU-RDSI

III.1 Generalidades

III.1.1 Alcance

En este apéndice se definen algunos casos típicos de interfuncionamiento entre PU-RDSI y SIP, cuando se utiliza el perfil C (SIP-I). Se incluyen con fines informativos únicamente los flujos de acceso RDSI. El funcionamiento de las IWU como centrales de tránsito se dispone mediante configuración o análisis de la información de señalización recibida. El cuerpo principal de la Recomendación tiene prioridad sobre este apéndice.

III.1.2 Definiciones

Las cajas verticales representan las centrales PU-RDSI de origen y destino y las IWU de salida y entrada (unidades de interfuncionamiento SIP PU-RDSI). No se muestran las centrales RDSI intermedias, puesto que no modifican los flujos de llamada básica.

Las líneas verticales discontinuas representan la interfaz de acceso, RDSI o no RDSI, dependiendo de los ejemplos.

Las flechas horizontales representan los mensajes de señalización e indican su sentido de propagación, es decir, desde o hacia la unidad de interfuncionamiento. La interacción de los mensajes se muestra a la vertical, representándose la sucesión temporal en dirección descendente. Todos los eventos en la misma línea vertical están relacionados, por ejemplo, un mensaje entrante origina conexiones del trayecto de voz y desencadena un mensaje saliente. Los eventos en distintas líneas verticales no están relacionados, a menos que estén conectados por líneas discontinuas. Una línea discontinua indica que un mensaje entrante puede desencadenar un evento en un momento posterior.

Las flechas horizontales ondulantes ($\sim\sim\sim$) representan tonos o anuncios enviados en banda.

Los temporizadores están representados por flechas verticales.

Para el control de la llamada se utilizan los siguientes símbolos en las cajas verticales para indicar la relación entre los mensajes entrantes y salientes y las acciones de control de la llamada ejercidas.

III.1.3 Abreviaturas

Véase la cláusula 4.

III.1.4 Metodología

Los diagramas de flujo de llamada o "de flechas" se presentan para mostrar la relación temporal entre los mensajes de señalización durante la ejecución del procedimiento de control de llamada. En la figura III.1 se muestra el formato general de un diagrama de flechas.

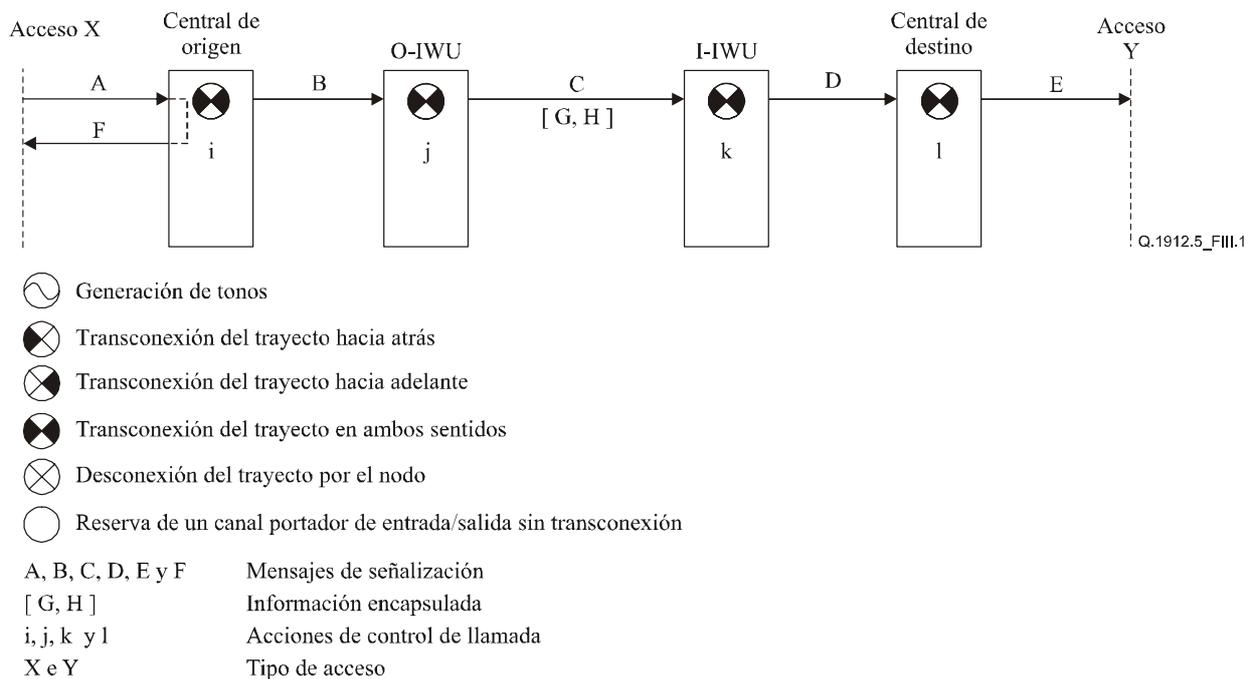


Figura III.1/Q.1912.5 – Ejemplo de diagrama de flujo de llamada o "de flechas"

III.2 Interfuncionamiento entre PU-RDSI y SIP utilizando el perfil C (SIP-I)

En las cláusulas III.2.1 a III.2.4 se presenta la información relevante para el control de llamada básica. Los diagramas de flujo de llamada se dividen en cláusulas funcionales:

- procedimientos de establecimiento de la comunicación con éxito;
- procedimientos de establecimiento de la comunicaciones sin éxito;
- procedimientos de liberación;
- procedimientos de suspensión/reanudación.

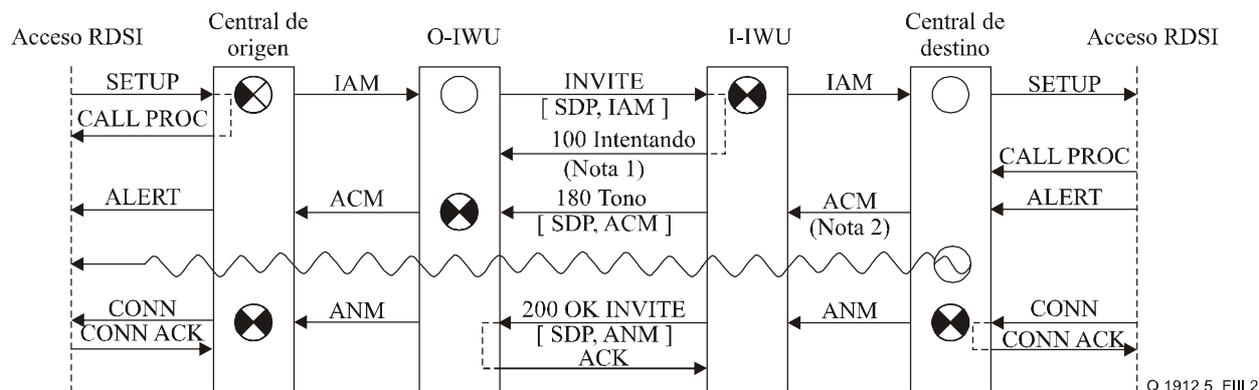
III.2.1 Procedimientos de establecimiento de la comunicación con éxito/diagrama de flujo de llamada para el control de llamada básica

III.2.1.1 Funcionamiento *en bloque* con indicación "abonado libre"

Véanse 2.1/Q.764 y RFC 3261

NOTA – Se denomina ACM tardío.

La figura III.2 muestra la secuencia de mensajes para el establecimiento con éxito de una comunicación PU-RDSI entrante cuando se utilice el perfil C (SIP-I). La O-IWU realiza la transconexión del trayecto portador en ambas direcciones después de recibir la respuesta SDP en la respuesta 180 Tono.



NOTA 1 – Cualquier entidad SIP en el trayecto de señalización hacia la I-IWU, o la I-IWU misma, puede devolver una respuesta provisional 100 Intentando dada su configuración o porque determina que otra respuesta tardará más de 200 ms en generarse. Se trata de una cuestión que afecta únicamente a SIP y no es significativa para el interfuncionamiento, pero que se muestra para añadir realismo a ésta y a las siguientes figuras.

NOTA 2 – ACM contiene los siguientes indicadores:

Estado de la parte llamada = "abonado libre", Indicador de acceso RDSI = "acceso RDSI".

Figura III.2/Q.1912.5 – Funcionamiento *en bloque* con indicación "abonado libre"

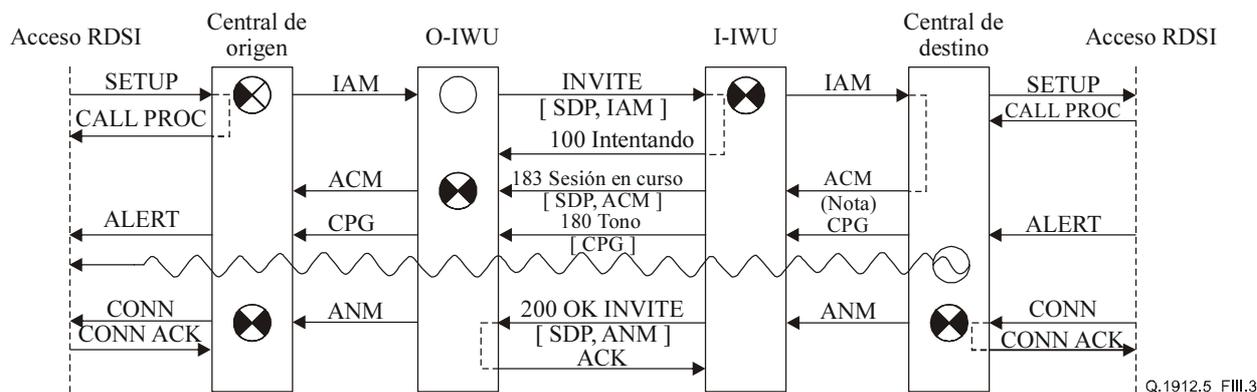
Pueden encontrarse los mensajes detallados y la correspondencia de los parámetros en:

- IAM – cláusulas 6.1.3 y 7.1.1 a 7.1.5.
- ACM – cláusulas 6.5 1) y 7.3.1.
- ANM – cláusulas 6.7 y 7.5.

III.2.1.2 Funcionamiento *en bloque* con ACM desde el principio

Véanse 2.1/Q.764 y RFC 3261.

En la figura III.3 se muestra la secuencia de mensajes para el establecimiento con éxito de una comunicación PU-RDSI entrante cuando se utiliza perfil C (SIP-I). En la I-IWU se establece la correspondencia entre el ACM y la respuesta provisional 183 Sesión en curso encapsulada, preservando la transparencia de señalización en PU-RDSI. La O-IWU realiza la transconexión del trayecto portador en ambas direcciones tras recibir la respuesta SDP en la respuesta 183 Sesión en curso.



NOTA – El método de generación del mensaje ACM independiente del acceso se denomina *ACM desde el principio*. El ACM se genera independientemente en la central de destino con los siguientes indicadores: Estado de la parte llamada = "sin indicación", Indicador de acceso RDSI = "acceso RDSI"

Figure III.3/Q.1912.5 – Funcionamiento *en bloque* con encapsulación de ACM desde el principio

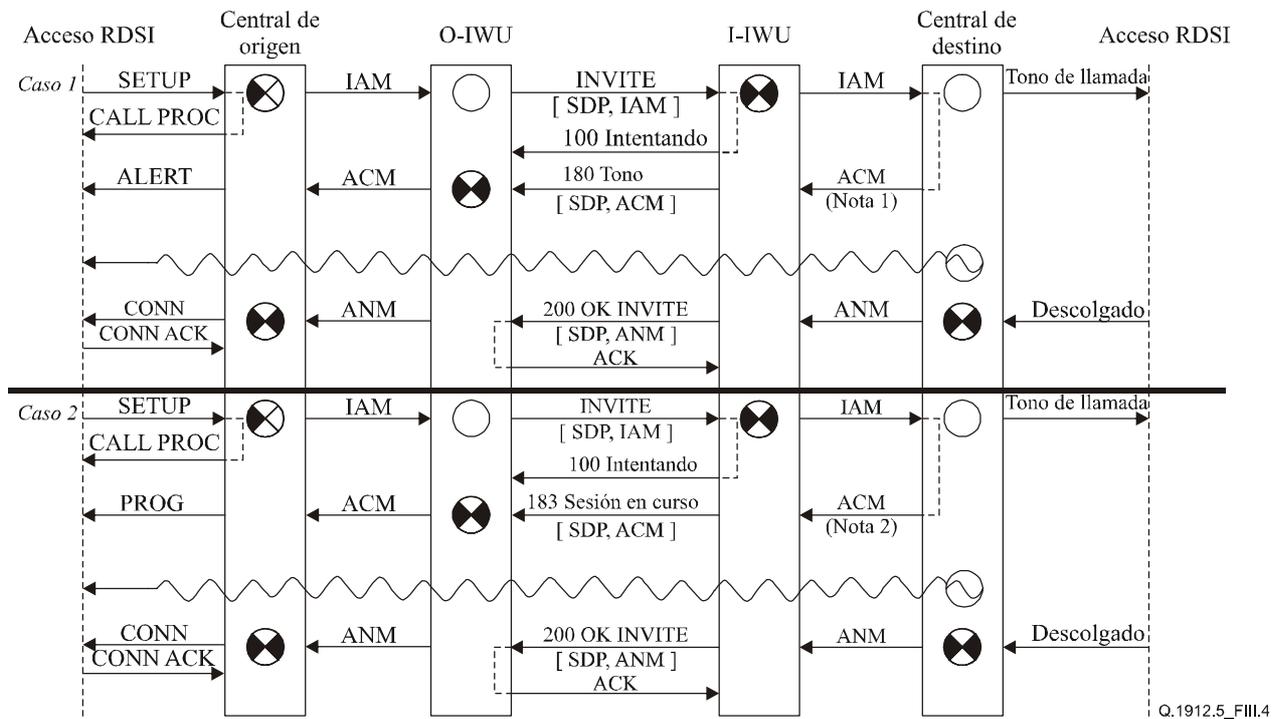
Pueden encontrarse los mensajes detallados y la correspondencia de los parámetros en:

- IAM –cláusulas 6.1.2 y 7.1.
- ACM – cláusulas 6.5 2) y 7.3.2.
- Mensaje CPG – cláusulas 6.6 y 7.3.1.
- ANM – cláusulas 6.7 y 7.5.

III.2.1.3 Funcionamiento *en bloque*, casos en que intervienen medios desde el principio

Véanse 2.1/Q.764 y RFC 3261.

En la figura III.4, los casos 1 y 2 muestran secuencias de mensajes para una llamada desde un acceso RDSI a un acceso no RDSI. Los dos casos difieren en los contenidos del mensaje ACM generado en la central de destino.



Q.1912.5_FIII.4

NOTA 1 – En el caso 1, el ACM se genera independientemente en la central de destino con los siguientes indicadores: estado de la parte llamada = "abonado libre", indicador de acceso RDSI = "acceso no RDSI".

NOTA 2 – En el caso 2, el ACM se genera independientemente en la central de destino con los siguientes indicadores: estado de la parte llamada = "sin indicación", indicador de acceso RDSI = "acceso no RDSI". Para soportar la información en banda generada por el usuario (por ejemplo desde un PBX, véase 2.1.4.1 b/Q.764), la central de destino puede establecer la transconexión hacia atrás e incluir en el mensaje ACM el parámetro indicadores de llamada hacia atrás opcional que indique "información dentro de banda o patrón apropiado están ahora disponibles".

Figura III.4/Q.1912.5 – Flujos de llamada con medios desde el principio

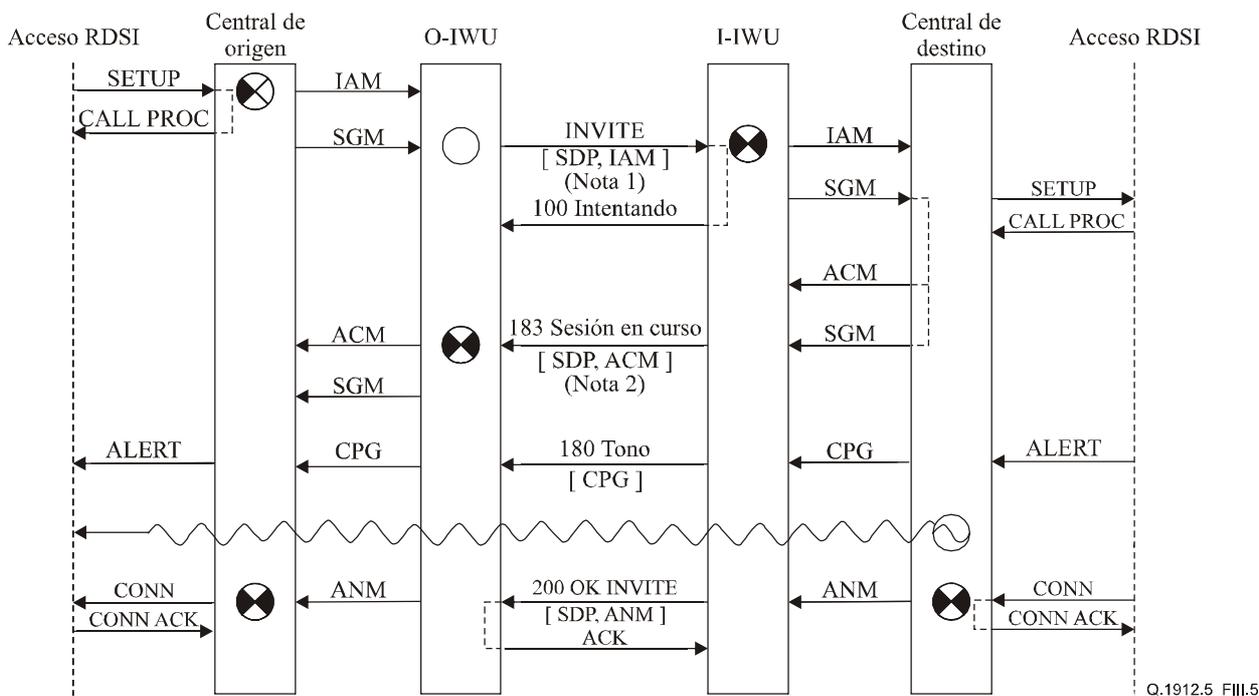
Pueden encontrarse los mensajes detallados y las correspondencias de los parámetros en:

- IAM – cláusulas 6.1.2 y 7.1.
- ACM – cláusulas 6.5 1)/6.5 2) y 7.3.1/7.3.2.
- Mensaje CPG – cláusulas 6.6 y 7.3.1.
- ANM – cláusulas 6.7 y 7.5.

III.2.1.4 Funcionamiento *en bloque*, procedimientos de segmentación simple

Véanse 2.1.12/Q.764 y RFC 3261.

En la figura III.5 se indican los procedimientos de segmentación simple en sentido hacia adelante y hacia atrás. Antes de la encapsulación, la IWU reensambla el mensaje PU-RDSI entrante con su parte segmentada (véase 5.4.3.3). Después de la desencapsulación, la IWU aplica los procedimientos de segmentación PU-RDSI, de ser necesario.



NOTA 1 – El mensaje IAM completamente reensamblado se encapsula en la petición INVITE.
 NOTA 2 – El mensaje ACM completamente reensamblado se encapsula en la respuesta provisional 183.

Figura III.5/Q.1912.5 – Funcionamiento *en bloque* con segmentación simple en ambas direcciones

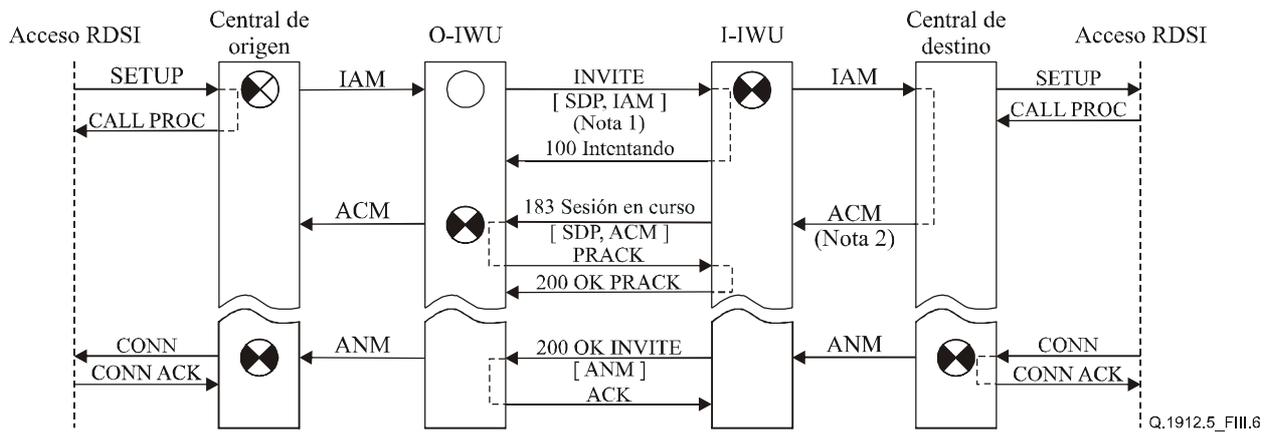
Pueden encontrarse los mensajes detallados y las correspondencias de los parámetros en:

- IAM – cláusulas 6.1.2 y 7.1.
- SGM – cláusula 5.4.3.3.
- ACM – cláusulas 6.5 2) y 7.3.2.
- Mensaje CPG – cláusulas 6.6 y 7.3.1.
- ANM – cláusulas 6.7 y 7.5.

III.2.1.5 Funcionamiento *en bloque* con respuestas provisionales fiables

Véanse 2.1/Q.764 y 4/RFC3262.

En la figura III.6 se muestra la secuencia de mensajes para el establecimiento con éxito de una comunicación PU-RDSI entrante cuando se utiliza el perfil C (SIP-I). La O-IWU indica el soporte de respuestas provisionales fiables añadiendo la etiqueta de opción 100rel en el campo encabezamiento Required de la petición INVITE. En la I-ISN se establece la correspondencia entre ACM y la respuesta 183 Sesión en curso, en la que se encapsula, preservando la transparencia de señalización PU-RDSI. La O-IWU confirma la recepción de la respuesta provisional con la petición PRACK. Normalmente habrá una fase de alerta, que no se muestra aquí, durante la cual se establece la correspondencia entre el mensaje CPG PU-RDSI y el mensaje 180 Tono. El mensaje 200 OK INVITE no contiene SDP, puesto que el intercambio oferta-respuesta se completa en los pasos anteriores. Esto sólo es posible cuando las respuestas provisionales se transmiten de manera fiable.



NOTA 1 – El mensaje INVITE contiene el campo encabezamiento Required con la etiqueta de opción 100rel.

NOTA 2 – El mensaje ACM contiene los siguientes indicadores:

Estado de la parte llamada = "sin indicación", Indicador de acceso RDSI = "acceso RDSI".

Figura III.6/Q.1912.5 – Funcionamiento *en bloque* y utilización de respuestas provisionales fiables

Pueden encontrarse los mensajes detallados y la correspondencia de los parámetros en:

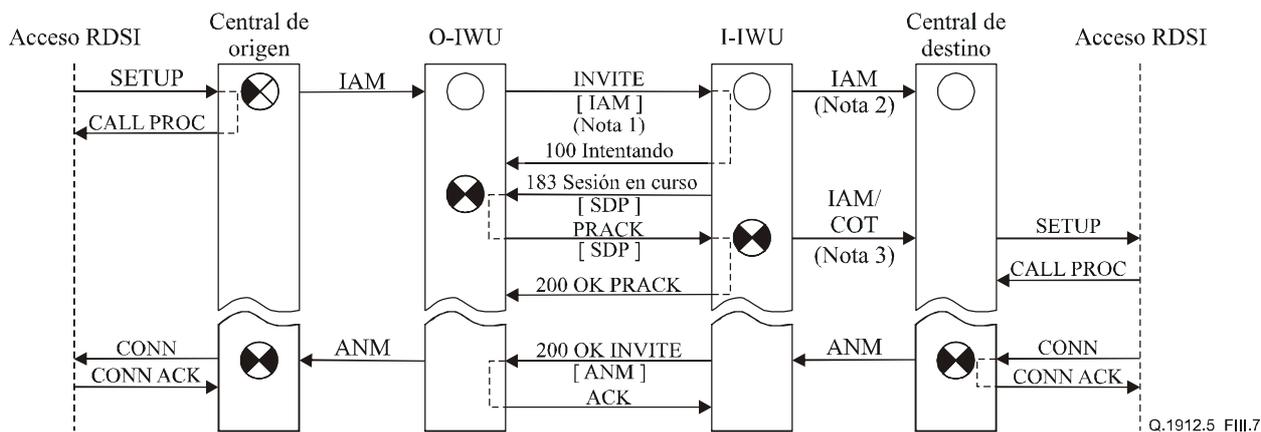
- IAM – cláusulas 6.1.2 y 7.1.
- ACM – cláusulas 6.5 2) y 7.3.2.
- ANM – cláusulas 6.7 y 7.5.

III.2.1.6 Funcionamiento *en bloque* con oferta SDP hacia atrás

Véanse 2.1/Q.764 y RFC 3261.

En la figura III.7 se muestra la secuencia de mensajes para el establecimiento con éxito de una comunicación PU-RDSI entrante cuando se utiliza el perfil C (SIP-I). Dependiendo de su configuración, la O-IWU puede omitir el SDP en el mensaje INVITE inicial, pidiendo así a la I-IWU que proporcione la oferta SDP. Se incluye la indicación del soporte de respuestas provisionales fiables. Si la I-IWU soporta el procedimiento, puede transferir una oferta SDP mediante una respuesta 183 Sesión en curso. La O-IWU contesta con una respuesta SDP y realiza la transconexión del trayecto portador en ambas direcciones una vez recibida la respuesta SDP en la respuesta 183 Sesión en curso.

Dependiendo de su configuración, la I-IWU puede enviar directamente un mensaje IAM con la indicación "COT en el circuito previo" y proseguir con el establecimiento de la comunicación enviando un mensaje COT tras haber recibido la respuesta SDP. Alternativamente, puede retrasarse el envío del mensaje IAM hasta que se haya recibido la respuesta SDP. Véase 6.1.1 1). En cualquier caso, la I-IWU realiza la transconexión del trayecto portador al recibir la respuesta SDP. Se omite en la figura la fase de alerta para hacerla más simple.



NOTA 1 – El mensaje INVITE contiene el campo encabezamiento Supported con la etiqueta de opción 100rel.

NOTA 2 – En caso de que se envíe inmediatamente el mensaje IAM, éste contendrá la indicación "COT en el circuito previo".

NOTA 3 – La elección entre retrasar el IAM y enviar el COT depende de la configuración de la I-IWU.

Figura III.7/ Q.1912.5 – Funcionamiento *en bloque* con protocolo de descripción de sesión hacia atrás

Pueden encontrarse los mensajes detallados y la correspondencia de los parámetros en:

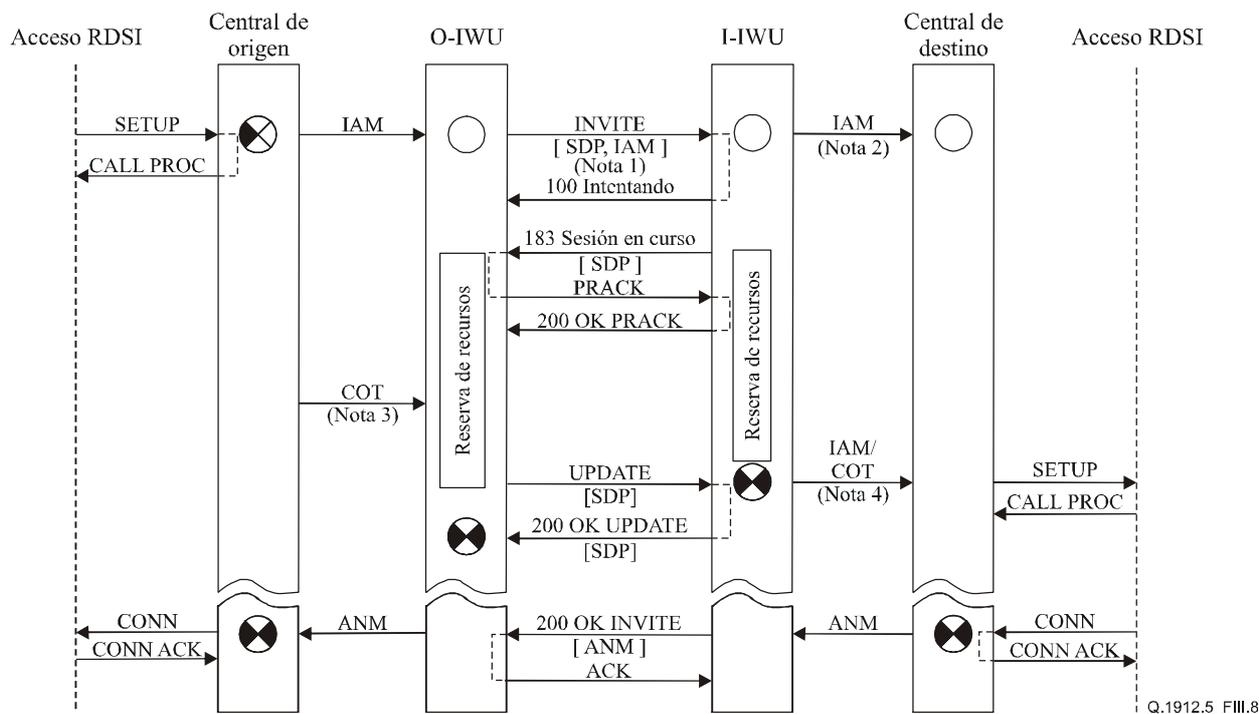
- IAM – cláusulas 6.1.1 1) y 7.1.
- ANM – cláusulas 6.7 y 7.5.

III.2.1.7 Funcionamiento *en bloque* con reserva de recursos de extremo a extremo

Véanse 2.1/Q.764 y 13.1/RFC3312.

En la figura III.8 se muestra la secuencia de mensajes para el establecimiento con éxito de una comunicación PU-RDSI entrante cuando se utiliza el perfil C (SIP-I). La O-IWU indica en el SDP del mensaje INVITE inicial las condiciones previas de calidad de servicio sendrecv de extremo a extremo obligatorias y, asimismo, el requisito de utilización de respuestas provisionales fiables. La I-IWU pide confirmación a la O-IWU de la reserva de recursos de red de extremo a extremo en el SDP de la respuesta 183 Sesión en curso y procede a su propia reserva de recursos de red. Una vez realizada con éxito la reserva de recursos de red y recibido el mensaje COT (si el mensaje IAM de la central de origen indica "COT en el circuito previo"), la O-IWU indica su estado en el SDP de una petición UPDATE. Habiendo reservado los recursos de red, la I-IWU confirma que se han cumplido las condiciones previas sendrecv de extremo a extremo en el SDP del mensaje 200 OK UPDATE.

Dependiendo de su configuración, la I-IWU puede enviar directamente un mensaje IAM con indicación "COT en el circuito previo" y proseguir con el establecimiento de comunicación enviando un mensaje COT tras haberse cumplido todas las condiciones previas. Alternativamente, puede retrasar el envío del IAM hasta que se cumplan las condiciones previas. Véase 6.1.2 2).



Q.1912.5_FIII.8

NOTA 1 – El mensaje INVITE contiene las condiciones previas sendrecv de extremo a extremo obligatorias y el campo encabezamiento Required con la etiqueta de opción 100rel.

NOTA 2 – En caso de que se envíe inmediatamente el IAM, éste contendrá la indicación "COT en el circuito previo".

NOTA 3 – La generación del mensaje COT en el lado de origen es facultativa, dependiendo de la indicación que figura en el IAM.

NOTA 4 – La elección entre retrasar el envío del IAM o enviar un COT depende de la configuración de la I-IWU, véase 6.1.2.

Figura III.8/Q.1912.5 – Funcionamiento *en bloque* con condiciones previas de extremo para la reserva de recursos

Pueden encontrarse los mensajes detallados y la correspondencia de los parámetros en:

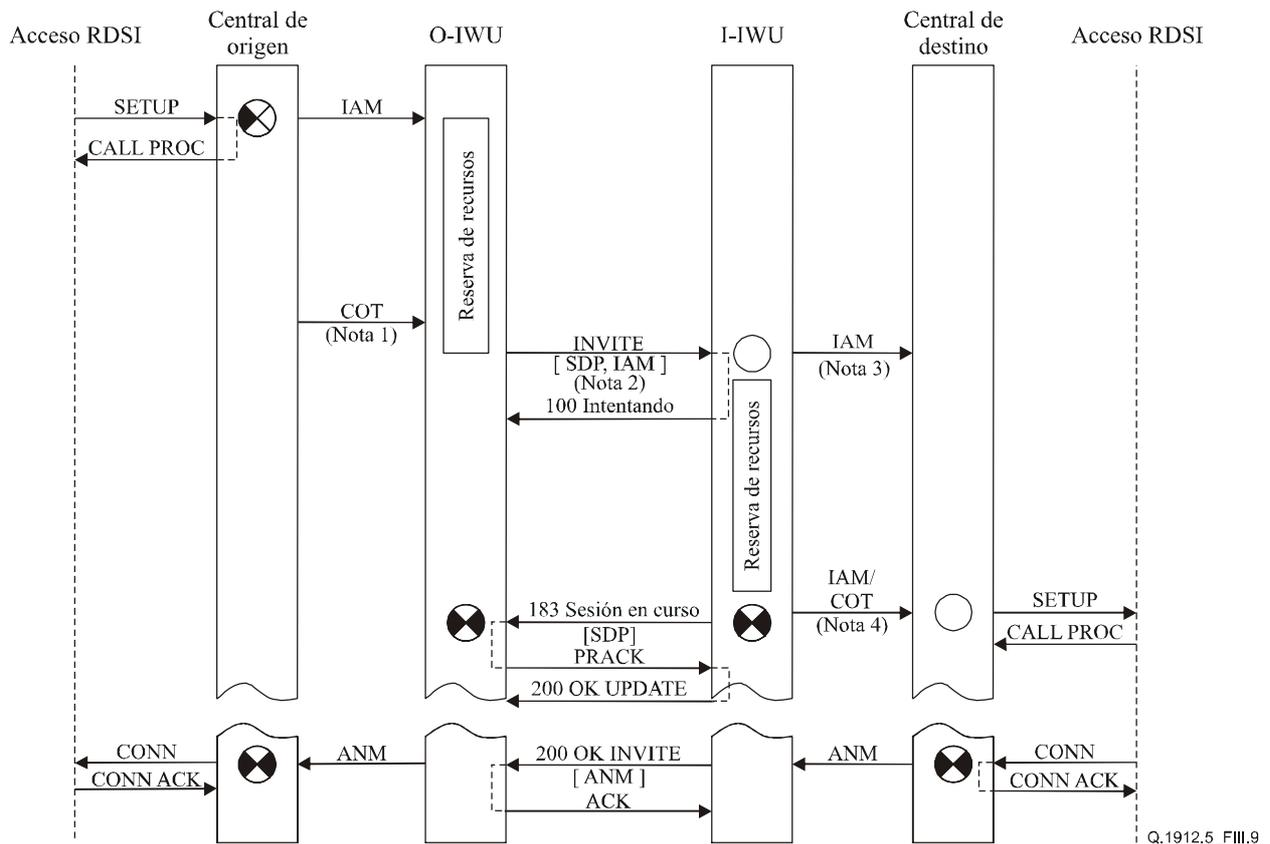
- IAM – cláusulas 6.1.2 2) y 7.1 B).
- Mensaje COT– cláusulas 6.3 y 7.1 B).
- ANM – cláusulas 6.7 y 7.5.

III.2.1.8 Funcionamiento *en bloque* con reserva de recursos segmentada

Véanse 2.1/Q.764 y 13.2/RFC3312.

En la figura III.9 se muestra la secuencia de mensajes para el establecimiento con éxito de una comunicación PU-RDSI entrante cuando se utiliza el perfil C (SIP-I). Al recibir un mensaje IAM, la O-IWU reserva los recursos en su tramo de red local. Una vez realizada con éxito la reserva y haberse recibido el mensaje COT (si el IAM procedente de la central de origen indica "COT en el circuito previo"), la O-IWU incluye en el SDP del mensaje INVITE inicial la petición de reserva de recursos de red locales a la I-IWU, así como el requisito de utilización de respuestas provisionales fiables. Una vez reservados los recursos de red locales, la I-IWU notifica a la O-IWU que se han cumplido todas las condiciones previas en un SDP en la respuesta 183 Sesión en curso.

Dependiendo de su configuración, la I-IWU puede enviar directamente un mensaje IAM con la indicación "COT en circuito previo" y proseguir con el establecimiento de comunicación enviando un mensaje COT una vez se hayan cumplido las condiciones previas. Alternativamente, puede retrasar el envío del IAM hasta que se hayan cumplido las condiciones previas.



- NOTA 1 – La generación del mensaje COT en el lado de origen es facultativa, dependiendo de la indicación que figura en el IAM.
 NOTA 2 – El mensaje INVITE contiene las condiciones previas sendrecv segmentadas obligatorias y el campo encabezamiento Required con la etiqueta de opción 100rel.
 NOTA 3 – En caso de que se envíe inmediatamente un mensaje IAM, éste contendrá la indicación "COT en el circuito previo".
 NOTA 4 – La elección entre retrasar el mensaje del IAM y enviar un mensaje COT depende de la configuración de la I-IWU, véase 6.1.2.

Figura III.9/Q.1912.5 – Funcionamiento *en bloque* con condiciones previas segmentadas para la reserva de recursos

Pueden encontrarse los mensajes detallados y la correspondencia de los parámetros en:

- IAM – cláusulas 6.1.2 2) y 7.1 B).
- Mensaje COT – cláusulas 6.3 y 7.1 B).
- ANM – cláusulas 6.7 y 7.5.

III.2.1.9 Funcionamiento *en bloque*, respuesta automática de llamada

Véanse 2.1/Q.764 y RFC 3261.

En la figura III.10 se muestra la secuencia de mensajes para el establecimiento con éxito de una comunicación PU-RDSI entrante cuando se utiliza el perfil C (SIP-I). La I-IWU envía una respuesta 200 OK al recibir el mensaje CONNECT que contiene la dirección completa y la indicación de conexión. Ambas IWU realizan la transconexión del trayecto portador en ambas direcciones al recibir la indicación de conexión.

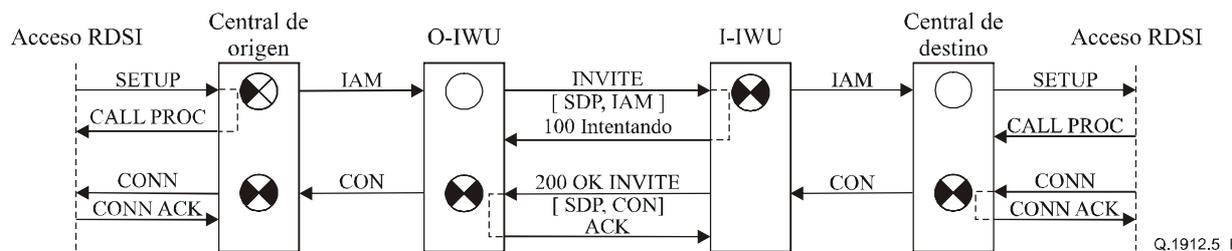


Figura III.10/Q.1912.5 – Funcionamiento *en bloque* con terminal de respuesta automática

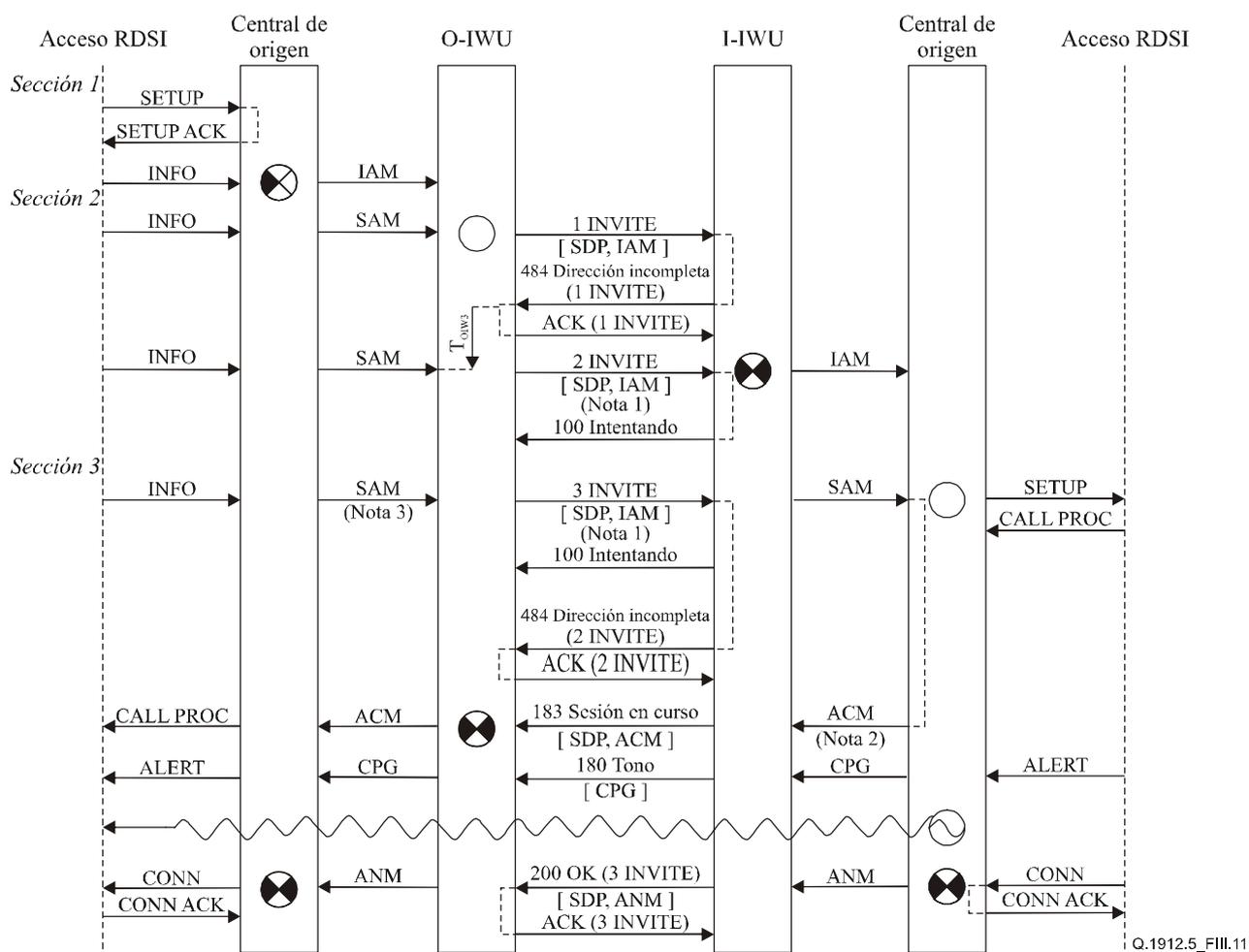
Pueden encontrarse los mensajes detallados y la correspondencia de los parámetros en:

- IAM – cláusulas 6.1.1 1) y 7.1 A).
- Mensajes CON – cláusulas 6.4 y 7.5.

III.2.1.10 Señalización solapada

Véanse 2.1/Q.764 y RFC 3261.

En la figura III.11 se muestra la secuencia de mensajes cuando se utiliza el envío solapado. Esta figura se divide en tres secciones. En la primera de ellas, la O-IWU no ha recibido suficientes dígitos para dar curso a la llamada. En la segunda sección, la O-IWU recibe dígitos suficientes, pero la I-IWU no puede dar curso a la llamada y envía una respuesta final 484 Dirección incompleta. Puesto que la O-IWU está configurada para el envío solapado, no libera la llamada, sino que arranca el temporizador T_{OIW3} . Antes de que expire el plazo del temporizador T_{OIW3} , el siguiente mensaje SAM desencadena el envío del mensaje INVITE 2 subsiguiente y pone a cero el temporizador T_{OIW3} . En la tercera sección, el siguiente mensaje SAM desencadena el envío de un mensaje INVITE 3. Al recibir el mensaje INVITE 3, la I-IWU envía el mensaje SAM a la central de destino y da por terminada la transacción INVITE 2 con una respuesta final 484 Dirección incompleta. La O-IWU anula la transacción INVITE 2, pero no arranca el temporizador T_{OIW3} ni libera la llamada, puesto que aún está pendiente la transacción INVITE 3.



NOTA 1 – INVITE 2 e INVITE 3 tienen el mismo Call-ID y etiqueta From que el INVITE 1, pero sus Request-URI se han actualizado para incluir todos los dígitos recibidos hasta el momento. Pueden encontrarse más detalles al respecto en 7.2.

NOTA 2 – El mensaje ACM se genera independientemente en la central de destino con los siguientes indicadores: Estado de la parte llamada = "sin indicación", Indicador de acceso RDSI = "acceso RDSI".

NOTA 3 – El número de mensajes SAM se muestra sólo con fines informativos. En la práctica, puede haber cero o más SAM.

Figura III.11/Q.1912.5 – Direccionamiento solapado

Pueden encontrarse los mensajes detallados y la correspondencia de los parámetros en:

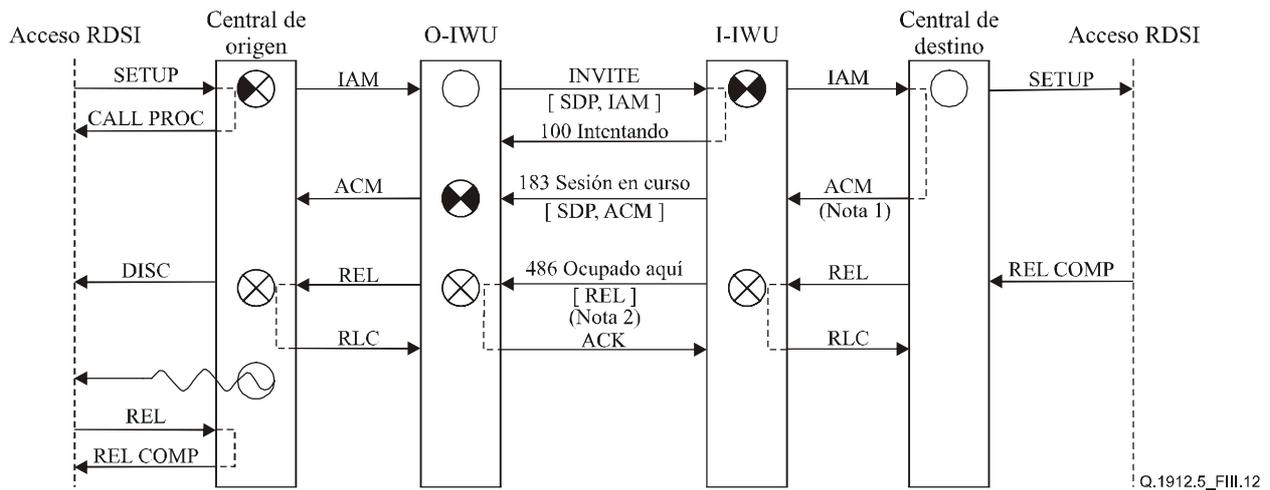
- IAM – cláusulas 6.1.2 y 7.1.
- SAM – cláusulas 6.2.1 y 7.2.1.
- ACM – cláusulas 6.5.2) y 7.3.2.
- Mensaje CPG – cláusulas 6.6 y 7.3.1.
- ANM – cláusulas 6.7 y 7.5.

III.2.2 Procedimientos de establecimiento de la comunicación sin éxito/diagramas de flujo de llamada para el control de llamada básico

III.2.2.1 Liberación hacia atrás durante el establecimiento de la comunicación

Véanse 2.2/Q.764 y RFC 3261.

En la figura III.12 se muestra el procedimiento de establecimiento de la comunicación sin éxito con generación de tonos y anuncios en la central de origen. Se establece la correspondencia entre el mensaje REL y el código de estado de respuesta sin éxito SIP, donde se desencapsula, dependiendo de la valor de causa.



NOTA 1 – Si se utiliza el ACM desde el principio, éste se genera independientemente en la central de destino con los siguientes indicadores: Estado de la parte llamada = "sin indicación", Indicador de acceso ISDN = "acceso no RDSI".

NOTA 2 – Véase en los cuadros 21 y 40 la correspondencia entre las causas de liberación y los códigos de estado SIP.

Figura III.12/Q.1912.5 – Liberación hacia atrás durante el establecimiento de la comunicación

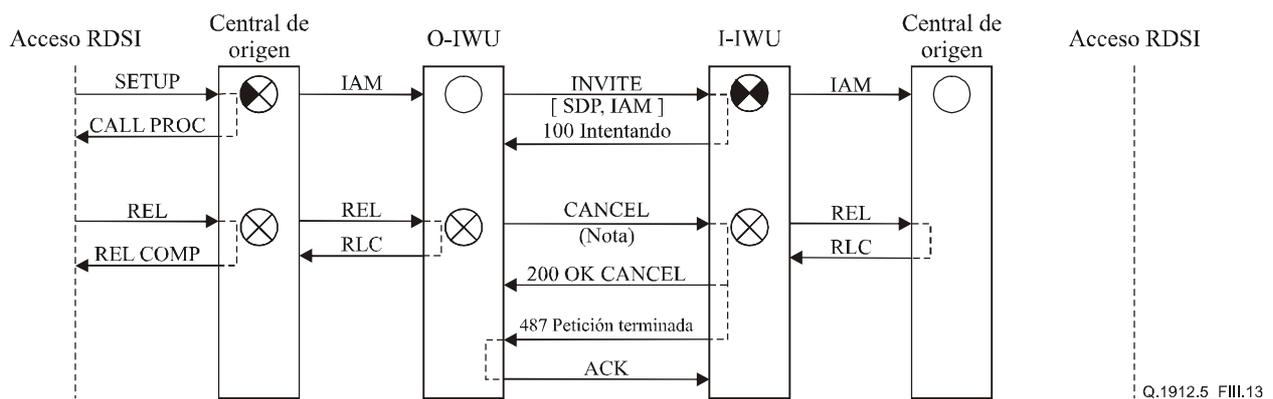
Pueden encontrarse los mensajes detallados y la correspondencia de los parámetros en:

- IAM – cláusulas 6.1.2 y 7.1.
- ACM – cláusulas 6.5 2) y 7.3.2.
- Mensaje REL – cláusulas 6.11.2 (cuadro 21) y 7.7.6 (cuadro 40).

III.2.2.2 Liberación hacia adelante durante el establecimiento de la comunicación sin diálogo temprano

Véanse 2.2/Q.764 y RFC 3261.

En la figura III.13 se muestra un caso de liberación prematura cuando se recibe un mensaje Liberación en la O-IWU antes de haberse establecido con éxito un diálogo temprano. En esta situación, se envía a la I-IWU una petición CANCEL y comienza el procedimiento normal de liberación.



NOTA – REL no está encapsulado en CANCEL porque este último es una petición de salto por salto. Si la O-IWU soporta el campo encabezamiento Reason, se hace corresponder el valor de causa con este campo. Véanse 6.11.1 y 7.7.1.

Figura III.13/Q.1912.5 – Liberación hacia adelante durante el establecimiento de la comunicación sin establecer diálogo temprano

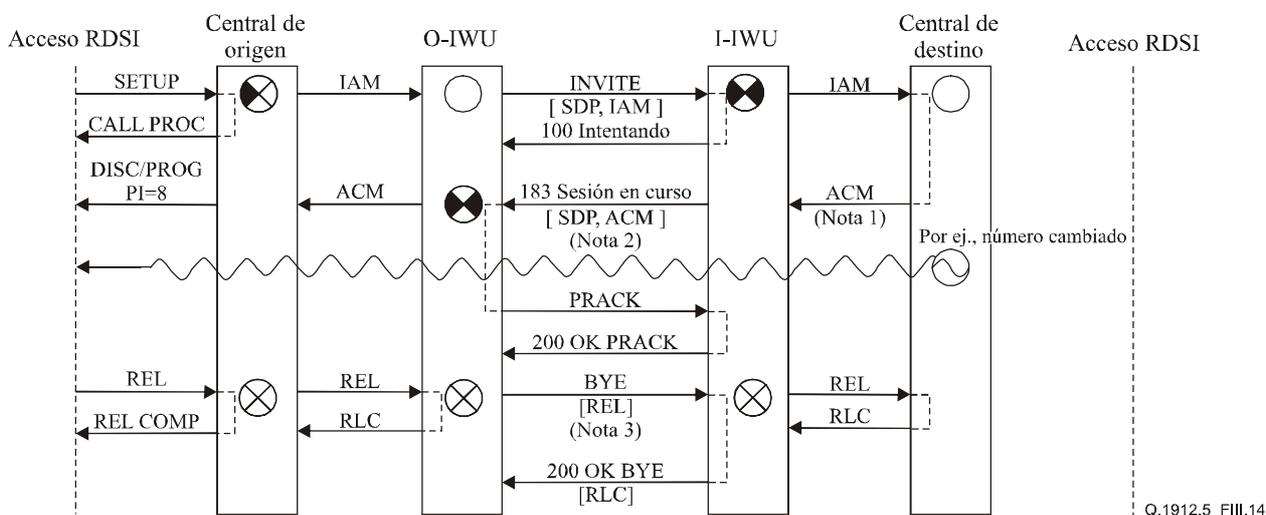
Pueden encontrarse los mensajes detallados y la correspondencia de los parámetros en:

- IAM – cláusulas 6.1.2 y 7.1.
- Mensaje REL – cláusulas 6.11.1 y 7.1 1).

III.2.2.3 Liberación hacia adelante durante el establecimiento de la comunicación con establecimiento de diálogo temprano

Véanse 2.2/Q.764 y RFC 3261.

En la figura III.14 se muestra el establecimiento de la comunicación sin éxito con generación de determinados tonos y anuncios en la central de destino durante el establecimiento de la comunicación. La O-IWU indica el requisito de soporte de respuestas provisionales fiables añadiendo la etiqueta de opción 100rel en el campo del encabezamiento Required de la petición INVITE. Se establece la correspondencia entre el mensaje REL y la petición BYE, en la que se encapsula, puesto que ya se ha establecido un diálogo temprano gracias a la recepción de la etiqueta To en la respuesta 183 Sesión en curso.



NOTA 1 – No se establece la correspondencia del mensaje ACM a partir del mensaje del usuario de destino, sino que se genera independientemente en la central de destino.

NOTA 2 – La respuesta 183 Sesión en curso contiene la etiqueta del campo encabezamiento To, que crea un diálogo temprano.

NOTA 3 – Puesto que se ha establecido un diálogo temprano, la O-IWU puede liberar la llamada con un mensaje BYE en vez de CANCEL. Dado que el mensaje BYE es de extremo a extremo, puede encapsular el mensaje REL.

Figura III.14/Q.1912.5 – Liberación hacia adelante durante el establecimiento de la comunicación cuando se ha establecido un diálogo temprano

Pueden encontrarse los mensajes detallados y las correspondencias de los parámetros en:

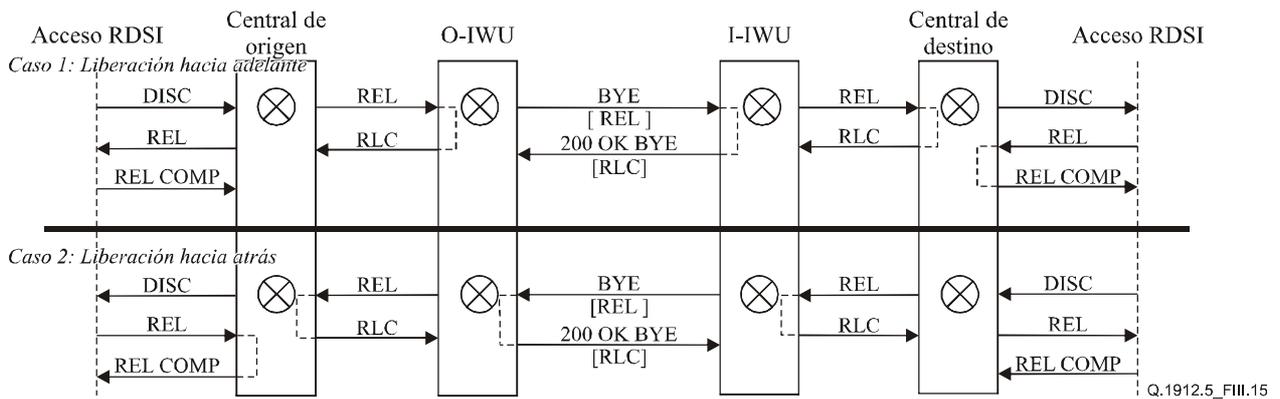
- IAM – cláusulas 6.1.2 y 7.1.
- ACM – cláusulas 6.5 2) y 7.3.2.
- Mensaje REL – cláusulas 6.11.1 y 7.7.1 2).

III.2.3 Procedimientos de liberación/diagramas de flujo de llamada para el control de llamada básica

III.2.3.1 Procedimiento de liberación de llamada normal sin tonos

Véanse 2.3/Q.764 y RFC 3261.

En la figura III.15 se muestran los procedimientos interfuncionamiento de liberación de llamada normal sin tonos. Se establece la correspondencia entre el mensaje REL y una petición BYE, en la que se encapsula para preservar la transparencia de señalización en PU-RDSI.



NOTA – Este procedimiento es aplicable cuando no hay tonos o anuncios en banda, por ejemplo, portador sin restricciones de 64 kbit/s.

Figura III.15/Q.1912.5 – Procedimiento de liberación de llamada normal sin tonos

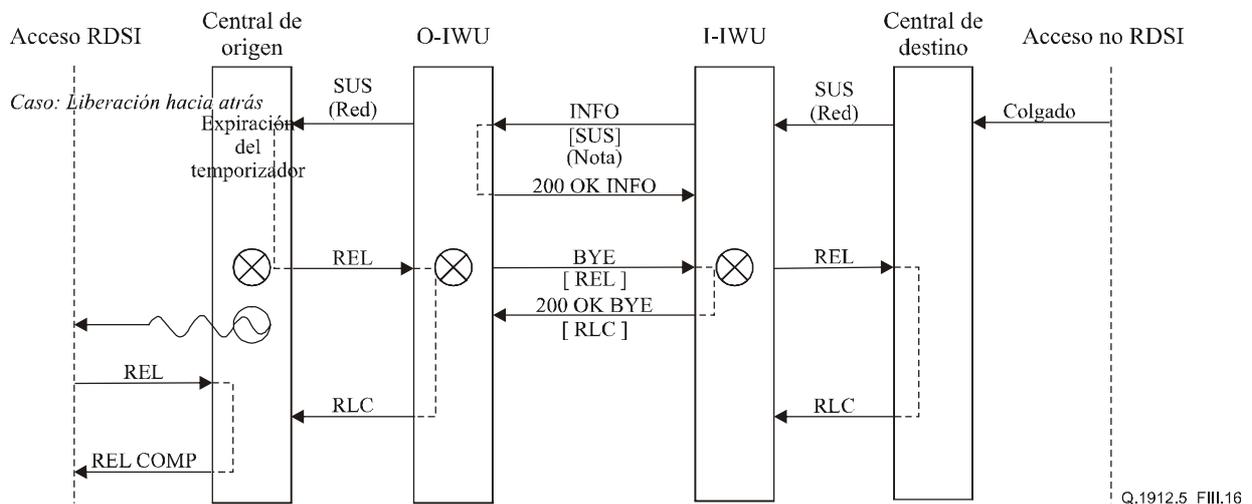
Pueden encontrarse los mensajes detallados y las correspondencias de los parámetros en:

- Mensaje REL – cláusulas 6.11.2 y 7.7.3.

III.2.3.2 Liberación normal con encapsulación del mensaje SUS

Véanse 2.3/Q.764 y RFC 3261.

En la figura III.16 se muestra el procedimiento de liberación de llamada normal iniciado desde un acceso no RDSI de destino mediante una señal de colgar. En la central de destino, la señal de colgar se corresponde con un mensaje SUS con el indicador suspensión/reanudación (iniciado por la red). En la I-IWU se establece la correspondencia entre el mensaje SUS y una petición INFO, donde se encapsula.



NOTA – Sólo es posible transportar de manera transparente el mensaje SUS si se utiliza el perfil C (SIP-I).

Figura III.16/Q.1912.5 – Liberación normal con encapsulación del mensaje SUS

Pueden encontrarse los mensajes detallados y la correspondencia de los parámetros en:

- Mensaje SUS – cláusula 6.9 (sin interfuncionamiento especial en la O-IWU).
- Mensaje REL – cláusulas 6.11.1 y 7.7.1 2).

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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