



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

T.38

(06/98)

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**

Recomendación UIT-T T.38

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE T DEL UIT-T
TERMINALES PARA SERVICIOS DE TELEMÁTICA

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

RECOMENDACIÓN UIT-T T.38

PROCEDIMIENTOS PARA LA COMUNICACIÓN FACSIMIL EN TIEMPO REAL ENTRE TERMINALES FACSIMIL DEL GRUPO 3 POR REDES CON PROTOCOLO INTERNET

Resumen

Esta Recomendación describe las características técnicas necesarias para transferir documentos facsímil en tiempo real entre dos terminales facsímil del grupo 3 normalizados que funcionan por redes Internet u otras redes que aplican protocolos Internet. La presente Recomendación permite la utilización del protocolo de control de transmisión (TCP) o el protocolo de datagramas de usuario (UDP) según el entorno de servicio.

Orígenes

La Recomendación UIT-T T.38 ha sido preparada por la Comisión de Estudio 8 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 18 de junio de 1998.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT 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 1998

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

	<i>Página</i>
1 Alcance.....	1
2 Referencia normativas	1
3 Definiciones.....	1
4 Abreviaturas	2
5 Introducción.....	2
6 Comunicación entre pasarelas	4
6.1 Protocolo Internet – TCP o UDP	4
6.2 Funciones de transferencia de datos facsímil por pasarelas	4
6.2.1 Tratamiento de peticiones de facilidades no normalizadas.....	5
7 Definición y procedimientos del protocolo IFT.....	5
7.1 Generalidades.....	5
7.1.1 Orden de transmisión de bits y octetos.....	5
7.1.2 Correspondencia del tren de bits T.30.....	6
7.1.3 Capas de paquetes IFP para TCP/IP y UDP/IP	6
7.2 Formato de paquete IFP	6
7.2.1 Paquete T.38.....	7
7.2.2 TIPO.....	7
7.2.3 Campo DATOS	7
7.3 Definiciones de TIPO	7
7.3.1 INDICADOR T.30	7
7.4 Elemento DATOS IFP	9
8 Flujo de mensajes IFP	10
8.1 Método 1 de gestión de velocidad de datos	10
8.2 Método 2 de gestión de velocidad de datos	11
9 IFT por transporte UDP: IFT/UDP.....	11
9.1 Visión de conjunto del protocolo UDPTL	11
9.2 Formato de sección de encabezamiento UDPTL	11
9.2.1 Elemento número de secuencia UDPTL.....	11
9.3 Formato de sección de cabida útil UDPTL.....	12
9.3.1 Formato de mensaje FEC de UDPTL.....	12
9.4 Funciones de transferencia de datos facsímil IFP/UDP	12
9.4.1 Utilización de mensajes de redundancia.....	12

Anexo A – Notación ASN.1	13
A.1 Notación ASN.1	13
Anexo B – Procedimientos de establecimiento de la llamada.....	14
B.1 Comunicación entre terminal facsímil y pasarela.....	14
B.2 Transferencia de la información de direccionamiento	15
B.2.1 Del terminal llamante a la pasarela.....	15
B.2.2 Comunicación entre pasarelas	15
Anexo C – Esquema facultativo para la corrección de errores hacia adelante para UDP	15
C.1 Visión general del mecanismo facultativo de corrección de errores hacia adelante.....	15
C.1.1 Funcionamiento y características del esquema de codificación/decodificación de paridad.....	15
C.1.2 Generación y transmisión de mensajes FEC.....	15
C.1.3 Recepción de mensajes FEC y reconstrucción de primarios	17
Apéndice I – Ejemplos de sesión	19
I.1 Ejemplos de sesión	19
I.1.1 Dos dispositivos facsímil tradicionales que comunican utilizando ECM	19
I.1.2 Dispositivo facsímil tradicional y dispositivo facsímil que funciona por Internet.....	19
I.1.3 Dos dispositivos facsímil tradicionales que utilizan tramas frecuentes	19

PROCEDIMIENTOS PARA LA COMUNICACIÓN FACSIMIL EN TIEMPO REAL ENTRE TERMINALES FACSIMIL DEL GRUPO 3 POR REDES CON PROTOCOLO INTERNET

(Ginebra, 1998)

1 Alcance

La presente Recomendación define los procedimientos que se han de aplicar para la transmisión de documentos entre terminales facsímil del grupo 3 cuando, además de la red telefónica pública conmutada (RTPC) o la red digital de servicios integrados (RDSI), una porción del trayecto de transmisión utilizado entre los terminales incluye una red con protocolo Internet, por ejemplo, Internet.

2 Referencia normativas

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- Recomendación UIT-T F.185 (1998), *Facsímil por Internet: Directrices para el soporte de la comunicación de documentos por facsímil*.
- Recomendación UIT-T H.323 (1998), *Sistemas de comunicaciones multimedios por paquetes*.
- Recomendación UIT-T T.4 (1996), *Normalización de los terminales facsímil del grupo 3 para la transmisión de documentos*.
- Recomendación T.6 del CCITT (1988), *Esquemas de codificación facsímil y funciones de control de codificación para los aparatos facsímil del grupo 4*.
- Recomendación UIT-T T.30 (1996), *Procedimientos de transmisión de documentos por facsímil por la red telefónica general conmutada*.
- Recomendación UIT-T X.680 (1997), *Tecnología de la información – Notación de sintáxis abstracta uno: Especificación de la notación básica*.
- Recomendación UIT-T X.691 (1997), *Tecnología de la información – Reglas de codificación de notación de sintáxis abstracta uno – Especificación de las reglas de codificación compactada*.
- RFC 768, *User Datagram Protocol*.
- RFC 791, *Internet Protocol*.
- RFC 793, *Transmission Control Protocol*.

3 Definiciones

A menos que se indique otra cosa, se aplicarán las definiciones de la Recomendación F.185. En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

3.1 pasarela emisora: El IFP para que inicia el servicio IFT para un G3FE llamante. Inicia una conexión TCP o UDP a una pasarela receptora para comenzar una sesión IFT.

3.2 pasarela receptora: El IFP para que acepta una conexión TCP o UDP de una pasarela emisora y proporciona el servicio IFT a un G3FE llamado.

3.3 equipo facsímil del grupo 3 (G3FE, *group 3 facsimil equipment*): En esta Recomendación, G3FE denomina cualquier entidad que presenta una interfaz de comunicación conforme a las Recomendaciones T.30, T.4 y, facultativamente, T.6. Un G3FE puede ser un aparato facsímil G3 tradicional, una aplicación con un motor de protocolo T.30 o cualquiera de las otras posibilidades mencionadas en el modelo de red para facsímil IP.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

ECM	Modo con corrección de errores (<i>error correction mode</i>)
IAF	Dispositivo fax que funciona por Internet (<i>Internet aware fax device</i>)
IFP	Protocolo facsímil Internet (<i>Internet facsimile protocol</i>)
IFT	Transferencia facsímil por Internet (<i>Internet facsimile transfer</i>)
IP	Protocolo Internet (<i>Internet protocol</i>)
LSB	Bit menos significativo (<i>least significant bit</i>)
MSB	Bit más significativo (<i>most significant bit</i>)
TCP	Protocolo de control de transmisión (<i>transmission control protocol</i>)
UDP	Protocolo de datagramas de usuario (<i>user datagram protocol</i>)
UDPTL	Protocolo de capa de transporte UDP facsímil (<i>facsimile UDP transport layer protocol</i>)
SUB	Subdirección (<i>sub-address</i>)

5 Introducción

La disponibilidad de redes IP, tales como Internet, para la comunicación internacional proporciona la posibilidad de utilizar este medio de transmisión en la transferencia de mensajes facsímil grupo 3 entre terminales. Como las características de las redes IP difieren de las proporcionadas por la RTPC o la RDSI, hay que normalizar algunas disposiciones adicionales para mantener un funcionamiento facsímil satisfactorio.

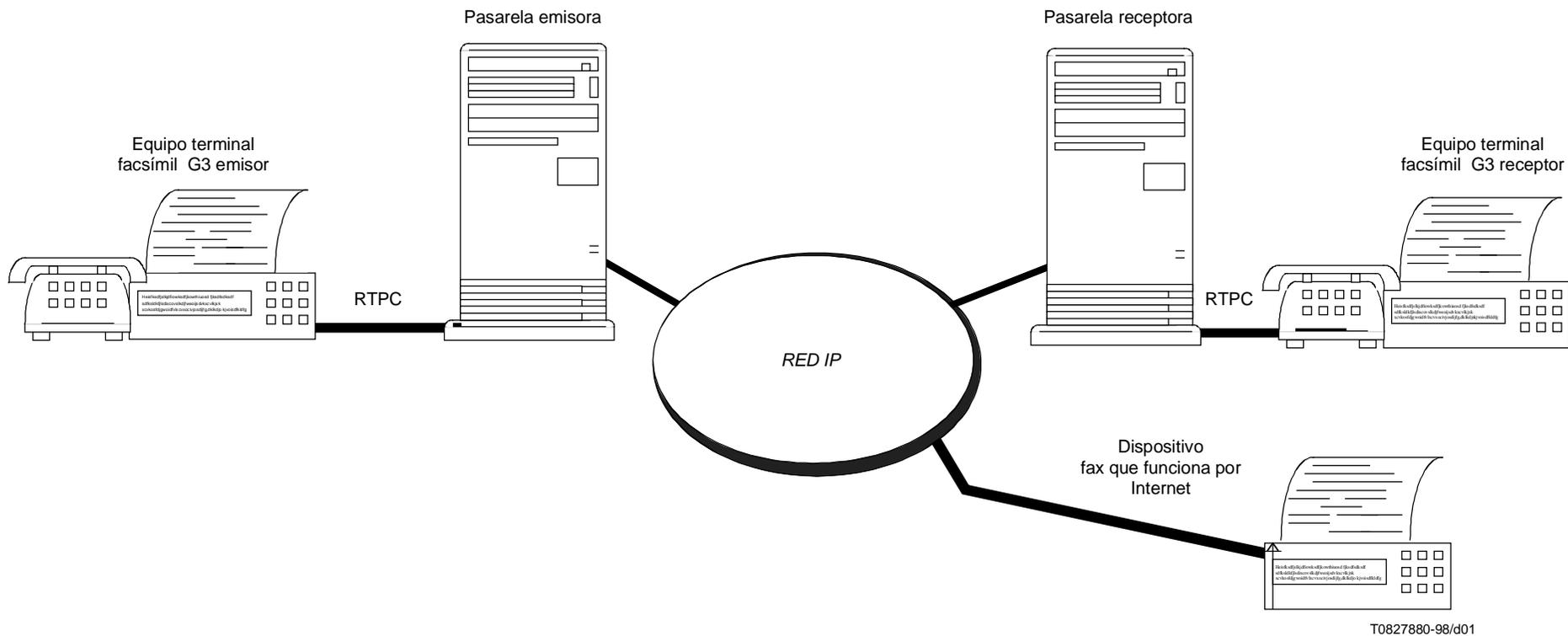
El protocolo definido en la presente Recomendación especifica los mensajes y datos intercambiados entre pasarelas facsímil y/o dispositivos IAF conectados por una red IP. El modelo de referencia para esta Recomendación se presenta en la figura 1.

Este modelo muestra un terminal facsímil grupo 3 tradicional conectado a una pasarela, que emite un documento facsímil por una red IP a una pasarela receptora que efectúa una llamada RTPC al equipo facsímil grupo 3 llamado. Una vez establecidas las llamadas RTPC en ambos extremos, los dos terminales grupo 3 están conectados virtualmente. Se efectúa el establecimiento de la sesión T.30 y la negociación de capacidades entre los terminales. La señal TCF es generada localmente o es transferida entre los terminales, de acuerdo con el modo de funcionamiento, para sincronizar las velocidades de modulación entre las pasarelas y los G3FE.

Otra posibilidad sería una conexión a un dispositivo habilitado para facsímil (por ejemplo, un computador personal) directamente conectado a una red IP. En este caso, hay una pasarela receptora virtual como parte del soporte lógico y/o el soporte físico que habilita el funcionamiento facsímil del dispositivo. En otros entornos, los cometidos podrían invertirse, y habría dos dispositivos de red habilitados para facsímil. El protocolo definido por la presente Recomendación funciona directamente entre las pasarelas emisora y receptora. La comunicación entre las pasarelas y los terminales facsímil y/u otros dispositivos está fuera del alcance de la presente Recomendación.

El protocolo definido en la presente Recomendación se ha elegido con miras a la eficacia y la economía. Para que el funcionamiento sea óptimo, los trayectos de transmisión IP deben tener retardos razonablemente bajos para satisfacer los requisitos de la Recomendación F.185. La calidad de imagen adecuada se logra con el control de errores en la red, además de los medios proporcionados por el protocolo de la Recomendación T.30.

El transporte de datos fiable se efectúa de dos maneras, utilizando el TCP por redes IP, o utilizando el UDP por redes IP con medios facultativos para el control de errores. Los sistemas de la Recomendación H.323 pueden aplicar cualquiera de los dos métodos descritos en el anexo D/H.323. El entorno H.323 se está empleando para sustentar la transmisión vocal por IP como una alternativa a la RTPC. Como el facsímil utiliza generalmente las mismas facilidades que las comunicaciones vocales, puede ser conveniente utilizar el entorno H.323 cuando se utiliza el facsímil por IP.



T0827880-98/d01

Figura 1/T.38 – Modelo para transmisión facsímil por redes IP

En algunas circunstancias, puede ser necesario efectuar algunos ajustes de los procedimientos entre la pasarela y el terminal G3, pero estos ajustes no deben rebasar los disponibles en el protocolo T.30. Estos ajustes dependen de la implementación.

El protocolo definido en la presente Recomendación se enfoca en el intervalo cuando una conexión de red ha sido establecida entre dos entidades pares (pasarela o IAF) que transfieren documentos facsímil en tiempo real por el protocolo Internet.

Los aspectos relativos a la gestión, tales como los servicios de directorio (que convierten números RTPC a direcciones IP cuando es necesario), la búsqueda de redes, la recopilación de la autenticación del usuario y del registro de detalles de la llamada (CDR, *call detail record*) y la gestión de red (SNMP u otros) son importantes pero no se abordan en la presente Recomendación. La normalización de estos aspectos permitirá la implementación de una red basada en dispositivos de gestión de terceros, incluida la compartición de estos dispositivos con otras pasarelas Internet, tales como telefonía y vídeo Internet, acceso a distancia y correo electrónico.

Además, los aspectos relativos a la interfaz de usuario, tales como la manera en que el operador facsímil selecciona el número RTPC del destino o se identifica a sí mismo al sistema (para fines de seguridad) no se tratan tampoco en la presente Recomendación. Sin embargo, es razonable suponer que el operador facsímil utiliza el teclado del equipo terminal G3 (que emplea señales de multifrecuencia bitono) o el teclado del IAF para proporcionar a la pasarela la información requerida.

Algunos de los aspectos mencionados se examinan en otras Recomendaciones del UIT-T. Concretamente, las Recomendaciones H.323/H.225 y las Recomendaciones relativas a guardián de puerta tratan de algunos de los asuntos mencionados anteriormente.

Se pretende que todos los procedimientos de la presente Recomendación se ajusten a los requisitos de la Recomendación F.185.

El texto principal de esta Recomendación describe el protocolo y los procedimientos de comunicación entre las pasarelas emisora y receptora. La comunicación entre las pasarelas y los G3FE llamante y llamado, así como los procedimientos de control de la llamada se describen en el anexo B.

6 Comunicación entre pasarelas

6.1 Protocolo Internet – TCP o UDP

El servicio público Internet proporciona dos modos principales de transmisión de datos:

- TCP (protocolo de control de transmisión) – Servicio de entrega confirmada, basado en sesión.
- UDP (protocolo de datagramas de usuario) – Servicio de datagramas, entrega no confirmada.

La presente Recomendación permite la utilización de TCP o UDP según el entorno de servicio. Define un protocolo estratificado por capas, de modo que los mensajes T.38 intercambiados para implementaciones TCP y UDP sean idénticos.

6.2 Funciones de transferencia de datos facsímil por pasarelas

La pasarela emisora demodulará la transmisión T.30 recibida del terminal llamante. Los datos de control e imagen de facsímil T.30 serán transferidos en una estructura de trenes de octetos utilizando los paquetes IFP, por un protocolo de transporte (TCP o UDP). Las siguientes señales no son transferidas entre las pasarelas sino que son generadas o manipuladas localmente entre la pasarela y el G3FE: CNG, CED y, en un modo, TCF. Las pasarelas pueden indicar la detección de las señales tonales CNG y CED de modo que la otra pasarela pueda generarlas.

La pasarela receptora decodificará la información transferida y establecerá la comunicación con el terminal facsímil llamado utilizando los procedimientos T.30 normales. La pasarela receptora enviará todas las respuestas pertinentes del terminal llamado a la pasarela emisora.

La estructura de transferencia de datos facsímil se describe en la 7.1.3. El flujo entre las pasarelas se describe en la cláusula 8.

6.2.1 Tratamiento de peticiones de facilidades no normalizadas

La pasarela emisora puede pasar por alto facultativamente las señales NSF, NCS y NSS, ejecutar la acción apropiada o pasar la información a la pasarela receptora. La pasarela receptora puede facultativamente pasar por alto las señales NSF, NCS y NSS o ejecutar la acción apropiada que incluye la transferencia de la información al G3FE receptor. La información de otras tramas relacionadas directamente con éstas puede ser alterada por la pasarela.

7 Definición y procedimientos del protocolo IFT

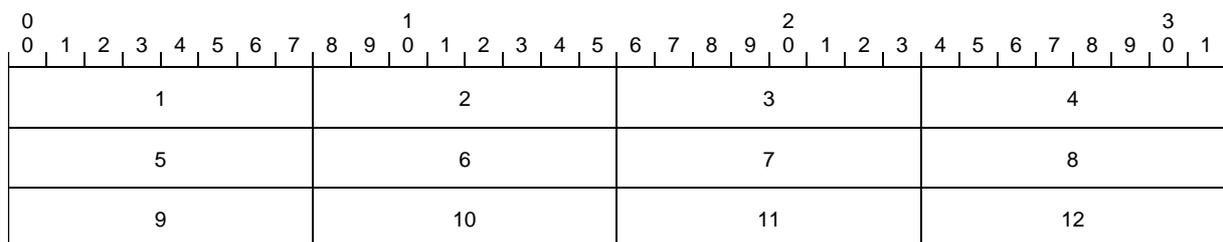
7.1 Generalidades

Esta cláusula contiene la descripción textual del protocolo IFT. El protocolo IFT se especifica mediante la ASN.1 en el anexo A. En caso de conflicto entre la ASN.1 y el texto, prima la ASN.1. La codificación ASN.1 del anexo A deberá emplear la versión BASIC-ALIGNED de las reglas de codificación compactada (PER, *packed encoding rules*) de la Recomendación X.691.

7.1.1 Orden de transmisión de bits y octetos

El orden de transmisión es el definido en Internet RFC 791 "Internet Protocol", que se cita aquí como referencia:

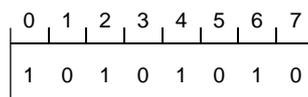
- El orden de transmisión del encabezamiento y de los datos descritos en este documento se resuelve a nivel de octeto. Cuando un diagrama muestra un grupo de octetos, el orden de transmisión de estos octetos es el orden normal en el cual son leídos en inglés. Por ejemplo, en el siguiente diagrama, los octetos se transmiten en el orden en que están numerados.



T0828400-98/d02

Figura 2/T.38 – Orden de transmisión de octetos (basada en RFC 791, figura 10)

- Cuando un octeto representa una cantidad numérica, el bit más a la izquierda en el diagrama es el bit de orden superior o más significativo. Es decir, el bit etiquetado 0 es el bit más significativo. Por ejemplo, el siguiente diagrama representa el valor 170 (decimal).



T0828410-98/d03

Figura 3/T.38 – Significado de los bits (basada en RFC 791, figura 11)

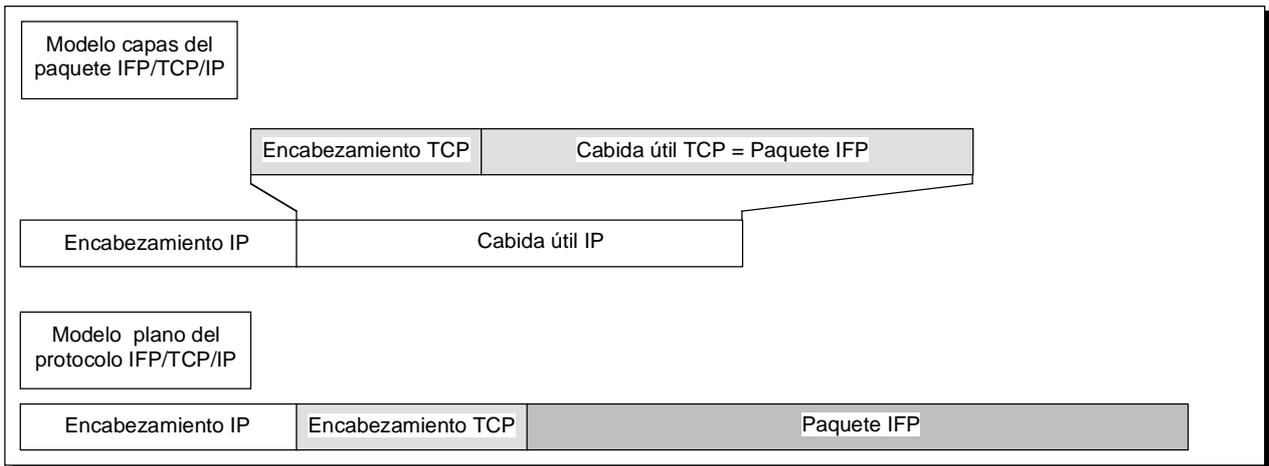
- De manera similar, cuando un campo multiocteto representa una cantidad numérica, el bit más a la izquierda de todo el campo es el bit más significativo. Cuando se transmite una cantidad multiocteto, el octeto más significativo se transmite primero.

7.1.2 Correspondencia del tren de bits T.30

El tren de bits T.30 se hace corresponder de modo que se mantenga el orden de los *bits* entre las redes RTCP e IP. Esto significa que el primer bit transmitido está almacenado en el MSB del primer octeto, cuando el MSB se define de acuerdo con 7.1.1.

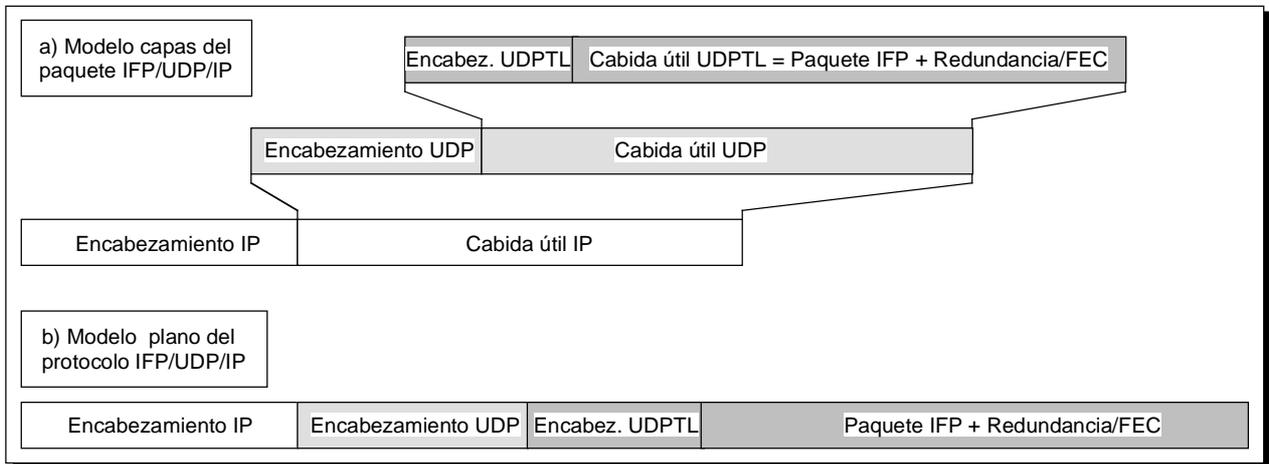
7.1.3 Capas de paquetes IFP para TCP/IP y UDP/IP

Los paquetes IFP descritos en 7.2 se combinan con los encabezamientos apropiados para TCP/IP y UDP/IP como se muestra en las figuras 4 y 5. En la figura 4, el encabezamiento UDPTL representa la información de encabezamiento adicional requerida para el control de errores por el UDP.



T0827890-98/d04

Figura 4/T.38 – Estructura de paquete IFP/TCP de alto nivel



T0827900-98/d05

Figura 5/T.38 – Estructura de paquete UDPTL/IP de alto nivel

7.2 Formato de paquete IFP

En el análisis que sigue, un mensaje es la información de protocolo o de datos transferida en un sentido desde un G3FE a o desde una pasarela durante un periodo. Puede incluir, por ejemplo, una o más tramas HDLC, o una "página" de datos de fase C. Los mensajes pueden ser enviados a través de la red IP en múltiples paquetes. Los paquetes pueden contener, por ejemplo, una o múltiples tramas HDLC parciales o completas. Este protocolo admite múltiples paquetes. El elemento DATOS (DATA) utiliza campos para admitir tramas HDLC parciales o completas.

El IFP funciona (escucha) por el TCP/IP o UDP/IP utilizando un puerto determinado durante el establecimiento de la llamada. Toda la comunicación entre IFP pares se efectúa utilizando paquetes, identificados como paquetes IFP.

El cuadro 1 resume los paquetes IFP (para la explicación completa véanse las subcláusulas siguientes).

Cuadro 1/T.38 – Elementos de paquete IFP

Campo	Descripción
TIPO	Tipo de mensaje
DATOS	Dependen del TIPO

7.2.1 Paquete T.38

El elemento de paquete T.38 proporciona un aviso para el comienzo de un mensaje. Es utilizado por el IFP para verificar la alineación de mensajes. Es identificado por un rótulo de aplicación ASN.1. Cuando los datos son leídos por el par en su pila TCP/IP o UDP/IP, y el rótulo previsto no está presente, la sesión debe ser abortada inmediatamente por el receptor.

7.2.2 TIPO

El elemento TIPO (TYPE) describe la función, y facultativamente, los datos del paquete. Los TIPOS permitidos se muestran en el cuadro 2. Cada TIPO se explica separadamente en las siguientes. El cuadro indica también si los TIPOS son obligatorios o facultativos para las implementaciones que utilizan TCP y UDP.

Si el elemento TIPO no es reconocido, será pasado por alto así como el elemento de datos conexo.

Cuadro 2/T.38 – Campo TIPO de paquete IFP

Tipo	Tipo DATOS	Obligatorio/ Facultativo (TCP)	Obligatorio/ Facultativo (UDP)	Descripción
INDICADOR T.30	Ordinario	F	O	Transporta indicación sobre la presencia de una señal facsímil (CED/CNG), banderas de preámbulo o indicaciones de modulación
DATOS T.30	Campo	O	O	Datos de control HDLC y de fase C T.30 (por ejemplo, segmento de imagen T.4/T.6)

7.2.3 Campo DATOS

El elemento de campo DATOS contiene los datos de control HDLC y los datos de imagen de fase C (o BFT) T.30. La estructura del campo DATOS se define en 7.4. La estructura transporta los datos de modulación así como indicadores para el fin de una trama HDLC, el estado de la secuencia de verificación de trama (FCS, *frame check sequence*) para una trama HDLC, y si los datos representan el fin de un mensaje.

7.3 Definiciones de TIPO

Las siguientes subcláusulas describen los TIPOS de mensaje.

7.3.1 INDICADOR T.30

El TIPO INDICADOR T.30 (T30_INDICATOR) es utilizado por las pasarelas para indicar la detección de señales tales como CED, banderas de preámbulo HDLC y acondicionamiento de modulación del módem. Es enviado por la pasarela receptora a la pasarela emisora, y por la pasarela emisora a la pasarela receptora. La utilización de este mensaje es facultativa para implementaciones TCP y obligatoria para implementaciones UDP. Un IFP par puede enviar este mensaje para notificar a su IFP par los mensajes que llegan. El TIPO INDICADOR T.30 tiene uno de los valores siguientes.

Cuadro 3/T.38 – Lista de valores de INDICADOR T.30

Señal/Indicación
Ninguna señal
CNG (1100Hz)
CED (2100Hz)
Banderas de preámbulo V.21
Acondicionamiento de modulación 2400 V.27
Acondicionamiento de modulación 4800 V.27
Acondicionamiento de modulación 7200 V.29
Acondicionamiento de modulación 9600 V.29
Acondicionamiento corto de modulación 7200 V.17
Acondicionamiento largo de modulación 7200 V.17
Acondicionamiento corto de modulación 9600 V.17
Acondicionamiento largo de modulación 9600 V.17
Acondicionamiento corto de modulación 12 000 V.17
Acondicionamiento largo de modulación 12 000 V.17
Acondicionamiento corto de modulación 14 400 V.17
Acondicionamiento largo de modulación 14 400 V.17

NOTA – La pasarela que recibe el indicador es responsable de generar adecuadamente la señal analógica apropiada, que incluye, por ejemplo, la cadencia CERRADO-ABIERTO, y ha de terminarla debidamente.

7.3.2 TIPO DATOS T.30

El TIPO DATOS T.30 (T30_DATA TYPE) se usa para indicar que el paquete contiene datos en el elemento DATOS y la modulación que se empleó para transportar los datos. El TIPO DATOS T.30 se utiliza para indicar los datos de control HDLC así como cualesquiera datos de fase C (T.4/T.6 u otros) y tiene los siguientes valores.

Cuadro 4/T.38 – Lista de valores de DATOS T.30

Modulación
Canal 2 V.21
2400 V.27 <i>ter</i>
4800 V.27 <i>ter</i>
7200 V.29
9600 V.29
7200 V.17
9600 V.17
12 000 V.17
14 400 V.17

7.4 Elemento DATOS IFP

El elemento DATOS de los paquetes IFP contiene los datos de las conexiones RTPC y cierta indicación del formato de datos. El elemento DATOS es una estructura que contiene uno o más campos. Cada campo tiene dos partes, la primera parte indica el tipo de campo, la segunda parte contiene los datos de campo. Los significados del tipo de campo se muestran en el cuadro 5.

Cuadro 5/T.38 – Descripción de tipo de campo y datos de campo

Tipo de campo	Descripción de tipo de campo
HDLC Data	Datos transmitidos por la conexión RTPC como HDLC que incluyen los mensajes de control así como datos de fase C T.30 enviados utilizando ECM.
	Los datos de campo que siguen contienen parte o toda una trama de datos HDLC que comienza con la trama de dirección de la trama HDLC, hasta FCS pero sin incluirla. El relleno de bits se suprime de todos los datos. El fin de una trama es indicado por el campo indicador de FCS. La pasarela es responsable del relleno de bits, de la generación de FCS y de la separación de tramas con una o más banderas (0x7E) cuando se envían datos HDLC a un G3FE. Los campos FCS-xx-Sig-End indican el fin de la trama final.
HDLC-Sig-End	Indica que el nivel de potencia del HDLC ha descendido por debajo del umbral de interrupción. No hay datos de campo con este tipo de campo.
HDLC-FCS-OK	Indica el fin de una trama HDLC y que se recibió la FCS adecuada. Indica también que ésta no es la trama final. No hay datos de campo con este tipo de campo.
HDLC-FCS-Bad	Indica el fin de una trama HDLC y que no se recibió la FCS adecuada. Indica también que ésta no es la trama final. No hay datos de campo con este tipo de campo.
HDLC-FCS-OK-Sig-End	Indica el fin de una trama HDLC y que se recibió la FCS adecuada. Indica también que ésta es la trama final. No hay datos de campo con este tipo de campo.
HDLC-FCS-BAD-Sig-End	Indica el fin de una trama HDLC y que no se recibió la FCS adecuada. Indica también que ésta es la trama final. No hay datos de campo con este tipo de campo.
T.4-Non-ECM	Datos de fase C T.4 que no se envían utilizando datos ECM o TCF en el caso del método 2 de adaptación de velocidad. Indica también que éste no es el fin de los datos de fase C.
	Los datos de campo que siguen son los datos de fase C demodulados, incluidos los bits de relleno y RTC.
T.4-Non-ECM-Sig-End	Datos de fase C T.4 que no se envían utilizando datos ECM o TCF en el caso del método 2 de adaptación de velocidad. Indica también que éste es el fin de los datos de fase C.
	Los datos de campo que siguen son los datos de fase C demodulados, incluidos los bits de relleno y RTC.

Pueden aparecer múltiples campos en un solo elemento DATOS IFP. El ejemplo muestra dos tramas HDLC dispuestas en un solo elemento DATOS.

Tipo de campo	HDLC-Data	FCS-OK	HDLC-Data	FCS-OK-Sig-End
Descripción de parte de campo	Primera trama HDLC. Los octetos HDLC con relleno de ceros y FCS suprimida en los datos de campo	Indica el fin de una trama HDLC y que siguen más datos	Segunda trama HDLC	Indica el fin de la trama HDLC y el fin de los datos HDLC

NOTA – Cuando se recibe un elemento DATOS de tipo de campo, el receptor debe analizarlo examinando cada campo separadamente. Si el receptor no reconoce un determinado TIPO DE CAMPO (FIELD-TYPE) del campo que está examinando, todo el campo será saltado y el receptor continuará con el siguiente campo.

El IFP par puede optar por enviar los datos del mensaje en varios paquetes. Aunque es posible enviar paquetes relativamente grandes, se recomienda el uso de paquetes de datos más pequeños. Corresponde a la cabecera emisora decidir el tamaño de los paquetes enviados. Los tipos de campo xx-Sig-End indican el fin de los datos del mensaje. Obsérvese que para cada paquete enviado se repite todo el encabezamiento.

Se puede enviar un mensaje con un campo de datos de longitud cero para indicar lo más pronto posible que están llegando mensajes DATOS T.30. Como otra posibilidad, se podrá enviar una señal INDICADOR T.30 para alta velocidad. Las implementaciones deben admitir ambos métodos.

Se admiten también tramas HDLC parciales. El siguiente ejemplo muestra cómo se transmitirían dos tramas HDLC utilizando tres paquetes IFP consecutivos. (No se muestran los encabezamientos de transporte de datos.)

Elemento TIPO	Elemento DATOS								
---------------	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Datos V.21	Tipo de campo: Datos HDLC	Dirección HDLC (0xff)	Control HDLC	Octeto 1 HDLC	Octeto 2 HDLC	Octeto 3 HDLC	Octeto 4 HDLC	Octeto 5 HDLC	Octeto 6 HDLC
------------	------------------------------	-----------------------	--------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Datos V.21	Tipo de campo: Datos HDLC	Octeto 7 HDLC	Octeto 8 HDLC	Octeto 9 HDLC	Tipo de campo: FCS-OK
------------	------------------------------	---------------	---------------	---------------	--------------------------

Datos V.21	Tipo de campo: Datos HDLC	Dirección HDLC (0xff)	Control HDLC	Octeto 1 HDLC	Tipo de campo: FCS-OK-Sig-End
------------	------------------------------	-----------------------	--------------	---------------	----------------------------------

8 Flujo de mensajes IFP

Las cabeceras siguen el flujo de mensajes T.30 y utilizan el formato de paquete de la cláusula 7 para transmitir estos mensajes. Esto significa, por ejemplo, que la corrección de errores en el modo ECM se efectúa entre los G3FE emisor y receptor. Las señales PPS, PPR, etc., son enviadas entre los dispositivos G3FE de extremo. En otro ejemplo, se efectúa la negociación de claves de seguridad, etc., según se prescribe en el anexo H/T.30 entre los dispositivos G3FE. En el apéndice I se muestran ejemplos de flujos de mensajes típicos.

Hay dos métodos para tratar la señal TCF con miras a determinar la velocidad de los datos de alta velocidad. Ambos métodos aseguran que ambas sesiones facsímil RTPC se efectúan a la misma velocidad.

8.1 Método 1 de gestión de velocidad de datos

El método 1 de la gestión de velocidad de datos requiere que la señal de acondicionamiento TCF sea generada localmente por la pasarela receptora. La gestión de velocidad de datos es realizada por la pasarela emisora sobre la base de los resultados de acondicionamiento de ambas conexiones RTPC.

Cuando se recibe una señal CFR (confirmación para recibir) o FTT (fallo de acondicionamiento) de un G3FE en la pasarela receptora, se debe enviar un paquete HDLC T.30 (que indique CFR o FTT respectivamente) a la pasarela emisora.

De acuerdo con el resultado de una señal TCF recibida de un G3FE y del paquete HDLC T.30 (CFR o FTT) enviado desde una pasarela receptora, la pasarela transmite FTT o CFR de acuerdo con el cuadro 6.

El método 1 se utiliza para las implementaciones TCP y es facultativo para las implementaciones UDP.

Cuadro 6/T.38 – Tabla de decisión de velocidad de señalización de una pasarela emisora

Mensaje de señal T.30 transmitida desde la pasarela receptora	Señal TCF recibida de un G3FE en la pasarela emisora	Señal que se ha de transmitir al G3FE (emisor)
CFR	Éxito	CFR
FTT	Éxito	FTT
CFR	Fallo	FTT
FTT	Fallo	FTT

8.2 Método 2 de gestión de velocidad de datos

El método 2 de gestión de velocidad de datos requiere que la señal TCF sea transferida del G3FE emisor al G3FE receptor en vez de que la pasarela receptora la genere localmente. La selección de velocidad es efectuada por los G3FE de la misma manera que se haría en una conexión RTPC ordinaria.

El método 2 de gestión de velocidad de datos es obligatorio con UDP y no se recomienda cuando se utiliza TCP.

9 IFT por transporte UDP: IFT/UDP

9.1 Visión de conjunto del protocolo UDPTL

En el análisis que sigue se considera que un paquete es un bloque de información que tiene la estructura general presentada en 7.1.3.

El modelo estratificado de la figura 5 a) puede ser visualizado más simplemente [figura 5 b)] en un espacio plano que permite que los paquetes sean considerados como un compuesto de encabezamientos más la cabida útil IFP. Es la cabida útil IFP la que se utiliza para transportar información relacionada con facsímil entre las pasarelas; toda otra información se debe considerar como tara necesaria para el transporte y la interpretación seguros de mensajes IFP, como se describe en la cláusula 7. A continuación se describe la cláusula de cabida útil UDPTL. Las descripciones de los encabezamientos y cabidas útiles IP y UDP figuran en las normas IETF RFC 791 y 768 respectivamente.

Los paquetes UDPTL comprenden un número de secuencia y una cabida útil de longitud variable, alineada en octetos.

Los paquetes UDPTL se basan en el principio de alineación de trama. Cada paquete puede contener uno o más paquetes IFP en su sección de cabida útil. El primer paquete en cualquier cabida útil tiene siempre el formato conforme a las especificaciones de la cláusula 7 y debe corresponder con el número de secuencia suministrado en el encabezamiento (por ejemplo, el primer campo de una cabida útil con el número de secuencia 15 debe haber sido generado cinco cabidas útiles después del primer campo en la cabida útil con el número de secuencia 10). El paquete IFP en una cabida útil UDPTL se denomina "primario". Se pueden incluir campos adicionales en una cabida útil después del campo primario, y estos campos se denominan "secundarios" y pueden tener o no el formato conforme a las especificaciones de la cláusula 7, dependiendo de su forma.

9.2 Formato de sección de encabezamiento UDPTL

El número de secuencia UDPTL se utiliza para identificar la secuencia en una cabida útil.

9.2.1 Elemento número de secuencia UDPTL

Cada paquete, y por consiguiente el campo primario, tiene su propio número de secuencia único correspondiente que especifica un orden en la pasarela receptora, si los paquetes llegasen fuera de secuencia. Para que las pasarelas puedan estar sincronizadas al recibir cualquier paquete, el primer campo primario transmitido tendrá el número de secuencia cero. Los campos primarios sucesivos tendrán números de secuencia que aumentan linealmente (adyacentes a enteros).

9.3 Formato de sección de cabida útil UDPTL

Durante el intercambio de capacidades H.323, una pasarela indicará su soporte de los esquemas de protección contra errores disponibles, FEC de paridad o redundancia. En base a estas capacidades se puede elegir el esquema a utilizar a efectos de protección contra errores. Si se indica capacidad de recibir tramas de corrección de errores de paridad y tramas redundantes, se puede utilizar cualquier esquema. Si una pasarela indica, en cambio, capacidad de recibir solamente tramas de protección contra errores redundantes, la pasarela transmisora puede no enviar tramas FEC de paridad. El soporte de la FEC de paridad es facultativo. No obstante, una pasarela que proporcione servicios de recepción con FEC debe ser capaz también de recibir mensajes redundantes.

La sección de cabida útil IFP comprende uno o más campos. En la figura 6 se muestra el formato básico de una cabida útil UDPTL.

La figura 6 especifica el orden en que los diferentes mensajes han de ser ensamblados en la cabida útil UDPTL. No es válido para transmitir los campos redundantes y FEC dentro del mismo paquete.

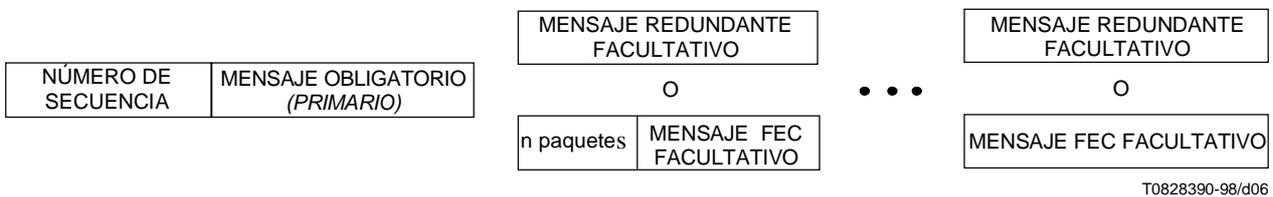


Figura 6/T.38 – Formato básico de la sección de cabida útil UDPTL (no se muestra el encabezamiento UDP)

9.3.1 Formato de mensaje FEC de UDPTL

Un campo FEC contiene una representación codificada de paridad de una número de primarios. El número de paquetes IPF primarios representado por un campo FEC viene dado por el elemento *n* paquetes del paquete UDPTL.

9.4 Funciones de transferencia de datos facsímil IFP/UDP

9.4.1 Utilización de mensajes de redundancia

Cada primario contiene un paquete IFP. Como a los paquetes y, por tanto a los primarios, se asignan números de secuencia únicos que aumentan linealmente, las pasarelas receptoras pueden detectar la pérdida de paquetes y las necesidades de nueva puesta en secuencia. Mediante la imposición de una estructura simple es posible proporcionar la recuperación tras error transmitiendo información redundante en forma de paquetes primarios previos dentro de cada cabida útil. La estrategia utilizada es ensamblar *n* paquetes previos adicionales después del primario con números de secuencia que disminuyen monotónicamente. De este modo, si cada cabida útil contiene un campo primario y dos redundantes hay protección contra la pérdida de dos paquetes UDPTL consecutivos. Para proporcionar un servicio de redundancia en UDPTL es necesario mantener una memoria intermedia de primarios "antiguos" para el ensamblado en nuevos paquetes. En la figura 7 se proporciona una ilustración de esta memoria intermedia para ejemplificar los principios de transferencia con redundancia.

Obsérvese que el esquema UDPTL sólo puede transmitir un bloque de paquetes IFP redundantes cuyos números de secuencia son contiguos. En consecuencia, si el paquete IFP vigente tiene el número de secuencias *C* y se desea transmitir redundantemente el paquete IFP de número de secuencia de paquete UDPTL *C-2*, el paquete UDPTL debe contener todos los paquetes IFP de *C*, *C-1*, *C-2* en el orden dado.

No es necesario que las pasarelas sean capaces de transmitir paquetes redundantes. Las pasarelas receptoras pueden pasarlos alto.

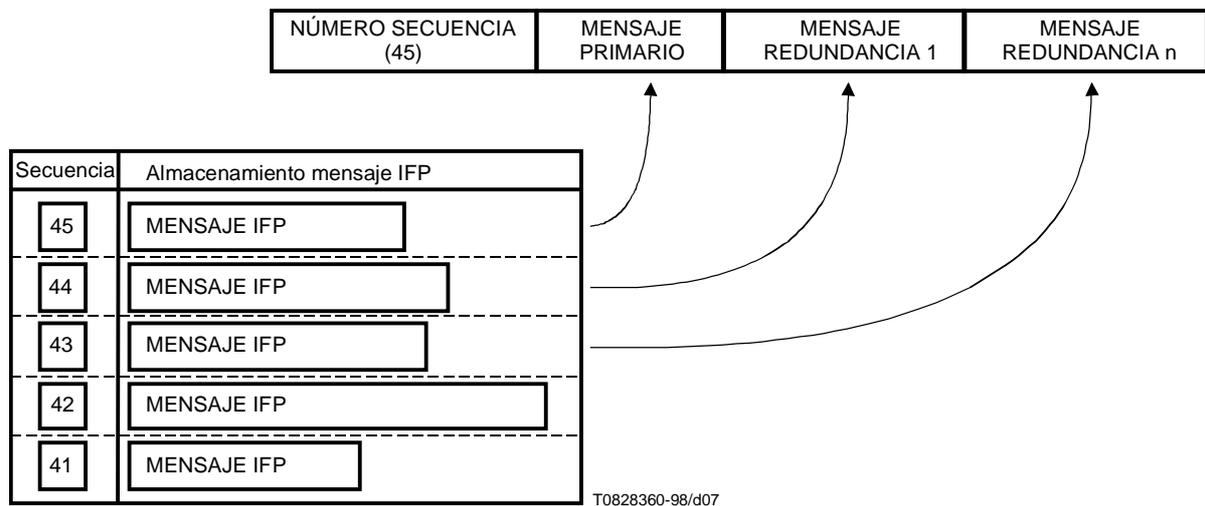


Figura 7/T.38 – Inclusión de paquetes (campos) IFP previos (redundantes) en un paquete UDPTL

Anexo A

Notación ASN.1

A.1 Notación ASN.1

T38 DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS ::= BEGIN

IFPPacket ::= SEQUENCE

```
{
    type-of-msg      Type-of-msg,
    data-field       Data-Field OPTIONAL
}
```

Type-of-msg ::= CHOICE

```
{
    t30-indicator ENUMERATED
    {
        no-signal,
        cng,
        ced,
        v21-preamble,
        v27-2400-training,
        v27-4800-training,
        v29-7200-training,
        v29-9600-training,
        v17-7200-short-training,
        v17-7200-long-training,
        v17-9600-short-training,
        v17-9600-long-training,
        v17-12000-short-training,
        v17-12000-long-training,
        v17-14400-short-training,
        v17-14400-long-training,
        ...
    }
},
```

```

data ENUMERATED
{
    v21,
    v27-2400,
    v27-4800,
    v29-7200,
    v29-9600,
    v17-7200,
    v17-9600,
    v17-12000,
    v17-14400,
    ...
}
}

Data-Field ::= SEQUENCE OF SEQUENCE
{
    field-type ENUMERATED
    {
        hdlc-data,
        hdlc-sig-end,
        hdlc-fcs-OK,
        hdlc-fcs-BAD,
        hdlc-fcs-OK-sig-end,
        hdlc-fcs-BAD-sig-end,
        t4-non-ecm-data,
        t4-non-ecm-sig-end
    },
    field-data OCTET STRING (SIZE(1..65535)) OPTIONAL
}

UDPTLPacket ::= SEQUENCE
{
    seq-number          INTEGER (0..65535),
    primary-ifp-packet TYPE-IDENTIFIER.&Type(IFPPacket),
    error-recovery CHOICE
    {
        secondary-ifp-packets SEQUENCE OF TYPE-IDENTIFIER.&Type(IFPPacket),
        fec-info              SEQUENCE
        {
            fec-npackets     INTEGER,
            fec-data          SEQUENCE OF OCTET STRING
        }
    }
}
END

```

Anexo B

Procedimientos de establecimiento de la llamada

B.1 Comunicación entre terminal facsímil y pasarela

La comunicación entre un terminal facsímil grupo 3 emisor y la pasarela entrante se efectúa generalmente utilizando procedimientos de marcación por la RTPC. Se admiten los procedimientos T.30 básicos y facultativos. La admisión de los procedimientos V.34 queda en estudio.

La pasarela puede recibir la transmisión facsímil del terminal llamante como una señal de módem por la RTPC si la pasarela admite el procedimiento de marcación directa. Cuando la pasarela está situada dentro de la red, puede recibir la transmisión en forma de un canal digital codificado con modulación por impulsos codificados.

B.2 Transferencia de la información de direccionamiento

B.2.1 Del terminal llamante a la pasarela

La dirección de la Recomendación E.164 del terminal llamado puede ser transmitida desde el terminal llamante a la pasarela emisora por procedimientos manuales utilizando avisos, por marcación doble o por cualquier otro medio adecuado.

B.2.2 Comunicación entre pasarelas

Queda en estudio.

Anexo C

Esquema facultativo para la corrección de errores hacia adelante para UDP

C.1 Visión general del mecanismo facultativo de corrección de errores hacia adelante

El esquema FEC de paridad es simétrico en cuanto a que es idéntico en los modos codificación y decodificación, y puede ser calculado para un número arbitrario de mensajes IFP de tamaño arbitrario. La pasarela transmisora genera mensajes FEC pasando un número de primarios; estos mensajes FEC pueden ensamblarse en un paquete de acuerdo con la figura 5.

Las pasarelas receptoras que detectan la pérdida de un primario que está cubierto por un mensaje FEC pueden ser capaces de reconstruirlo pasando los primarios (recibidos) restantes y el propio mensaje FEC al algoritmo de codificación/decodificación de paridad. Se aplican ciertas condiciones para recuperar un primario perdido utilizando el codificador/decodificador de paridad, que se analizarán en los puntos siguientes.

C.1.1 Funcionamiento y características del esquema de codificación/decodificación de paridad

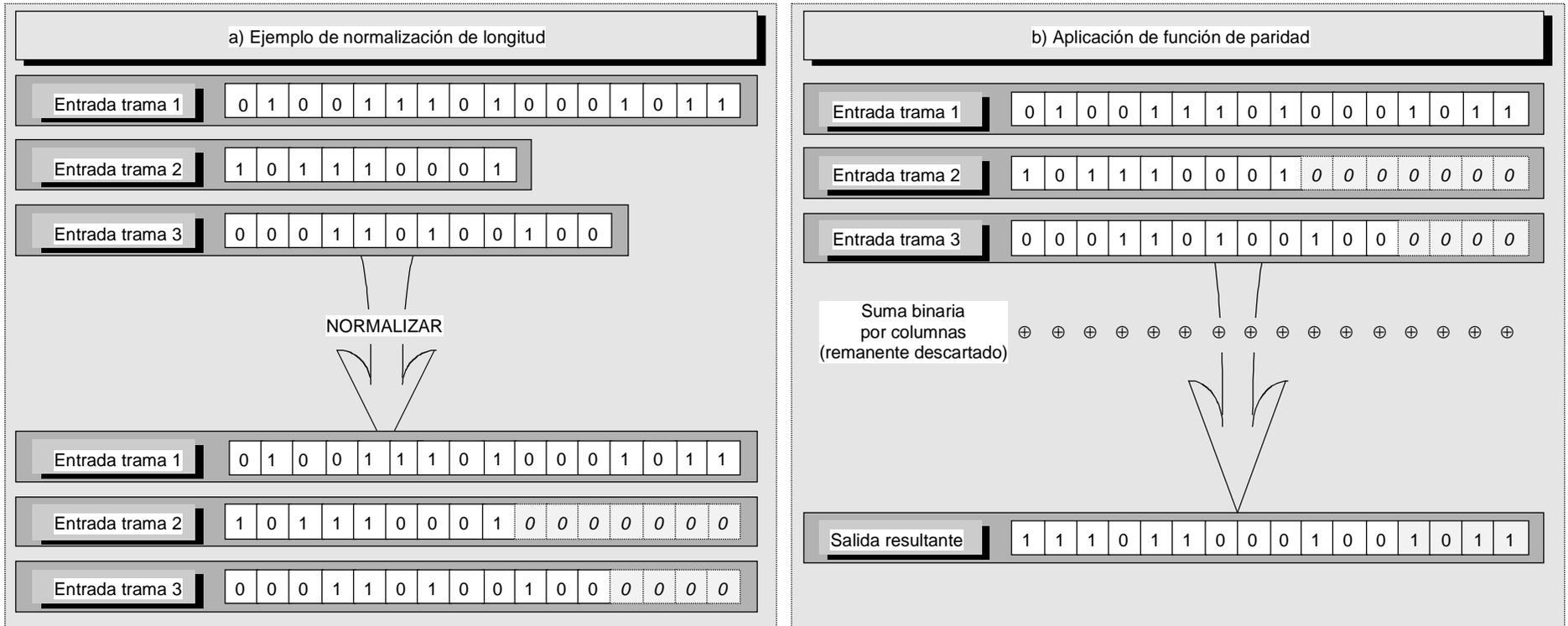
Esencialmente, el esquema de paridad acepta varios mensajes IFP de tamaño arbitrario. Los alinea verticalmente y rellena con ceros los mensajes de menor longitud para producir una matriz 2D como se muestra en la figura C.1 a). Se realiza una suma de bits columna por columna (equivalente a la función lógica O exclusiva) a través de la anchura de la matriz, y cada suma resulta en un dígito binario. Este proceso se ilustra en la figura C.1 b). La salida del esquema de paridad es la fila de datos binarios resultantes.

El esquema básico de recuperación tras error funciona suponiendo que puede ocurrir una pérdida en n paquetes. Si en el $(n + 1)$ ésimo paquete se coloca un mensaje FEC generado por los primarios de los n paquetes precedentes, a condición de que no se pierda más de uno de los primeros n paquetes, se puede reconstruir cualquier mensaje IFP que falte. A continuación se describe la generación y reconstrucción de primarios utilizando el esquema de paridad expuesto anteriormente.

C.1.2 Generación y transmisión de mensajes FEC

Mediante el uso de una memoria intermedia similar a la mostrada en la figura 7, es posible pasar múltiples primarios previos en el algoritmo FEC de paridad para el procesamiento. El esquema FEC devuelve una trama de datos codificados que puede ser ensamblada en un paquete después del primario vigente. Esta técnica se ilustra en la figura C.2.

La pasarela transmisora debe decidir por adelantado el número de mensajes IFP previos que utilizará para generar la información FEC: este número, n , se inserta en el campo de control de mensajes del elemento CONTROL en el encabezamiento UDPTL. Se debe fijar también el bit FEC en el campo de contenido de mensaje y el primario generado más recientemente se debe colocar inmediatamente después del encabezamiento UDPTL completado. Los n primarios previos se envían al esquema de codificación de paridad, lo que da como resultado un mensaje de datos FEC con un longitud de l octetos, donde l es el mayor valor de longitud de mensaje encontrado en la lista de primarios más dos octetos. Por último, el mensaje FEC recientemente generado es ensamblado como se indica en la figura C.2 e insertado en el paquete después del primario.



T0827950-98/d08

Figura C.1/T.38 – Ilustración de a) Normalización de longitud y b) Aplicación de función de paridad

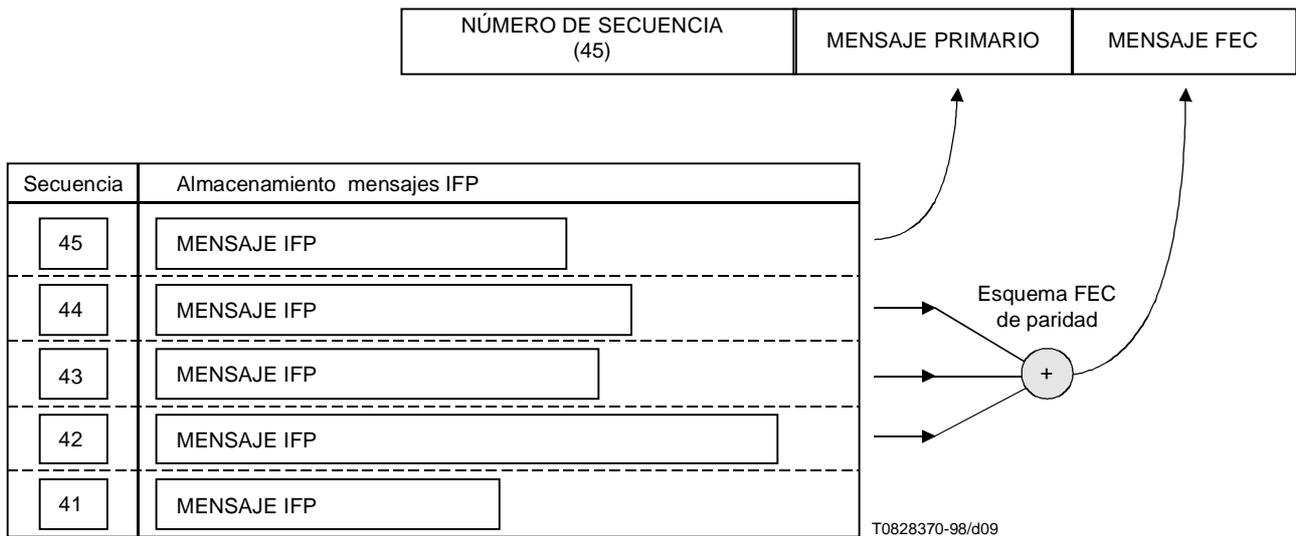


Figura C.2/T.38 – Generación y empaquetado de una trama a FEC de paridad

Es posible enviar múltiples mensajes FEC en un solo paquete, generando cada uno a partir de n mensajes primarios previos, donde n es el valor numérico contenido en el campo de control de mensaje del elemento CONTROL en el encabezamiento UDPTL. A diferencia del caso cuando sólo está presente un mensaje FEC, cuando se transmiten múltiples mensajes FEC en un paquete, los primarios contribuyentes para cada mensaje FEC no son consecutivos sino que están entrelazados. Esto se ilustra en la figura C.3 que muestra la protección contra una ráfaga de pérdidas de tres paquetes consecutivos.

C.1.3 Recepción de mensajes FEC y reconstrucción de primarios

Una pasarela que recibe mensajes FEC en un paquete debe determinar primero, a partir del encabezamiento UDPTL:

- El número de mensajes FEC presentes en el paquete. Esto es simplemente el valor en el elemento Núm.Mensaje -1.
- Los números de secuencia de los primarios contenidos en cada mensaje FEC.
- Los números de secuencia de cualesquiera paquetes que se hayan perdido en la red.

Para determinar los números de secuencia de los primarios codificados en un mensaje FEC dado, la pasarela receptora debe extraer primero el número de primarios cubiertos por esa trama. Ésta es la cifra que se extrae del campo de control de mensaje del elemento CONTROL en el encabezamiento UDPTL. Para un paquete que sólo contiene un mensaje FEC, los números de secuencia cubiertos por ese mensaje son simplemente los de $[Seq - 1]$ a $[Seq - (n + 1)]$, donde n es el valor del campo de control de mensajes y Seq es el valor en el elemento NÚMERO DE SECUENCIA. Para un paquete que contiene m mensajes FEC con número de secuencia Seq y una fijación de campo de control de mensaje de n , las gamas de número de secuencia del mensaje FEC I (para $1 \leq I \leq m$) se extraen de manera elemental a partir de las ecuaciones siguientes:

$$\text{StartSeq} = Seq - I$$

$$\text{EndSeq} = Seq - I - (m - 1)n$$

Los números de secuencia intermedios entre estas gamas están separados linealmente con una separación de m . Una vez determinados los números de secuencia de los primarios codificados en un mensaje FEC, la pasarela receptora puede efectuar una comprobación para determinar si algunos de los primarios enumerados no han llegado. Si solamente uno de estos primarios no ha llegado, el mensaje FEC y los primarios restantes (entregados) pueden ser enviados al algoritmo de paridad para recuperar la secuencia que falta.

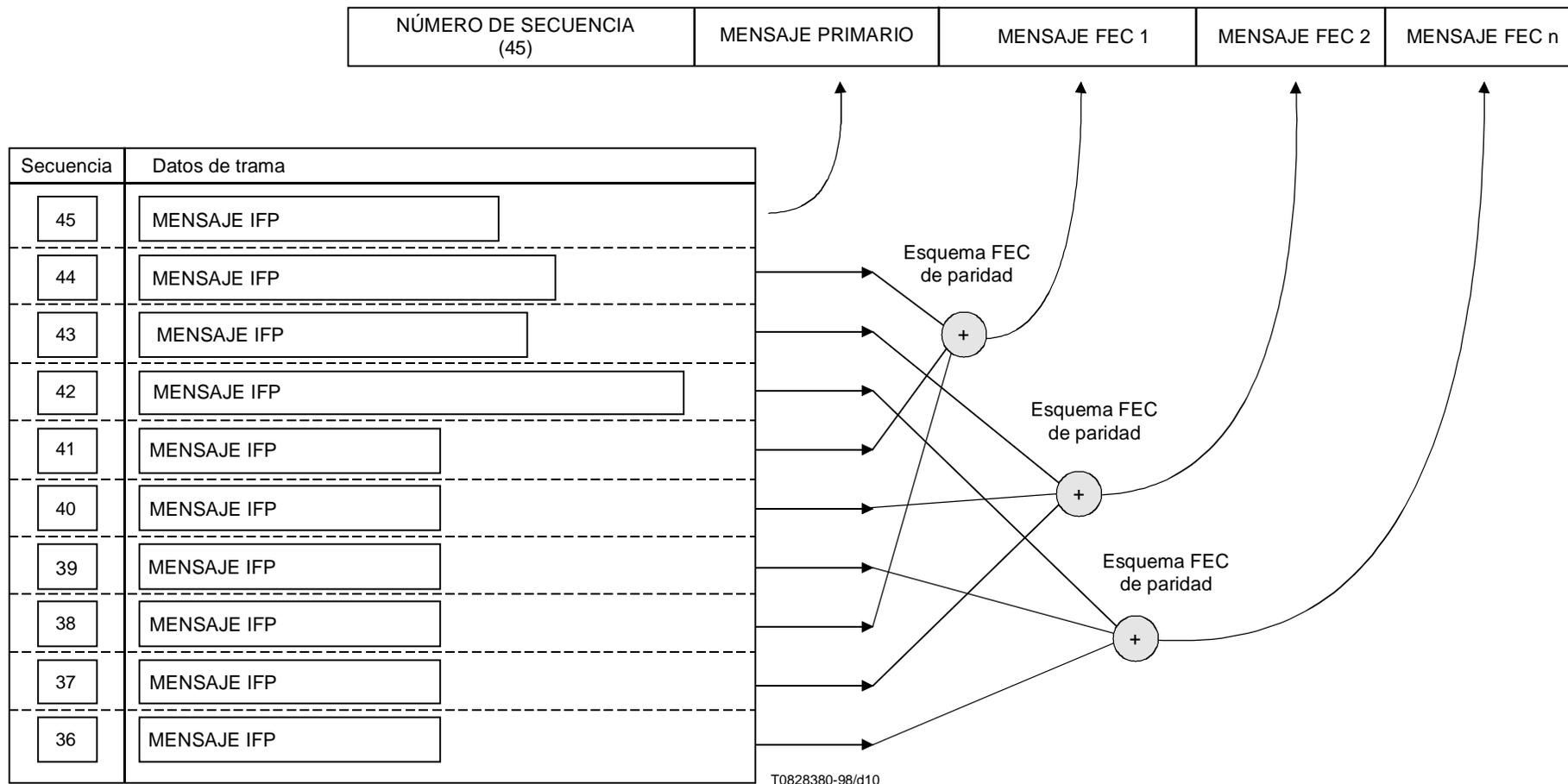


Figura C.3/T.38 – Generación de múltiples mensajes FEC para protección contra errores en ráfagas

Apéndice I

Ejemplos de sesión

I.1 Ejemplos de sesión

Esta subcláusula contiene varios ejemplos para mostrar cómo los G3FE emisores/receptores comunican con las pasarelas y los paquetes que éstas intercambian. Todos los ejemplos muestran una implementación TCP que utiliza el método 1 de adaptación de velocidad.

La progresión temporal es decreciente. La información fluye por las líneas de trazo continuo en el sentido de las flechas. La casilla superpuesta en cada línea indica la información que se está transmitiendo. Toda la información entre el G3FE y una pasarela es conforme a las Recomendaciones de T.30/T.4/T.6. La información transmitida entre las pasarelas tiene forma de paquetes como se describe en esta Recomendación. El contenido de la casilla de etiquetado en una transmisión de paquete indica el tipo de paquete, seguido por cualquier información adicional transportada en la cabida útil del paquete.

Las líneas de trazo interrumpido se utilizan para aclarar el instante de tiempo en el cual comienza la transmisión de un ítem de información (por ejemplo, INDICADOR T.30: los paquetes de bandera son enviados cuando se advierten banderas, no necesariamente cuando las banderas comienzan o terminan la transmisión). Las líneas de trazo interrumpido no indican ningún tipo de flujo de información.

Las etiquetas de paquete indican al tipo de paquete así como cualquier información de campo para paquetes de tipo de campo. Por ejemplo, una etiqueta que diga "V.21:HDLC:TSI/FCS" indica un paquete HDLC V.21(Control T.30) con un campo que contiene información TSI y un campo que indica FCS. Debido a restricciones de espacio, la FCS se generaliza para incluir FCS y FCS-Sig-End.

I.1.1 Dos dispositivos facsímil tradicionales que comunican utilizando ECM

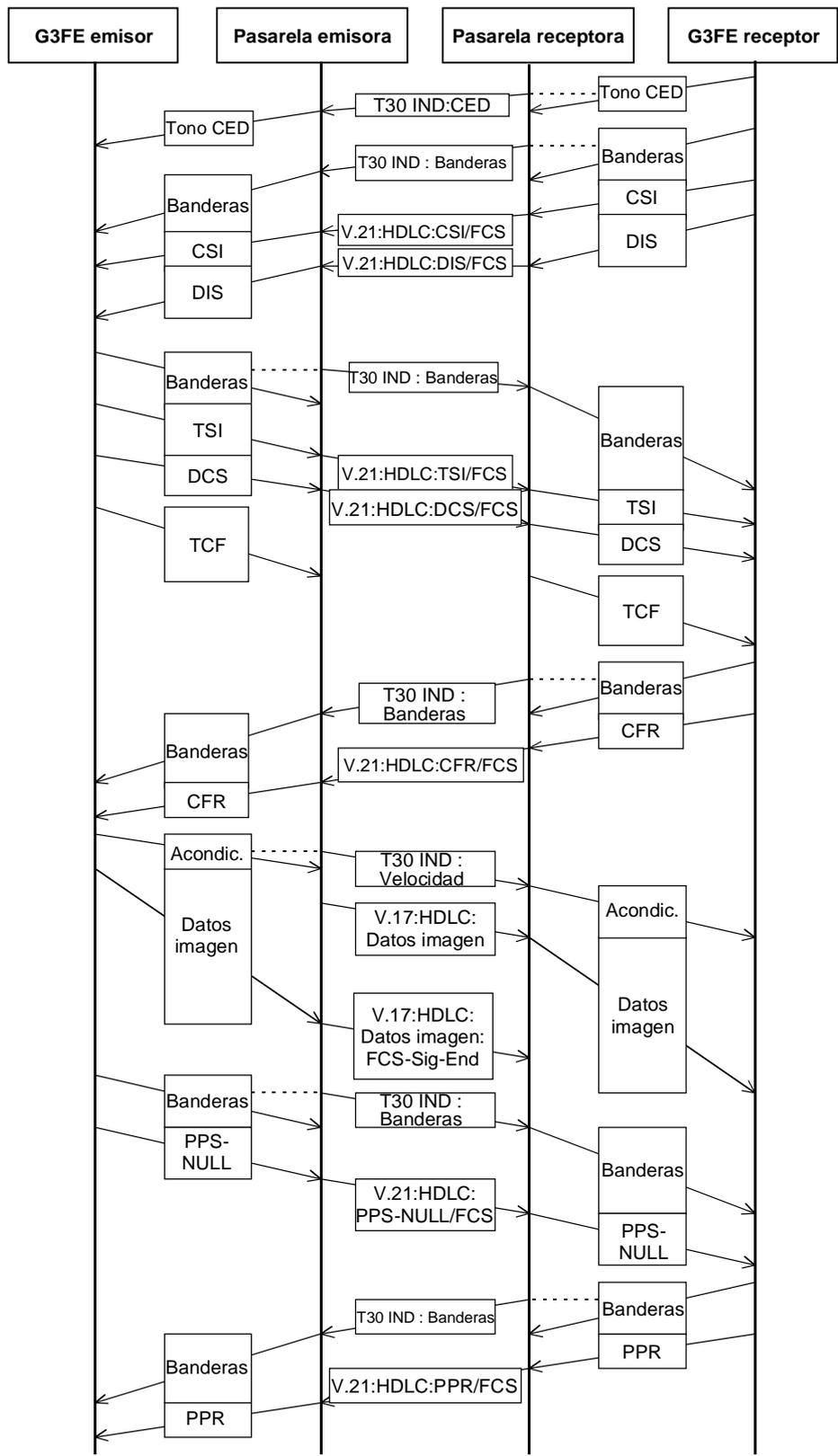
La figura I.1 muestra dos dispositivos facsímil grupo 3 tradicionales que utilizan la RTPC para comunicar con pasarelas facsímil. Se utiliza ECM para la transferencia de imágenes. El ejemplo comienza después de que se ha establecido la conexión/sesión de transporte y el G3FE receptor ha respondido a una llamada de la pasarela receptora y está a punto de generar la señal CED.

I.1.2 Dispositivo facsímil tradicional y dispositivo facsímil que funciona por Internet

La figura I.2 muestra un dispositivo facsímil grupo 3 tradicional que transmite a un dispositivo facsímil que funciona por Internet sin utilizar ECM. El ejemplo comienza después de que se ha establecido la conexión/sesión de transporte y el G3FE receptor está a punto de generar la señal CED.

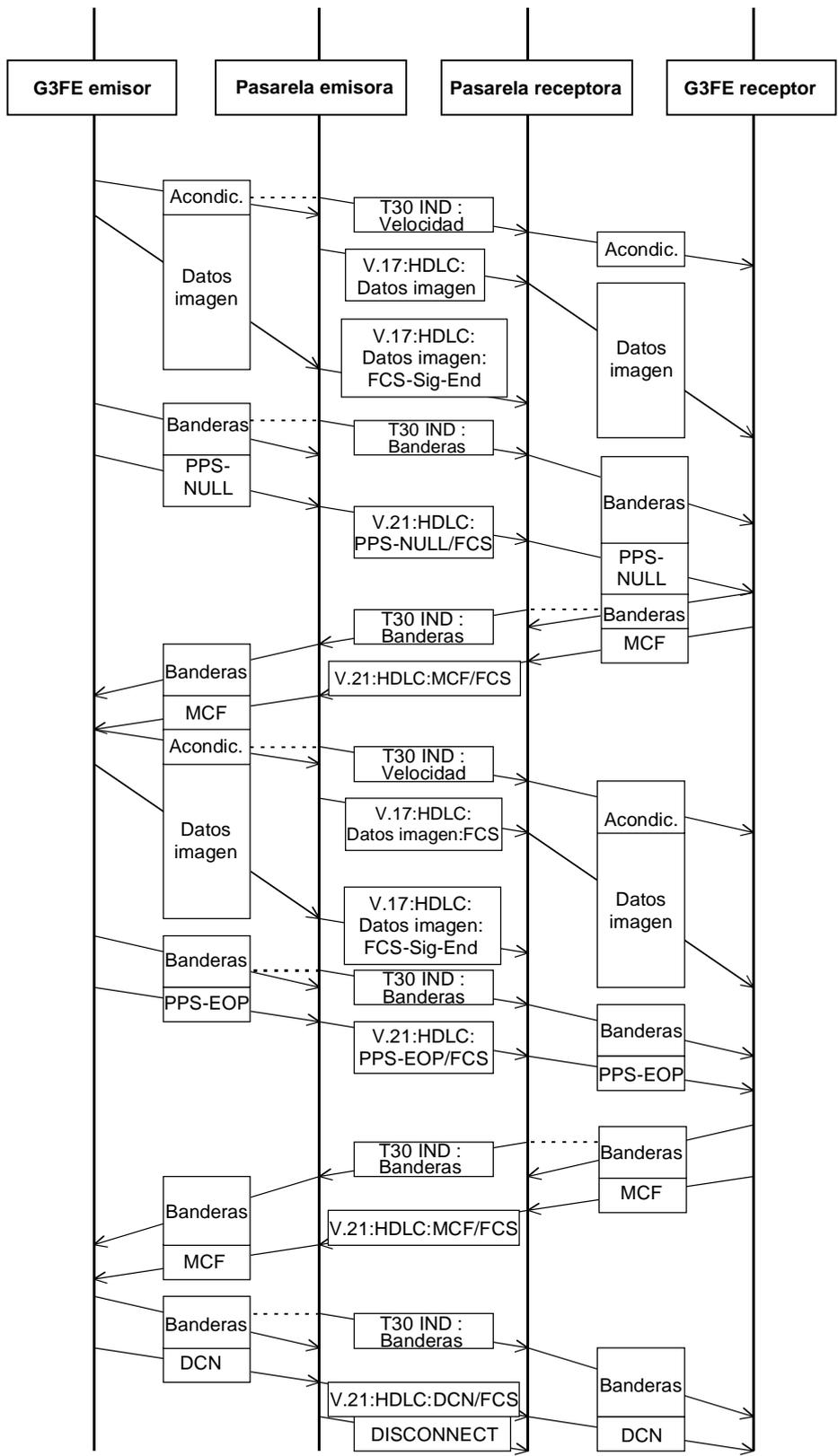
I.1.3 Dos dispositivos facsímil tradicionales que utilizan tramas frecuentes

La figura I.3 muestra dos dispositivos facsímil grupo 3 tradicionales que utilizan la RTPC para comunicar con pasarelas facsímil. Esto es similar al caso descrito en I.1.1, salvo que no se utiliza ECM para la transferencia de imagen y la pasarela receptora no espera las secuencias HDLC BCS completas para comenzar a enviar las tramas.



T0827980-98/d11

Figura I.1/T.38 (hoja 1 de 2) – Dos dispositivos facsímil grupo 3 que comunican a través de pasarelas



T0827990-98/d12

Figura I.1/T.38 (hoja 2 de 2) – Dos dispositivos facsímil grupo 3 que comunican a través de pasarelas

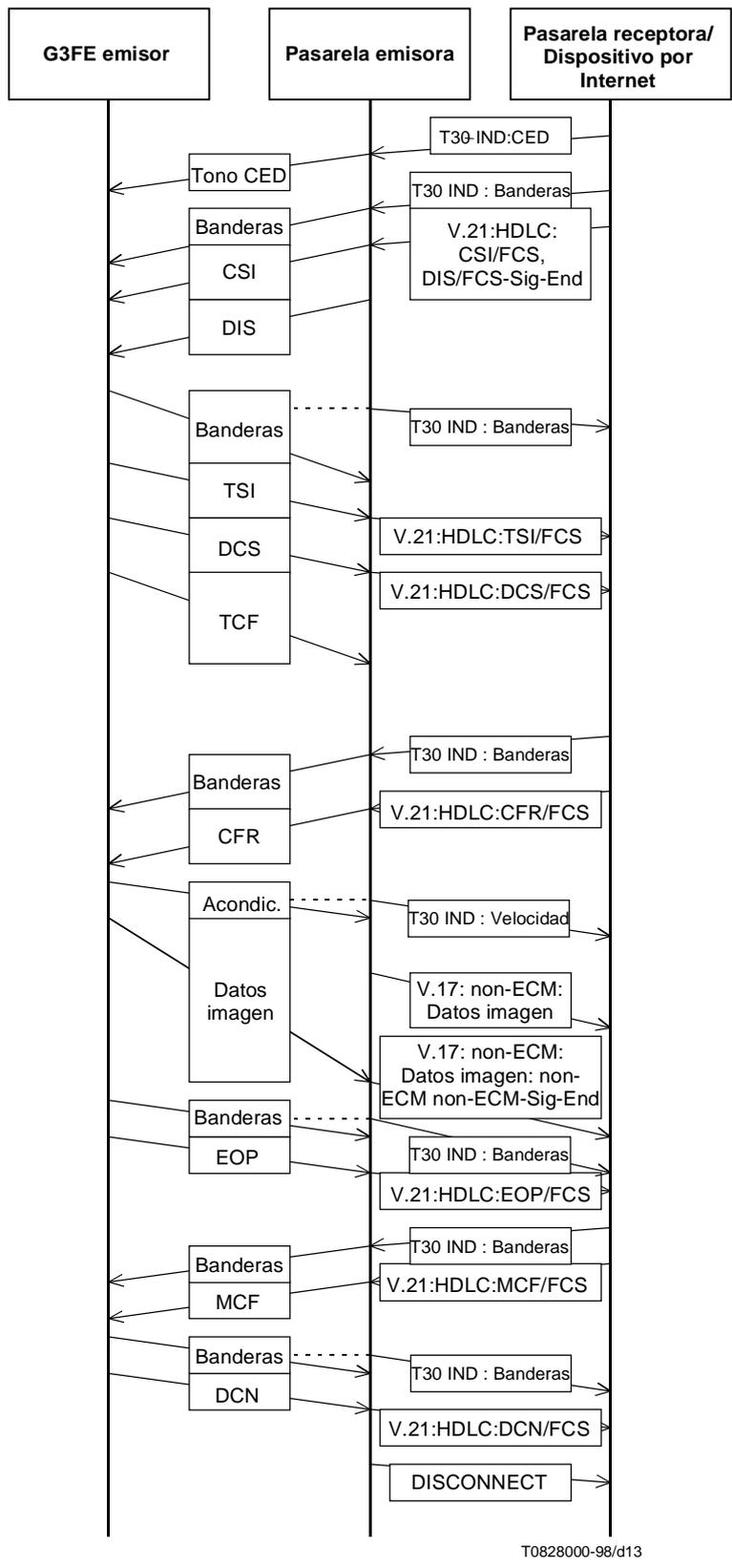
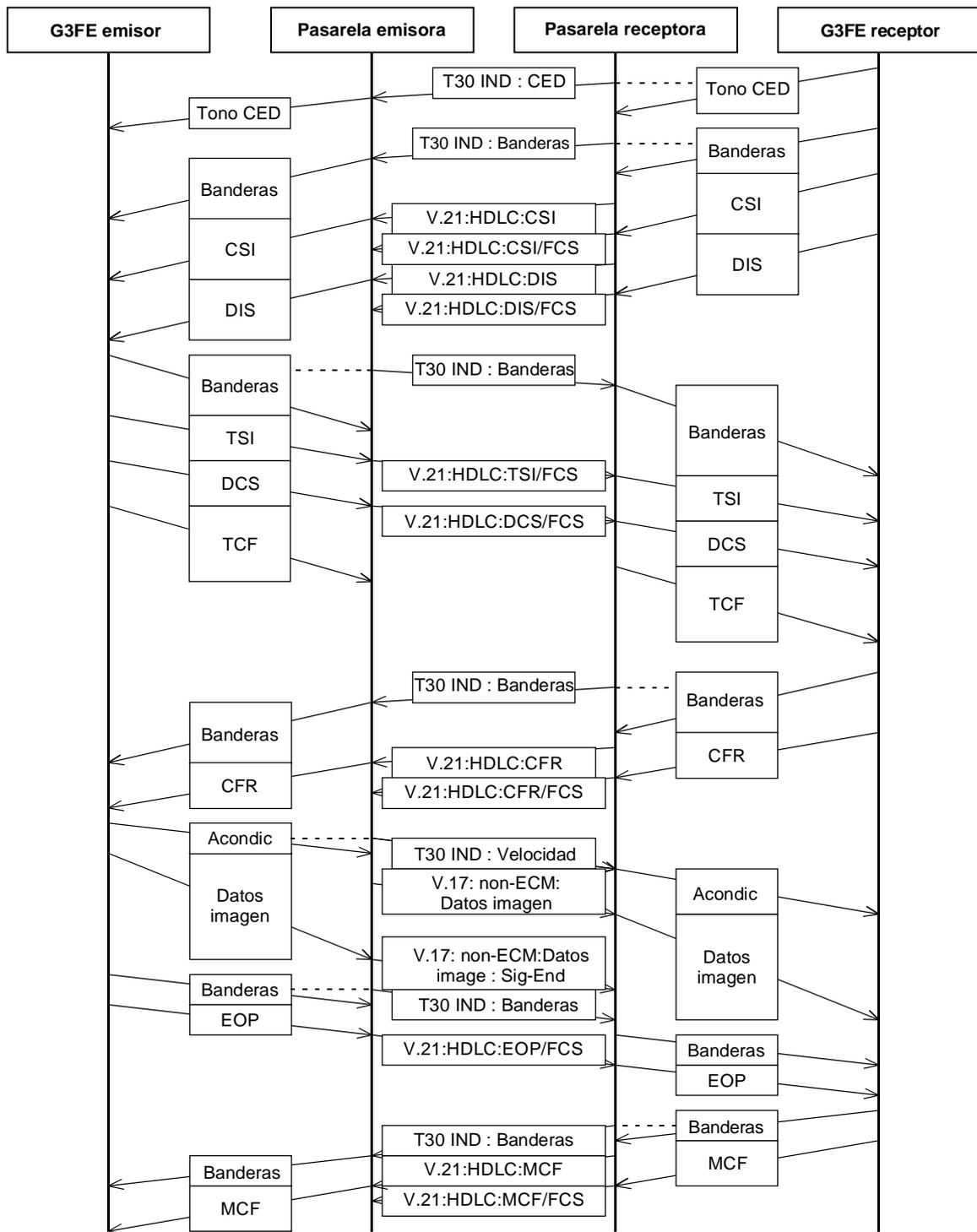


Figura I.2/T.38 – Dispositivo facsímil tradicional y dispositivo que funciona por Internet



T0828010-98/d14

Figura I.3/T.38 – Uso de múltiples tramas por cada secuencia BCS

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
Serie Z	Lenguajes de programación