



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

T.38

Enmienda 2
(02/2000)

SERIE T: TERMINALES PARA SERVICIOS DE
TELEMÁTICA

Procedimientos para la comunicación facsímil en
tiempo real entre terminales facsímil del grupo 3 por
redes con protocolo Internet

Enmienda 2

Recomendación UIT-T T.38 – Enmienda 2

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

Recomendación UIT-T T.38

Procedimientos para la comunicación facsímil en tiempo real entre terminales facsímil del grupo 3 por redes con protocolo Internet

ENMIENDA 2

Resumen

Esta enmienda comprende los anexos D y E nuevos. El anexo D describe los requisitos y procedimientos a nivel de sistema para que las implementaciones facsímil así como las pasarelas facsímil que funcionan por Internet de conformidad con UIT-T T.38 puedan establecer comunicaciones con otras implementaciones de UIT-T T.38 utilizando los procedimientos definidos en RFC 2543 (SIP) y RFC 2327 (SDP).

El anexo E describe los requisitos y procedimientos a nivel de sistema para que las implementaciones de facsímil y las pasarelas de facsímil que funcionan por Internet de conformidad con UIT-T T.38 puedan establecer comunicaciones con otras implementaciones de UIT-T T.38 utilizando los procedimientos definidos por UIT-T H.248.

Orígenes

La enmienda 2 a la Recomendación UIT-T T.38, preparada por la Comisión de Estudio 8 (1997-2000) del UIT-T, fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 1 de la CMNT el 10 de febrero de 2000.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 2001

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

ÍNDICE

Página

Anexo D – Procedimientos para el establecimiento de comunicaciones con protocolos SIP/SDP	1
D.1 Introducción	1
D.2 Comunicación entre pasarelas.....	1
D.2.1 Visión general.....	1
D.2.2 Establecimiento de la comunicación básica	2
D.2.3 Negociación de capacidades	3
D.2.4 Ejemplos de establecimiento de comunicación	4
D.2.5 Mensajes de establecimiento de comunicación mínimos	5
D.2.6 Correspondencia de señales de progresión de la llamada.....	6
D.2.7 Utilización de T38maxBitRate en los mensajes	7
D.2.8 Transmisión DTMF	7
D.2.9 Interfuncionamiento.....	7
Anexo E – Procedimientos para el establecimiento de comunicaciones según la Recomendación H.248.....	7
E.1 Introducción	7
E.2 Comunicación entre pasarelas.....	7
E.2.1 Generalidades	7
E.2.2 Establecimiento de la comunicación básica	8
E.2.3 Indicación de evento y de señal	9
E.2.4 Negociación de capacidades	9
E.2.5 Ejemplos de establecimiento de comunicación	10
E.2.6 Mensajes de establecimiento de comunicación mínimos	10
E.2.7 Correspondencia de señales de progresión de la llamada.....	10
E.2.8 Transmisión DTMF	10
E.2.9 Interfuncionamiento.....	10
Apéndice II – Ejemplos de procedimientos de establecimiento de comunicación descritos en el anexo B/T.38	11
II.1 Ejemplos de secuencias de procedimientos de establecimiento de comunicación	11
II.1.1 Entre pasarelas anexo B/T.38	11
II.1.2 Entre pasarelas anexo B/T.38 y anexo D/H.323	12
II.1.3 Entre pasarelas anexo B/T.38 que soportan FAX y anexo D/H.323, ambas registradas con el mismo controlador de acceso.....	15
II.2 Datos de protocolo utilizados en los procedimientos de establecimiento de la comunicación	15
II.2.1 Generalidades	15
II.2.2 Ejemplos de datos de protocolo.....	16

Recomendación UIT-T T.38

Procedimientos para la comunicación facsímil en tiempo real entre terminales facsímil del grupo 3 por redes con protocolo Internet

ENMIENDA 2

1) Cláusula 2

Añádanse las siguientes referencias:

- UIT-T H.248 (2000), *Protocolo de control de las pasarelas*.
- IETF RFC 2327 (1998), *SDP: Session Description Protocol*.
- IETF RFC 2543 (1999), *SIP: Session Initiation Protocol*.

2) Cláusula 5

Añádase la siguiente oración al final del último párrafo:

Otros métodos para el establecimiento de la comunicación en redes IP se describen en los anexos D y E.

3) Nuevos anexos D y E, y nuevo apéndice II

Insértense los siguientes anexos nuevos D y E después del anexo C existente, y el siguiente nuevo apéndice II después del apéndice I existente.

ANEXO D

Procedimientos para el establecimiento de comunicaciones con protocolos SIP/SDP

D.1 Introducción

En este anexo se describen los requisitos de nivel de sistema y los procedimientos para implementaciones y pasarelas facsímil que funcionan con Internet conformes a UIT-T T.38 para establecer comunicaciones con otras implementaciones de esta misma Recomendación utilizando los procedimientos definidos en IETF RFC 2543 (SIP) y IETF RFC 2327 (SDP).

D.2 Comunicación entre pasarelas

D.2.1 Visión general

D.2.1.1 Establecimiento de la comunicación

El establecimiento de la comunicación para implementaciones conformes al presente anexo D/T.38 se basa en el protocolo de iniciación de sesión (SIP, *session initiation protocol*) definido en IETF RFC 2543. Como en el anexo B/T.38, las implementaciones pueden funcionar en dos entornos compatibles distintos:

- 1) Entorno únicamente facsímil con IP – En este entorno no se proporciona soporte de voz. Los procedimientos y requisitos que figuran en D.2.2.3 se utilizarán en implementaciones que funcionen en este entorno.
- 2) Entorno facsímil y voz con IP – Los procedimientos y requisitos que figuran en el presente anexo se utilizarán en implementaciones que funcionen en este entorno.

D.2.1.2 Canales de medios

Los paquetes facsímil de UIT-T T.38 se envían por un puerto TCP/UDP separado de la señalización de llamada SIP. La implementación mínima del anexo D/T.38 requiere un puerto TCP/UDP (cuyo valor por defecto es 5060) para señalización de llamada y un puerto UDP o un puerto TCP para información sobre facsímil de UIT-T T.38.

D.2.1.3 Uso del SDP

Los puntos extremos que se conforman a este anexo deben soportar el SDP, incluidas las extensiones que se describen a continuación.

D.2.2 Establecimiento de la comunicación básica

D.2.2.1 Selección del mecanismo de establecimiento de la comunicación

En el anexo B/T.38 se indica que el establecimiento de comunicación rápida H.323 es el mecanismo básico para establecer una comunicación T.38. Se prevé que el método descrito en este anexo se utilice junto con dicho mecanismo en un modelo de pasarela descompuesta. Además, este anexo también puede utilizarse si la pasarela emisora sabe que la pasarela de destino soporta el mecanismo de establecimiento de la comunicación del presente anexo.

D.2.2.2 Establecimiento de la comunicación SIP

Según la sección 1 de IETF RFC 2543, el protocolo SIP soporta un proceso de cinco fases para establecer y terminar una comunicación:

Localización del usuario:	determinación del sistema final que debe utilizarse en la comunicación.
Capacidades del usuario:	determinación de los medios y parámetros de medios que deben utilizarse.
Disponibilidad del usuario:	determinación de la voluntad de la parte llamada de participar en la comunicación.
Establecimiento de la comunicación:	"tono de llamada", establecimiento de los parámetros de la comunicación en la parte llamada y la parte llamante.
Tratamiento de la llamada:	incluidas la transferencia y terminación de las llamadas.

El protocolo SIP puede utilizarse también con otros protocolos de establecimiento y señalización de la llamada. En ese modo, un sistema final utiliza intercambios de SIP para determinar la dirección y el protocolo del sistema final adecuados a partir de una dirección dada que es independiente del protocolo. Por ejemplo, podría utilizarse el SIP para determinar si puede accederse a una parte según H.323 [7], obtener la pasarela y la dirección de usuario conforme a H.245 [8] y utilizar a continuación los procedimientos de H.225.0 [9] para establecer la comunicación.

El SIP puede invitar a usuarios a participar en sesiones con o sin reservación de recursos. El SIP no reserva recursos pero puede transmitir al sistema invitado la información necesaria para hacerlo.

D.2.2.3 Conexión únicamente facsímil

La pasarela emisora envía una petición SIP INVITE (con el conjunto de opciones correspondiente) para una conexión facsímil T.38 con el servidor SIP receptor. Aunque es probable que el servidor receptor sea la pasarela receptora, puede también actuar de intermediario o reencaminar la conexión SIP a la verdadera pasarela mediante el protocolo SIP o por otros medios. De cualquier manera, se enviará una respuesta a la pasarela emisora indicando la aceptación, el reencaminamiento o el fallo de la petición.

Si es aceptada (o si se acepta la petición INVITE reencaminada), la llamada facsímil T.38 sigue su curso.

Una vez completada, la llamada puede desconectarse con una instrucción SIP BYE.

D.2.2.4 Conexión vocal y facsímil

Se envía una petición SIP INVITE a la parte llamada solicitando una conexión vocal según los requisitos de IETF RFC 2543. A continuación se establece una conexión vocal.

Una vez que la pasarela emisora detecta la conexión facsímil, se envía una petición SIP INVITE a la pasarela receptora (con el mismo ID de llamada que la conexión vocal existente) para una conexión facsímil T.38. Al completarse el establecimiento de la comunicación facsímil (indicado en D.2.2.3), la llamada facsímil T.38 sigue su curso.

Se señala que durante esta operación y durante la llamada facsímil, quizás convenga cerrar el canal vocal. El canal vocal puede utilizarse nuevamente una vez que se detecta el final de la transmisión facsímil.

Una vez completada, la llamada puede desconectarse con una instrucción SIP BYE.

D.2.3 Negociación de capacidades

Es necesario negociar varias capacidades para determinar cuáles son las que soportan y utilizan las pasarelas. En el cuadro B.1/T.38 se describen dichas opciones.

El protocolo de descripción de sesión (SDP, *session description protocol*) de IETF RFC 2327 proporciona mecanismos para describir las sesiones de SIP. No obstante, se necesitan nuevos atributos (cláusula 6 de SDP) para soportar los procedimientos de UIT-T T.38. En concreto, se registrarán las siguientes opciones con IANA como valores att-field y att-value válidos según el procedimiento indicado en el apéndice B de SDP (IETF RFC 2327). Obsérvese que estas opciones sin valores son booleanas: su presencia indica que son válidas para la sesión. Estas capacidades se negocian utilizando los siguientes elementos ABNF definidos para utilizarlos con UIT-T T.38:

Version

```
Att-field=T38FaxVersion
Att-value = 1*(DIGIT)
;Version 0, the default, refers to T.38 (1998)
```

Maximum Bit Rate

```
Att-field=T38MaxBitRate
Att-value = 1*(DIGIT)
```

Fill Bit Removal

```
Att-field=T38FaxFillBitRemoval
```

MMR Transcoding

```
Att-field=T38FaxTranscodingMMR
```

JBIG Transcoding

```
Att-field=T38FaxTranscodingJBIG
```

Data Rate Management Method

```
Att-field=T38FaxRateManagement
Att-value = localTCF | transferredTCF
```

UDP Options

Maximum Buffer Size

```
Att-field=T38FaxMaxBuffer
```

```

Att-value = 1*(DIGIT)
;optional
Maximum Datagram Size
Att-field=T38FaxMaxDatagram
Att-value = 1*(DIGIT)
;optional
Error Correction
Att-field=T38FaxUdpEC
Att-value = t38UDPFEC | t38UDPRedundancy

```

NOTA – Estos valores se deben registrar con IANA

D.2.3.1 Declaración de T.38 en SDP

El tipo de contenido imagen/t38 MIME en SDP UIT-T T.38.

Esta selección es compatible con imagen/tiff que se utiliza en UIT-T T.37 y con imagen/g3fax que se utiliza para UIT-T X.420.

D.2.3.2 Utilización de los protocolos TCP o UDP

Para la transferencia de paquetes T.38 se abrirán dos canales lógicos (canal emisor a receptor y canal receptor a emisor). La transferencia de paquetes T.38 puede efectuarse utilizando los protocolos TCP o UDP. En general, la utilización del protocolo TCP es más eficaz cuando la anchura de banda para la comunicación facsímil es limitada, o para transferencias IAF a IAF, ya que el TCP proporciona control de flujo. En cambio, la utilización del protocolo UDP puede ser más eficaz cuando la anchura de banda para comunicaciones facsímil es suficiente.

Obsérvese que durante el establecimiento de comunicación SIP, la parte llamante sugiere el transporte (TCP o UDP) mediante el listado de su primero preferido en el SDP de una SIP INVITE. El destinatario debe abrir el puerto TCP/UDP conforme a la preferencia del emisor, pero el destinatario es el que elige.

En soporte de la selección T.38 de transporte UDP o TCP, las extensiones SDP:

- Indican UDPTL (capa de transporte de protocolo de datagrama de usuario de facsímil (tercer campo).

NOTA 1 – Esto requerirá también el registro de UDPTL con IANA como nombre válido para el prototipo según el procedimiento indicado en el apéndice B de SDP (IETF RFC 2327).

- Indican TCP (protocolo de control de transmisión) como valor de transporte válido (tercer campo).

NOTA 2 – Esto requerirá también el registro de TCP con IANA como nombre válido para el prototipo según el procedimiento indicado en el apéndice B de SDP (IETF RFC 2327).

- Incluyen t38 como valor de tipo de formato válido (cuarto campo).

NOTA 3 – Como no se trata de un valor RTP definido tiene que ser un subtipo MIME del tipo de medios. Por ello, es necesario registrar image/t38 con IANA como tipo de contenido MIME válido según el procedimiento indicado en el apéndice B de SDP (IETF RFC 2327).

D.2.4 Ejemplos de establecimiento de comunicación

D.2.4.1 Invitación a participar únicamente en una llamada facsímil

El caso predeterminado exige el soporte de TCP y UDP. En este caso, dos líneas 'm=' se listan con el primer preferido.

Para una llamada bipartita únicamente facsímil entre pasarelas T.38:

```
C->S: INVITE sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP kton.bell-tel.com
From: A. Bell <sip:+1-519-555-1234@bell-tel.com>
To: T. Watson <sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com>
Call-ID: 3298420296@kton.bell-tel.com
CSeq: 1 INVITE
Subject: Mr. Watson, here is a fax
Content-Type: application/sdp
Content-Length: ...
v=0
o=faxgw1 2890844526 2890842807 IN IP4 128.59.19.68
e=+1-212-555-1234@bell-tel.com
t=2873397496 0
c=IN IP4 128.59.19.68
m=image 49170 udpt1 t38
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
m=image 49172 tcp t38
a=T38FaxRateManagement:localTCF
```

```
S->C: SIP/2.0 200 OK
Via: SIP/2.0/UDP kton.bell-tel.com
From: A. Bell <sip:+1-519-555-1234@bell-tel.com>
To: T. Watson <sip:+1-212-555-1234@bell-tel.com>
Call-ID: 3298420296@kton.bell-tel.com
CSeq: 1 INVITE
Contact: sip:watson@boston.bell-tel.com
Content-Type: application/sdp
Content-Length: ...
v=0
o=faxwatson 4858949 4858949 IN IP4 192.1.2.3
c=IN IP4 boston.bell-tel.com
m=image 5002 udpt1 t38
a=T38FaxRateMgmt:transferredTCF
a=T38FaxUdpEC:t38UDPFEC
```

D.2.5 Mensajes de establecimiento de comunicación mínimos

La implementación de este anexo soportará los requisitos mínimos para un cliente y servidor SIP, como se define en A.1 y A.2 de IETF RFC 2543:

Todos los clientes DEBEN estar en condiciones de generar las peticiones INVITACIÓN (INVITE) y ACUSE DE RECIBO (ACK). Los clientes DEBEN generar y analizar los encabezamientos Call-ID (ID de llamada), Content-Length (longitud de contenido), Content-Type (tipo de contenido), CSeq (secuencia de llamada), From (desde) y To (hacia). Los clientes DEBEN también analizar el encabezamiento Require (requerir). Una implementación mínima DEBE comprender el protocolo SDP (IETF RFC 2327, [6]). También DEBE ser capaz de reconocer las clases 1 a 6 del código de situación y actuar en consecuencia.

Una implementación de servidor mínimamente conforme DEBE comprender las peticiones INVITACIÓN, ACUSE DE REC., OPCIONES (OPTIONS) y ADIÓS (BYE). Un servidor que actúa de intermediario DEBE comprender también CANCELAR (CANCEL). DEBE analizar y generar, según proceda, los encabezamientos Call-ID, Content-Length, Content-Type, CSeq, Expires, From, Max-Forwards, Require, To y Via. DEBE reproducir en eco los encabezamientos CSeq y Timestamp en la respuesta. DEBERÁ incluir el encabezamiento Server en sus respuestas.

D.2.6 Correspondencia de señales de progresión de la llamada

Para el establecimiento de la comunicación y la progresión de la llamada, las señales de retorno pueden simplificarse al conjunto siguiente. Todas son devueltas antes de, o en lugar de, una respuesta 200 OK a la petición INVITE.

Significado	Respuesta SIP
Busy1. Tono de ocupado del abonado, definido en UIT-T Q.35.	486 Ocupado aquí
Busy2. Se denomina a veces ocupado nítido en ciertos modelos de centrales automáticas privadas.	486 Ocupado aquí
Ocupado por congestión, definido en UIT-T Q.35.	600 Ocupado en todas partes
Ring1. Tono de llamada definido en UIT-T Q.35. Se trata de un indicador de progresión de llamada intermedio. Puede utilizarse para generar una señal de retorno de llamada al G3FE de origen como si hubiera una conexión RTPC de extremo a extremo.	180 Tono de llamada
Ring2. Tono de llamada similar a Ring1 en la que se generan dos tonos cortos en lugar de uno largo. Este tono es el resultado de una progresión de llamada intermedia.	180 Tono de llamada
SIT Intercept. Los tonos especiales de información se definen en UIT-T Q.35. El tono de intercepción es una combinación de tonos-frecuencias y duración.	503 Servicio no disponible
SIT Vacant. Los tonos especiales de información se definen en UIT T Q.35. El tono vacante de circuito es una combinación de tonos-frecuencias y duración.	503 Servicio no disponible
SIT Reorder. Los tonos especiales de información se definen en UIT-T Q.35. El tono de reordenamiento es una combinación de tonos-frecuencias y duración.	503 Servicio no disponible
SIT No Circuit. Los tonos especiales de información se definen en UIT-T Q.35. El tono en ausencia de circuitos es una combinación de tonos-frecuencias y duración.	503 Servicio no disponible
NOTA – Los tonos especiales de información (SIT) no se distinguen porque generalmente indican un problema con el número marcado.	

En respuesta a una petición INVITE se devuelve el mensaje 200 OK cuando la pasarela, *de alguna manera*, determina que se ha establecido una conexión con el terminal G3FE. Si se detectan las banderas CED o FSK, pueden enviarse los mensajes de UIT-T T.38 apropiados.

D.2.7 Utilización de T38maxBitRate en los mensajes

T38maxBitRate se refiere a la velocidad máxima de transferencia de datos facsímil soportada por un punto extremo. Cuando se utiliza TCP para una transmisión facsímil T.38, no se aplica **T38maxBitRate**. Cuando se utiliza UDP para una transmisión facsímil T.38, se debe especificar **T38maxBitRate** para facilitar la asignación de anchura de banda.

D.2.8 Transmisión DTMF

El protocolo SIP puede transferir cifras de marcación DTMF recogidas como un SIP URL tal como se define en la sección 2 de IETF RFC 2543:

```
sip:+1-212-555-1212@gateway.com;user=phone
```

La transmisión DTMF durante una conexión de voz y fax necesita más estudio.

D.2.9 Interfuncionamiento

El protocolo SIP y el anexo B/T.38 requieren un puerto conocido para iniciar la señalización de la llamada. Tal como se describe en SIP, el puerto conocido de este protocolo es 5060. Los puntos extremos indicados en este anexo utilizarán como puerto predeterminado el SIP conocido.

ANEXO E

Procedimientos para el establecimiento de comunicaciones según la Recomendación H.248

E.1 Introducción

En este anexo se describen los requisitos de nivel de sistema y los procedimientos para implementaciones y pasarelas facsímil conectables a Internet conformes a UIT-T T.38 para establecer comunicaciones con otras implementaciones de UIT-T T.38 utilizando los procedimientos definidos en H.248.

E.2 Comunicación entre pasarelas

E.2.1 Generalidades

E.2.1.1 Arquitectura de pasarela

Se prevé que el método descrito en este anexo se utilice junto con otros métodos en un modelo desglosado en pasarelas como se muestra en la figura E.1. En este modelo, el controlador de pasarela de medios (MGC, *media gateway controller*) tiene conocimiento de todos los puntos extremos dentro de un dominio y controla las conexiones que son creadas y terminadas en sus pasarelas de medios (MG, *media gateways*).

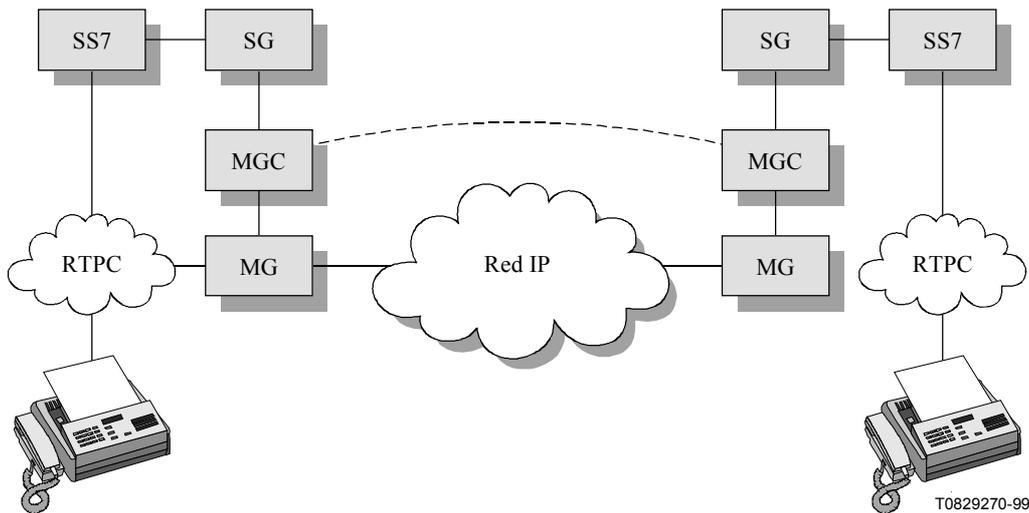


Figura E.1/T.38 – Modelo desglosado típico

El mecanismo indicado en este anexo complementa el mecanismo del anexo D/H.323 (que describe un caso simple sin desglose de pasarelas). Cuando en una llamada participan más de un MGC, se utiliza otro mecanismo (es decir, el procedimiento indicado en este anexo; están en estudio otros métodos) para que se señalicen mutuamente.

E.2.1.2 Establecimiento de la comunicación

El establecimiento de la comunicación para implementaciones conformes a este anexo se basa en UIT-T H.248. Como en las implementaciones básicas anexo B/T.38 pueden funcionar en dos entornos compatibles distintos:

- 1) Entorno únicamente facsímil por IP – En este entorno no se proporciona soporte de voz. Los procedimientos y requisitos que figuran en D.2.2.1 se utilizarán en aplicaciones que funcionen en este entorno.
- 2) Entorno facsímil y voz por IP – Los procedimientos y requisitos que figuran en E.2.2.2 se utilizarán en implementaciones que funcionen en este entorno.

E.2.1.3 Canales de medios

Los paquetes facsímil de UIT-T T.38 se envían por un puerto TCP/UDP separado de la señalización de llamada H.248 (TCP). Una implementación de este anexo mínima requiere un puerto TCP para señalización de llamada y un puerto UDP o un puerto TCP para información sobre facsímil T.38.

E.2.2 Establecimiento de la comunicación básica

Según 8.2.1/H.248:

- El modelo de conexión para el protocolo H.248 describe las entidades lógicas, u objetos, dentro de la pasarela de medios que puede controlar el controlador de pasarela de medios utilizando ese protocolo. Las principales abstracciones utilizadas en el modelo de conexión son terminaciones y contextos.
- Una *terminación* es un objeto que es fuente y/o sumidero de los flujos de medios.
- Un *contexto* representa un conjunto de *terminaciones* en una sola conferencia.

Las terminaciones reconocen eventos que invocan una respuesta del MGC para crear otro evento (por ejemplo, al reconocer la condición descolgado invoca ejecutar tono de marcado). Esta interacción continúa durante todo el proceso de establecimiento de una comunicación típica iniciado en la MG (por ejemplo, establecimiento de comunicación rápida H.323).

Obsérvese que este mecanismo se puede usar en dos casos:

- 1) Si el agente de llamada (MGC y controlador de acceso) controla ambas MG, se utiliza H.248 para modificar la conexión existente entre ambas MG.
- 2) Si intervienen distintos agentes de llamada (por ejemplo, cuando dos proveedores de servicio distintos efectúan la compleción de una llamada), se necesita la comunicación MGC-MGC (es decir, se utiliza el mecanismo indicado en el anexo D/T.38). Al confirmar una conexión, el agente de llamada de la pasarela de entrada (on-ramp) da instrucciones a su pasarela de medios (vía H.248) para iniciar una sesión T.38 con la pasarela de medios de salida (off-ramp).

E.2.2.1 Conexión únicamente facsímil

La pasarela de medios (MG) recoge las cifras y las envía al agente llamante para invitar a la parte llamada a participar en una llamada fax.

Una vez conectada la llamada, el procedimiento sigue su curso como en el anexo B/T.38.

E.2.2.2 Conexión de voz y fax

La pasarela de medios (MG) recoge las cifras y las envía al agente llamante para invitar a la parte llamada a participar en una conexión de voz, tal como se define en UIT-T H.248. Se establece una conexión vocal.

Cuando la pasarela de medios (MG) emisora detecta la señal CNG, se informa al agente llamante (vía H.248) de este evento, que da instrucciones a la MG de destino para que active la señal CNG. Si la MG de destino notifica entonces al MGC un evento CED (o banderas V.21) y está preparada para T.38, el MGC solicita que cada MG establezca una conexión T.38. El MGC puede también solicitar que una nueva MG maneje la conexión fax. El protocolo T.38 sigue su curso con un paquete indicador T.38, con banderas V.21.

Obsérvese que si una de las MG no soporta los procedimientos T.38, el MGC puede tratar de efectuar la llamada fax conforme a G.711 (la utilización de los procedimientos G.711 en este caso queda fuera del alcance del presente anexo). No será posible alcanzar una flexibilidad de conmutación total entre las MG (por ejemplo, voz+fax, sólo voz o sólo fax), ni decidir qué opciones adoptar si no se notifican al MGC los eventos fax (y sólo la MG detecta la llamada fax y pasa ciegamente a los procedimientos T.38). Cuando la pasarela de medios (MG) de salida completa la llamada fax (según T.38), se informa al agente llamante (vía H.248) de este evento, que solicita que la conexión pase a conexión de voz.

E.2.3 Indicación de evento y de señal

Hay diversos eventos y señales que se tienen que transferir de la MG al MGC y viceversa durante el establecimiento de una comunicación fax. Estos eventos se describen en paquetes de UIT-T H.248, en cuyo anexo E figuran los paquetes básicos. Quedan en estudio otras señales de fax.

E.2.4 Negociación de capacidades

Es necesario negociar varias opciones para determinar cuáles son las que las pasarelas soportan y utilizan. En el cuadro B.1/T.38 se describen dichas opciones.

La Recomendación H.248 puede utilizar los mecanismos SDP descritos en D.2.3/T.38 o los mecanismos descritos en UIT-T H.245.

Además, los paquetes de línea H.248 deben incluir un mecanismo que permita establecer si una llamada está utilizando el transporte conforme a T.38 para fax y deben poder identificar capacidades (en especial, protocolos TCP/UDP).

E.2.5 Ejemplos de establecimiento de comunicación

Los ejemplos de este procedimiento quedan en estudio.

E.2.6 Mensajes de establecimiento de comunicación mínimos

Una implementación de este anexo soportará los requisitos mínimos para el funcionamiento con H.248, como se indica en 8.2.

E.2.7 Correspondencia de señales de progresión de la llamada

Para el establecimiento de la comunicación y la progresión de la llamada, las señales de retorno son idénticas a las indicadas en el anexo B/T.38 (para el establecimiento de comunicación rápida H.323) y el anexo D/T.38 (para el protocolo SIP).

E.2.8 Transmisión DTMF

La Recomendación H.248 soporta la recogida de cifras DTMF para efectuar una llamada.

La transmisión DTMF durante una conexión de voz y fax establecida queda en estudio.

E.2.9 Interfuncionamiento

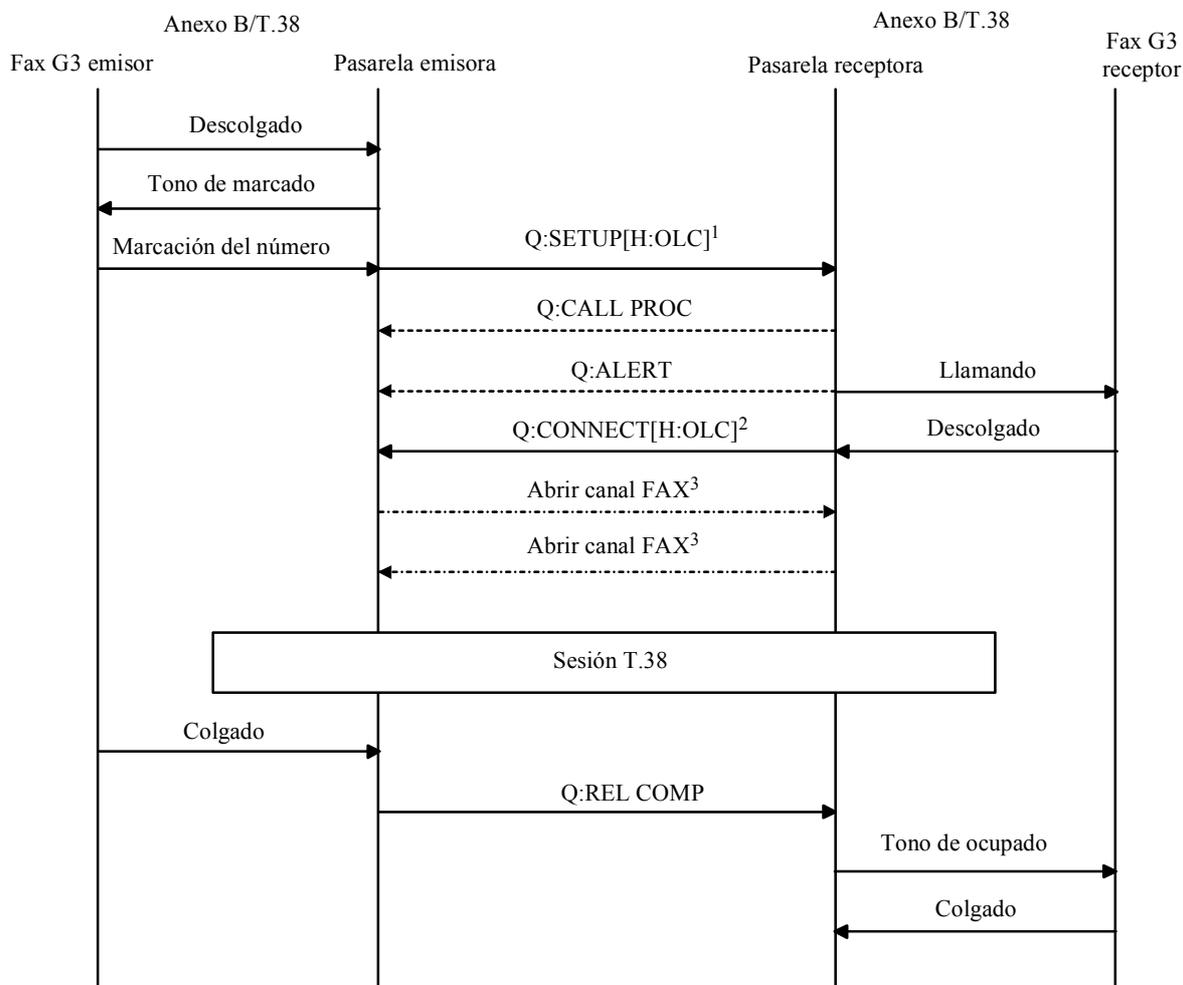
Tanto UIT-T H.248 como el anexo B/T.38 requieren un puerto conocido para iniciar la señalización de la llamada. Los puntos extremos de este anexo utilizarán el puerto H.248 conocido.

APÉNDICE II

Ejemplos de procedimientos de establecimiento de comunicación descritos en el anexo B/T.38

II.1 Ejemplos de secuencias de procedimientos de establecimiento de comunicación

II.1.1 Entre pasarelas anexo B/T.38



- > Obligatorio
- - - - -> Opcional
-> Condicional

Q Message Q.931 dentro de H.225.0
 H Message H.245

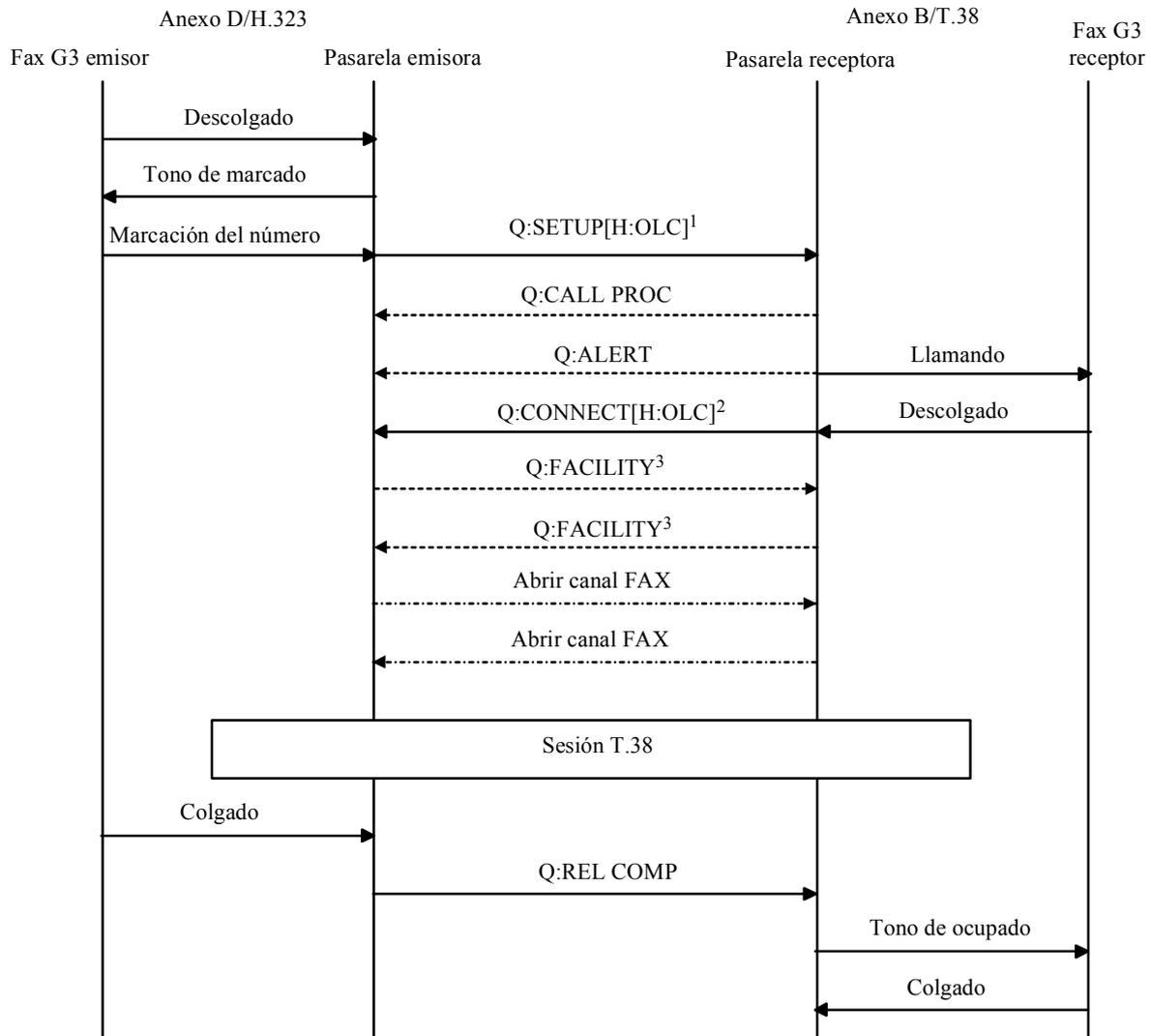
T0831420-01

- ¹ SETUP contiene Setup-UUIE, que incluye el elemento fastStart vinculado a OpenLogicalChannel (OLC) de UIT-T H.245.
- ² CONNECT contiene CONNECT-UUIE, que incluye el elemento fastStart vinculado a OpenLogicalChannel (OLC) de UIT-T H.245.
- ³ El canal FAX se abre con TCP o UDP. Esta fase describe específicamente la operación de la conexión TCP entre terminales anexo B/T.38. Cuando se utiliza UDP, esta fase no aparece porque se trata de un transporte sin conexión.

NOTA – Básicamente, las mismas secuencias entre pasarelas se aplicarán a los terminales conectables a Internet que no funcionan como pasarela hacia el terminal fax grupo 3.

II.1.2 Entre pasarelas anexo B/T.38 y anexo D/H.323

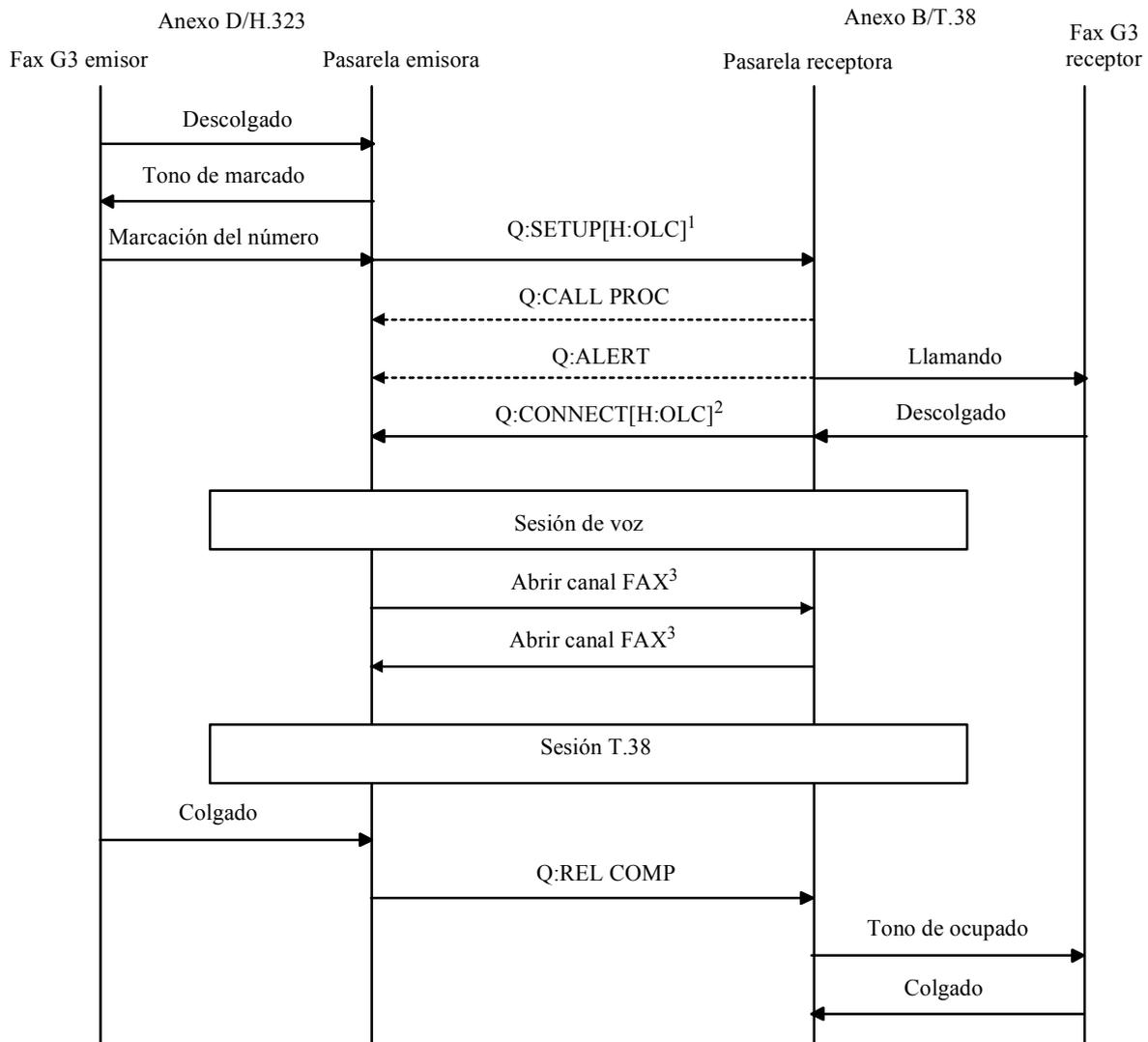
II.1.2.1 Secuencia normal de conexión y desconexión (anexo B/T.38 sólo soporta FAX)



T0831430-01

- ¹ La implementación anexo D/H.323 utiliza el elemento fastStart para enviar las peticiones OLC (abrir canal lógico) que incluyen capacidades de voz y fax.
- ² La implementación anexo B/T.38 devuelve OLC que incluye sólo la capacidad fax en respuesta a SETUP enviada por la implementación anexo D/H.323. Obsérvese que la implementación anexo B/T.38 no devuelve el valor del puerto H.245.
- ³ La implementación anexo D/H.323 tiene que abrir el canal H.245 para intercambiar capacidades que no han sido enviadas. Por consiguiente, envía un mensaje Facility con FacilityReason startH245 para facilitar la apertura del canal H.245 con su par. En respuesta, la implementación anexo B/T.38 devuelve un mensaje Facility con FacilityReason puesto a noH245 para indicar que no soporta la operación H.245. Esta secuencia permite la comunicación FAX sin abrir el canal H.245 cuando la implementación anexo D/H.323 no necesita un canal de voz.

II.1.2.2 Secuencia normal de conexión y desconexión (anexo B/T.38 soporta FAX y voz)

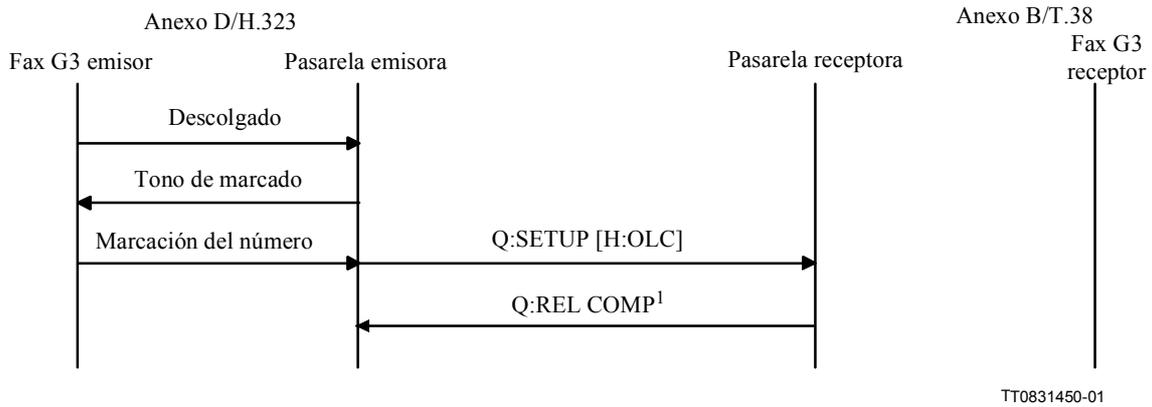


T0831440-01

- ¹ La implementación anexo D/H.323 usa el elemento fastStart para enviar OLC, que incluye como mínimo la capacidad de voz.
- ² La implementación anexo B/T.38 devuelve las OLC, que incluyen capacidades de voz y fax en respuesta a SETUP enviada por la implementación anexo D/H.323. Obsérvese que la implementación anexo B/T.38, que soporta voz y FAX, puede aplicar los procedimientos de UIT-T H.245.
- ³ Esto abre el canal FAX negociado mediante el intercambio de las OLC con procedimientos de UIT-T H.245 en ambos sentidos. Obsérvese que las variables como conversación de voz, CNG, CED y señales V.21 (que no aparecen en la figura) activarán la secuencia. Ambas implementaciones anexo D/H.323 y anexo B/T.38 deben reconocer las señales T.30 (como CNG, CED y V.21) enviadas por el terminal par, que no se pueden transmitir vía T.38 hasta que se abra el canal FAX.

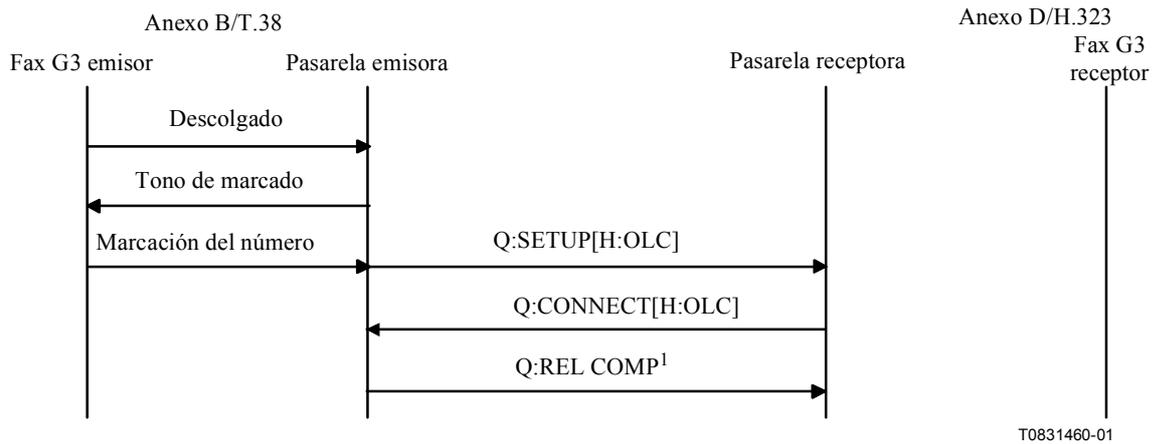
NOTA – La implementación anexo B/T.38 que soporta FAX y voz opcional utilizará los métodos del anexo D/H.323 que se describen en B.3.1.1/T.38. Por consiguiente, esta figura muestra las secuencias correspondientes a anexo D/H.323.

II.1.2.3 Secuencia 1 de conexión rechazada (cuando el lado llamante, anexo D/H.323, no soporta los procedimientos FastConnect)



¹ La implementación anexo B/T.38 rechaza la conexión mediante el envío de Q.931: RELEASE COMPLETE, cuando recibe el mensaje SETUP sin el elemento fastStart.

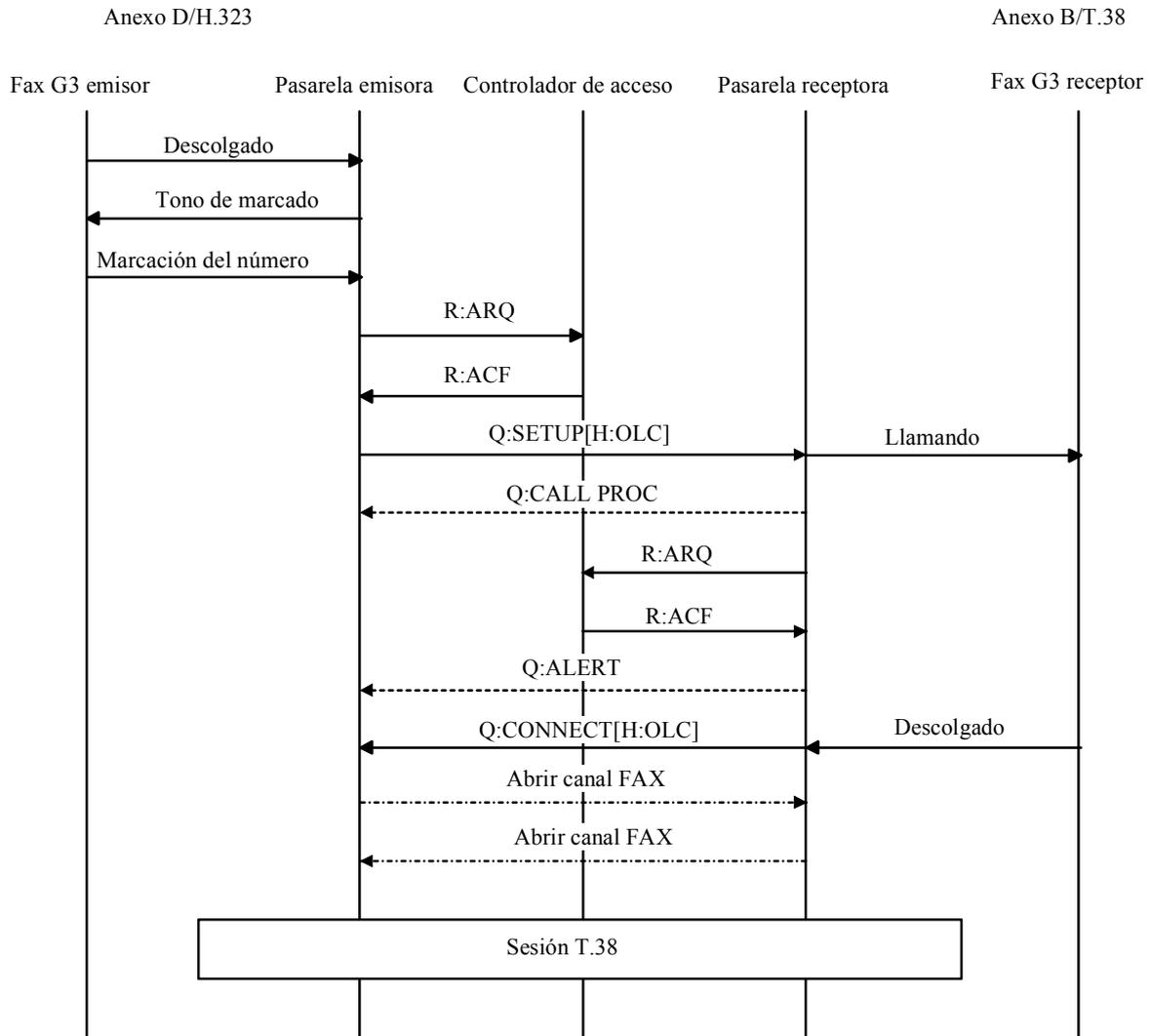
II.1.2.4 Secuencia 2 de conexión rechazada (cuando el lado llamado, anexo D/H.323, no soporta los procedimientos FastConnect)



¹ La implementación anexo B/T.38 rechaza la conexión mediante el envío de Q.931: RELEASE COMPLETE, cuando recibe el mensaje CONNECT sin el elemento fastStart en respuesta a su mensaje SETUP con el elemento fastStart.

II.1.3 Entre pasarelas anexo B/T.38 que soportan FAX y anexo D/H.323, ambas registradas con el mismo controlador de acceso

II.1.3.1 Secuencia normal de conexión (cuando el controlador de acceso elige señalización llamada directa)



T0831470-01

R Mensajes RAS (Registro, Admisión y Estado)

NOTA – En 8.1/H.323 se describen diversos modelos de llamada.

II.2 Datos de protocolo utilizados en los procedimientos de establecimiento de la comunicación

II.2.1 Generalidades

Dos Recomendaciones UIT-T H.225.0 (como subconjunto de UIT-T Q.931) y UIT-T H.245, definen los datos de protocolo que se utilizan en los procedimientos de establecimiento de la comunicación en el anexo B/T.38, mientras que UIT-T H.323 proporciona el diseño de protocolo general de todo el sistema. Por ejemplo, el mensaje SETUP (ESTABLECIMIENTO) se define en UIT-T H.225.0, cuadro 13/H.225.0, y su elemento de información usuario a usuario (UUIE, *user-user information element*) se define en UIT-T H.225.0 como Setup-UUIE bajo H323-UU-PDU. El elemento fastStart, que en la definición ASN.1 de Setup-UUIE se define como SEQUENCE OF OCTET STRING

(SECUENCIA DE CADENA DE OCTETO) encapsula OpenLogicalChannel (Abrir canal lógico), que se define en MultimediaSystemControlMessage en UIT-T H.245.

Además, la implementación completa del anexo B/T.38 exige que se comprendan los mensajes RAS. Los mensajes RAS también se definen en UIT-T H.225.0 en RasMessage con ASN.1, y en el cuadro 18/H.225.0 se indican los requisitos de soporte.

II.2.2 Ejemplos de datos de protocolo

II.2.2.1 Tipos de mensajes (Q.931) que soporta H.225.0

Los cuadros II.1 a II.3 muestran los tipos de mensajes (Q.931) que soporta H.225.0 en tres fases.

Cuadro II.1/T.38 – Mensajes de la fase establecimiento de la llamada

Tipo de mensaje	Transmisión	Recepción
AVISO	CM ^{a)}	M
LLAMADA EN CURSO	CM ^{a)}	M
CONEXIÓN	M	M
ACUSE DE CONEXIÓN	F	F
PROGRESIÓN	O	O
ESTABLECIMIENTO	M	M
ACUSE DE ESTABLECIMIENTO	O	O
M Obligatorio O Opcional F Prohibido CM Obligatorio en ciertas condiciones ^{a)} Obsérvese que las pasarelas enviarán mensajes AVISO y LLAMADA EN CURSO, mientras que el fax conectable a Internet (IAF, <i>Internet aware fax</i>) puede no enviarlos. Obsérvese, también, que una pasarela anexo D/H.323 puede enviar mensajes AVISO o LLAMADA EN CURSO a un IAF.		

Cuadro II.2/T.38 – Mensajes de la fase liberación de llamada

Tipo de mensaje	Transmisión	Recepción
DESCONEXIÓN	F	F
LIBERACIÓN	F	F
LIBERACIÓN COMPLETA	M	M

Cuadro II.3/T.38 – Mensajes de otra fase

Tipo de mensaje	Transmisión	Recepción
FACILIDAD	CM ^{a)}	M ^{a)}
^{a)} Obsérvese que la implementación anexo B/T.38 recibirá y enviará FACILIDAD al conectarse con una implementación anexo D/H.323.		

II.2.2.2 Elementos de información de ESTABLECIMIENTO

Los cuadros II.4 a II.6 muestran los elementos de información del mensaje ESTABLECIMIENTO.

Cuadro II.4/T.38 – Elementos de información de ESTABLECIMIENTO

Elemento de información	Parámetros	Categoría	Descripción
Discriminador de protocolo	referencia H.225.0	M	
Referencia de llamada	referencia H.225.0	M	
Tipo de mensaje	referencia H.225.0	M	
Capacidad portadora	referencia H.225.0	M	
Número de la parte llamante	referencia H.225.0	O	
Subdirección de la parte llamante	referencia H.225.0	CM	
Número de la parte llamada	referencia H.225.0	O	
Subdirección de la parte llamada	referencia H.225.0	CM	
Usuario a usuario	protocolIdentifier	M	Número de versión H.225.0
	SourceInfo	M	EndpointType
	destinationAddress	M	Utilizado por el portero
	destCallSignalAddress	M	TransportAddress (dirección IP + Número de puerto)
	activeMC	M	FALSO
	conferenceID	M	NULO
	conferenceGoal	M	NULO
	callType	M	PointToPoint
	callIdentifier	M	GloballyUniqueID
	mediaWaitForConnect	M	VERDADERO
	canOverlapSend	M	Si VERDADERO, soporta el envío superpuesto
	fastStart	M	referencia cuadro II.5

Cuadro II.5 – Parámetros de fastStart (OpenLogicalChannel)

Parámetros	Descripción
ForwardLogicalChannelNumber	
ForwardLogicalChannelParameters	
PortNumber	
Data Type	referencia cuadro II.6 data Type está vinculado a DataApplicationCapability en anexo B/T.38 Obsérvese que DataApplicationCapability en anexo B/T.38 es sólo extracción entre las CHOICE de aplicación de H.245.
MultiplexParameters	sessionID, mediaChannel y mediaControlChannel en H2250LogicalChannelParameters
ReverseLogicalChannelParameters	
Data Type	referencia cuadro II.6 data Type está vinculado a DataApplicationCapability en anexo B/T.38 Obsérvese que DataApplicationCapability en anexo B/T.38 es sólo extracción entre las CHOICE de aplicación de H.245.
MultiplexParameters	sessionID, mediaChannel y mediaControlChannel en H2250LogicalChannelParameters

Cuadro II.6/T.38 – Parámetros de data Type(DataApplicationCapability)

Parámetros	Categoría	Descripción
Application	–	Se codificará el índice CHOICE para indicar el uso de t38fax.
t38fax	M	
t38FaxProtocol	M	Se codificará el índice CHOICE de DataProtocolCapability para indicar el uso de tcp o udp.
t38FaxProfile	M	
FilBitRemoval	M	
TranscodingJBIG	M	
TranscodingMMR	M	
Version	M	
t38FaxRateManagement	M	Se codificará el índice CHOICE para indicar el uso de localTCF o transferredTCF.
t38FaxUdpOptions	O	
t38FaxMaxBuffer	O	
t38FaxMaxDatagram	O	
t38FaxUdpEC	O	Se codificará el índice CHOICE para indicar el uso de t38UDPFEC o t38UDPREdundancy.
MaxBitRate	M	Unidades 100 bit/s

II.2.2.3 Elementos de información de AVISO

El cuadro II.7 muestra los elementos de información del mensaje AVISO.

Cuadro II.7/T.38 – Elementos de información de AVISO

Elemento de información	Parámetros	Categoría	Descripción
Discriminador de protocolo	referencia H.225.0	M	
Referencia de llamada	referencia H.225.0	M	
Tipo de mensaje	referencia H.225.0	M	
Usuario a usuario	referencia H.225.0	M	

II.2.2.4 Elementos de información de PROGRESIÓN DE LLAMADA

El cuadro II.8 muestra los elementos de información del mensaje PROGRESIÓN DE LLAMADA.

Cuadro II.8/T.38 – Elementos de información de PROGRESIÓN DE LLAMADA

Elemento de información	Parámetros	Categoría	Descripción
Discriminador de protocolo	referencia H.225.0	M	
Referencia de llamada	referencia H.225.0	M	
Tipo de mensaje	referencia H.225.0	M	
Usuario a usuario	referencia H.225.0	M	

II.2.2.5 Elementos de información de CONEXIÓN

El cuadro II.9 muestra los elementos de información del mensaje CONEXIÓN.

Cuadro II.9/T.38 – Elementos de información de CONEXIÓN

Elemento de información	Parámetro	Categoría	Descripción
Discriminador de protocolo	referencia H.225.0	M	
Referencia de llamada	referencia H.225.0	M	
	referencia H.225.0	M	
Usuario a usuario	protocolIdentifier	M	Número de versión H.225.0
	destinationInfo	M	EndpointType
	conferenceID	M	NULO
	callIdentifier	M	GloballyUniqueID
	FastStart	M	referencia cuadro II.5

II.2.2.6 Elementos de información de LIBERACIÓN COMPLETA

El cuadro II.10 muestra los elementos de información del mensaje LIBERACIÓN COMPLETA.

Cuadro II.10/T.38 – Elementos de información de LIBERACIÓN COMPLETA

Elemento de información	Parámetro	Categoría	Descripción
Discriminador de protocolo	referencia H.225.0	M	
Referencia de llamada	referencia H.225.0	M	
Tipo de mensaje	referencia H.225.0	M	
Causa	referencia H.225.0	CM	En usuario a usuario estarán presentes Cause IE o ReleaseCompleteReason.
Usuario a usuario	referencia H.225.0	M	

II.2.2.7 Elementos de información de FACILIDAD

El cuadro II.11 muestra los elementos de información del mensaje FACILIDAD.

Cuadro II.11/T.38 – Elementos de información del mensaje FACILIDAD

Elemento de información	Parámetro	Categoría	Descripción
Discriminador de protocolo	referencia H.225.0	M	
Referencia de llamada	referencia H.225.0	M	
Tipo de mensaje	referencia H.225.0	M	
Usuario a usuario	protocolIdentifier	M	Número de versión H.225.0
	reason	M	FacilityReason
	callIdentifier	M	GloballyUniqueID

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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