



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.2111

Enmienda 1

(07/2001)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Red digital de servicios integrados de banda ancha
(RDSI-BA) – Capa de adaptación del modo de
transferencia asíncrono de señalización

Capa de adaptación del modo de transferencia
asíncrono de la RDSI-BA – Protocolo con conexión
específico de servicio en un entorno multienlace y
sin conexión

Enmienda 1

Recomendación UIT-T Q.2111 – Enmienda 1

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q
CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 4	Q.120–Q.139
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 5	Q.140–Q.199
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6	Q.250–Q.309
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1	Q.310–Q.399
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2	Q.400–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.799
INTERFAZ Q3	Q.800–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1699
REQUISITOS Y PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN PARA IMT-2000	Q.1700–Q.1799
ESPECIFICACIONES DE LA SEÑALIZACIÓN RELACIONADA CON EL CONTROL DE LLAMADA INDEPENDIENTE DEL PORTADOR	Q.1900–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999
Aspectos generales	Q.2000–Q.2099
Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de señalización	Q.2100–Q.2199
Protocolos de red de señalización	Q.2200–Q.2299
Aspectos comunes de los protocolos de aplicación de la RDSI-BA para la señalización de acceso, la señalización de red y el interfuncionamiento	Q.2600–Q.2699
Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para señalización de red	Q.2700–Q.2899
Protocolos de aplicación de la RDSI-BA para señalización de acceso	Q.2900–Q.2999

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

Recomendación UIT-T Q.2111

Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la RDSI-BA – Protocolo con conexión específico de servicio en un entorno multienlace y sin conexión

ENMIENDA 1

Resumen

La Recomendación Q.2111 proporciona la entrega de datos asegurada entre puntos extremos de conexión de la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono en un entorno multienlace o en un entorno sin conexión. Se ha preparado esta enmienda para permitir el funcionamiento con tipos adicionales de protocolos de capa inferior sin conexión y está concebida para que sea compatible con implementaciones conformes con la primera edición de la Recomendación Q.2111 (1999).

Los cambios introducidos en la Recomendación Q.2111 (1999) especifican la operación de SSCOPMCE por capas inferiores sin conexión adicionales con respecto a la versión original de Q.2111 (1999). Específicamente, los entornos sin conexión adicionales son:

- IP, modificado mediante servicios diferenciados en IETF RFC 2474; y
- Ethernet, definido en ISO/CEI 8802.3.

Esta enmienda reemplaza la Guía del Implementador publicada en diciembre de 2000.

Orígenes

La enmienda 1 a la Recomendación UIT-T Q.2111, preparada por la Comisión de Estudio 11 (2001-2004) del UIT-T, fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 1 de la AMNT el 13 de julio de 2001.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 2002

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

ÍNDICE

	Página
1) Cláusula 2	1
2) Cláusula 4	3
3) Cláusula 5.3	4
4) Cláusula 7.3.3	4
5) Cláusula C.1	5
6) Anexos D, E	5
7) Apéndice I	22

Recomendación UIT-T Q.2111

Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la RDSI-BA – Protocolo con conexión específico de servicio en un entorno multienlace y sin conexión

ENMIENDA 1

Sustitúyanse las cláusulas 2 y C.1 y modifíquense las cláusulas 5 y 7.3.3 con el texto presentado en esta enmienda. Se marcan las diferencias entre estas secciones y las que figuran en la Recomendación UIT-T Q.2111 (1999) con objeto de resaltar la compatibilidad de esta enmienda con la publicación original de esta Recomendación.

Insértense en la cláusula 4 las abreviaturas adicionales presentadas en esta enmienda.

Añádanse los nuevos anexos D (Función de convergencia para SSCOPMCE por encima de IP o UDP con servicios diferenciados) y E (Función de convergencia para SSCOPMCE por encima de Ethernet).

Sustitúyase el apéndice I por el apéndice I proporcionado en esta enmienda.

El texto adicional y modificado se presenta a continuación.

1) Cláusula 2

2 Referencias

2.1 Referencias 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.

- [1] UIT-T X.200 (1994), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: El módulo básico.*
- [2] UIT-T X.210 (1993), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Modelo de referencia básico: Convenios para la definición de servicios en la interconexión de sistemas abiertos.*
- [3] UIT-T I.150 (1999), *Características funcionales del modo de transferencia asíncrono de la RDSI-BA.*
- [4] UIT-T I.361 (1999), *Especificación de la capa modo de transferencia asíncrono de la RDSI-BA.*
- [5] UIT-T I.363.5 (1996), *Especificación de la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono de la RDSI-BA: Capa de adaptación del modo transferencia asíncrono tipo 5.*
- [6] UIT-T Q.2110 (1994), *Protocolo con conexión específico de servicio para la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha.*
- [7] IETF RFC 768 (1980), *User Datagram Protocol.*

- [8] IETF RFC 791 (1981), *Internet Protocol*.
- [9] IETF RFC 792 (1981), *Internet Control Message Protocol*.
- [10] IETF RFC 1122 (1989), *Requirements for Internet Hosts – Communication Layers*.
- [10 bis] IETF RFC 2474 (1998), *Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers*.
- [10 ter] ISO/CEI 8802-3:2000, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection CSMA/CD access method and physical layer specifications*.

2.2 Bibliografía

Los documentos enumerados en esta cláusula proporcionan información de referencia para el lector y no se consideran normativos dentro de esta Recomendación.

- [11] UIT-T Q.2100 (1994), *Descripción general de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono para señalización de la red digital de servicios integrados de banda ancha*.
- [12] UIT-T Q.2130 (1994), *Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono para señalización de la red digital de servicios integrados de banda ancha – Función de coordinación específica de servicio para soporte de señalización en la interfaz usuario a red*.
- [13] UIT-T Q.2140 (1995), *Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono para señalización de la red digital de servicios integrados de banda ancha – Función de coordinación específica de servicio para señalización en la interfaz de nodo de red*.
- [14] UIT-T I.365.2 (1995), *Subcapas de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha: Función de coordinación específica de servicio para proporcionar el servicio de red con conexión*.
- [15] UIT-T I.365.3 (1995), *Subcapas de la capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha: Función de coordinación específica de servicio para proporcionar el servicio de transporte con conexión*.
- [16] UIT-T I.363.2 (2000), *Especificación de la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono tipo 2 de la RDSI de banda ancha: Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono tipo 2*.
- [17] UIT-T I.366.1 (1998), *Subcapa de convergencia específica del servicio de segmentación y reensamblado para la capa de adaptación del modo transferencia asíncrono tipo 2*.
- [18] UIT-T Q.2119 (1996), *Capa de adaptación del modo de transferencia asíncrono de la red digital de servicios integrados de banda ancha (RDSI-BA) – Función de convergencia para el protocolo con conexión específico de servicio por encima del servicio de núcleo de retransmisión de trama*.
- [19] IETF RFC 2475 (1998), *An Architecture for Differentiated Services*.
- [20] ISO/CEI 8802-2:1998, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 2: Logical link control*.
- [21] ISO/CEI 15802-3:1998, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Common specifications – Part 3: Medium Access Control (MAC) Bridges*.

[22] IEEE 802.1Q (1998), IEEE Standards for Local and Metropolitan Area Networks: Virtual Bridged Local Area Networks.

2) Cláusula 4

4 Abreviaturas

Añádase la siguiente lista de abreviaturas por orden alfabético a aquella contenida en la cláusula 4:

CEI	Comisión electrotécnica internacional (<i>International Electrotechnical Commission</i>)
CFI	Indicador de formato canónico (<i>canonical format indicator</i>)
CPCS-CI	Indicación de congestión en la subcapa de convergencia de la parte común (<i>common part convergence sublayer congestion indication</i>)
CPCS-LP	Prioridad de pérdida en la subcapa de convergencia de la parte común (<i>common part convergence sublayer loss priority</i>)
CPCS-RS	Estado de recepción en la subcapa de convergencia de la parte común (<i>common part convergence sublayer reception status</i>)
CPCS-UU	Indicación de usuario a usuario en la subcapa de convergencia de la parte común (<i>common part convergence sublayer user-to-user indication</i>)
CPI	Indicador de parte común (<i>common part indicator</i>)
CRC	Verificación por redundancia cíclica (<i>cyclic redundancy check</i>)
CSMA/CD	Acceso múltiple con detección de portadora/detección de colisión (<i>carrier sense multiple access with collision detection</i>)
CU	No se utiliza actualmente (<i>currently unused</i>)
DF	No fragmentar (<i>don't fragment</i>)
DS	Servicios diferenciados (<i>differentiated services</i>)
DSCP	Punto de código de servicios diferenciados (<i>differentiated services codepoint</i>)
FCS	Secuencia de verificación de trama (<i>frame check sequence</i>)
FO	Desplazamiento de fragmento (<i>fragment offset</i>)
ICMP	Protocolo de mensaje de control Internet (<i>Internet control message protocol</i>)
ID	Identificación
IDU	Unidad de datos de interfaz (<i>interface data unit</i>)
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IETF	Grupo de tareas especiales de ingeniería en Internet (<i>Internet Engineering Task Force</i>)
IHL	Longitud de encabezamiento Internet (<i>Internet header length</i>)
ISO	Organización Internacional de Normalización (<i>International Organization for Standardization</i>)
LAN	Red de área local (<i>local area network</i>)
LLC	Control de enlace lógico (<i>logical link control</i>)
LSRR	Ruta flexible de fuente y registro (<i>loose source and record route</i>)
MAC	Control de acceso a medio (<i>medium access control</i>)

MF	Más fragmentos (<i>more fragments</i>)
NCFI	Indicador de formato no canónico (<i>non-canonical format indicator</i>)
PROT	Protocolo
PVID	Identificador de red de área local virtual puerto (<i>port virtual LAN identifier</i>)
RFC	Petición de comentarios (<i>request for comment</i>)
RIF	Campo de información de encaminamiento (<i>routing information field</i>)
RR	Ruta de registro (<i>record route</i>)
SFD	Delimitador de comienzo de trama (<i>start frame delimiter</i>)
SNAP	Identificador del protocolo de acceso a subred (<i>sub-network access protocol identifier</i>)
SSRR	Ruta estricta de fuente y registro (<i>strict source and record route</i>)
TCI	Información de control de rótulo (<i>tag control information</i>)
TCP	Protocolo de control de transmisión (<i>transmission control protocol</i>)
TL	Longitud total (<i>total length</i>)
TOS	Tipo de servicio (<i>type of service</i>)
TTL	Tiempo para vivir (<i>time to live</i>)
VID	Identificador de red de área local virtual (<i>virtual LAN identifier</i>)
VLAN	Red de área local virtual (<i>virtual LAN</i>)

3) Cláusula 5.3

5 Generalidades

Modifíquese el párrafo inmediatamente a continuación de la figura 2 como sigue:

En la figura 3 se muestra una representación del SSCOPMCE que funciona en un entorno sin conexión. En este modo, la entidad SSCOPMCE funciona más como un protocolo de capa de transporte y está claramente fuera del ámbito de una AAL. A través del punto de acceso al servicio (SAP, *service access point*) más bajo, un servicio sin conexión, tal como IP (IETF RFC 791 [8]) o UDP (IETF RFC 768 [7]), entrega fragmentos de cabida útil de PDU SSCOPMCE para el usuario de la entidad SSCOPMCE y acepta las PDU del SSCOPMCE para transferencia al usuario par. ~~En el anexo C se describe la correspondencia de las primitivas a través de este SAP con IP y UDP. Los anexos C y D describen la correspondencia de las primitivas a través de este SAP con IP y UDP; el anexo C trata las redes IP heredadas mientras que el anexo D trata las redes IP que soportan servicios diferenciados. El anexo E trata la operación por un bus de datos Ethernet.~~

...

4) Cláusula 7.3.3

Modifíquese como sigue:

7.3.3 Entorno sin conexión

Las señales definidas en esta subcláusula fueron definidas originalmente para el entorno de la capa de adaptación de ATM, y tienen poca semejanza con cualquier entorno sin conexión conocido. Para tales entornos se necesita una función de convergencia (que es en gran medida un artefacto

dispositivo de modelado). Estas funciones para las comunicaciones basadas en IP o UDP se definen en los anexos C y D de esta Recomendación.

5) Cláusula C.1

Modifíquese como sigue:

C.1 Descripción general

La función de convergencia para SSCOPMCE por encima de IP proporciona la posibilidad de aplicar el SSCOPMCE además del servicio sin conexión proporcionado por el IP. El servicio IP utiliza el protocolo definido en los RFC del IETF 791 [8] y 1122 [10]. Como otra posibilidad, se puede utilizar el servicio UDP, definido en la RFC del IETF 768 [7]. Ambas posibilidades se examinan en este anexo.

Todas las pilas de protocolos que incluyen el SSCOPMCE se pueden utilizar también, por consiguiente, en redes basadas en el IP. Una aplicación particular de esta configuración es una pila de protocolos para la señalización del SS N.º 7.

NOTA – La función de convergencia de este anexo, basada en la RFC del IETF 791 [8], está concebida de manera específica para el funcionamiento con la versión 4 del IP. Si se desea utilizar una aplicación, por ejemplo, los "Servicios diferenciados" definidos en IETF RFC 2475 [19], que "DIFFSERV" definido por IETF no es compatible con IETF RFC 791 [8], este anexo no es aplicable; para la aplicación de los "Servicios diferenciados", véase el anexo D.

6) Anexos D, E

Añádanse los nuevos anexos D y E:

ANEXO D

Función de convergencia para SSCOPMCE por encima de IP o UDP con servicios diferenciados

D.1 Descripción general

La función de convergencia para SSCOPMCE por encima de IP proporciona la posibilidad de aplicar el SSCOPMCE además del servicio sin conexión proporcionado por IP. El servicio IP utiliza el protocolo definido en IETF RFC 791 [8] y 1122 [10]. Además el campo de los servicios diferenciados se define en IETF RFC 2474 [10 bis]. Como otra posibilidad, se puede utilizar el servicio UDP, definido en IETF RFC 768 [7]. Ambas opciones se examinan en este anexo.

NOTA – La arquitectura de los servicios diferenciados se describen en IETF RFC 2475 [19].

Todas las pilas de protocolos que incluyen SSCOPMCE pueden, por lo tanto, utilizarse también en las redes basadas en el IP que despliegan el servicio diferenciado. Una aplicación particular de esta configuración es una pila de protocolos para la señalización SS N.º 7.

D.2 Finalidad de la función de convergencia

La finalidad de la función de convergencia es establecer la correspondencia entre las unidades de datos de protocolo de SSCOPMCE y de IP (o UDP). Se deben crear los encabezamientos apropiados como se efectúa normalmente en el entorno de IP (o UDP).

D.3 Especificación de la función de convergencia

La cláusula 7.3 define las primitivas y los parámetros utilizados en la demarcación inferior de la entidad del protocolo SSCOPMCE. Muestra que los parámetros de la primitiva CPCS-UNITDATA.invoke se utilizan para modelar la transferencia de información de la entidad de

protocolo SSCOPMCE a la entidad que le da servicio. También muestra que los parámetros de la primitiva CPCS-UNITDATA.signal se utilizan para modelar la transferencia de información de la entidad que da servicio a la entidad de protocolo SSCOPMCE a la entidad de protocolo SSCOPMCE.

D.3.1 Interfaz IP con sus usuarios

D.3.1.1 Descripción de la interfaz IP superior

La interfaz del usuario con el IP se describe, por ejemplo, en IETF RFC 791 [8] de manera casi formal mediante el intercambio de las primitivas "ENVÍO" ("SEND") y "RECEPCIÓN" ("RECEIVE") (aunque el lenguaje está modelado de acuerdo con las descripciones de las llamadas de funciones en un sistema operativo). Todas las implementaciones IP deben proporcionar un conjunto mínimo determinado de servicios como garantía de que todas ellas puedan soportar la misma jerarquía de protocolos.

Puesto que el protocolo Internet es un protocolo de datagramas, hay una memoria o estado mínimos mantenidos entre transmisiones de datagramas, y cada llamada efectuada en el módulo de protocolo Internet por el usuario suministra toda la información necesaria para que el IP ejecute el servicio solicitado.

Cuando el usuario envía un datagrama, transmite la primitiva ENVÍO, que suministra todos los argumentos. El módulo de protocolo Internet, al recibir esta primitiva, verifica los argumentos y prepara y envía el mensaje. Si los argumentos son malos, o la red no acepta el datagrama, se debe informar de manera razonable al usuario sobre la causa del problema, pero los detalles de esos informes dependen de cada implementación.

Cuando llega al módulo de protocolo Internet un datagrama desde la red, la información en él contenida es transferida al usuario. Si el usuario direccionado no existe, se devuelve un mensaje de error ICMP al emisor y los datos son descartados, como se describe en IETF RFC 792 [9] y 1122 [10].

IETF RFC 791 [8] define el contenido del encabezamiento de paquete IP como se muestra en la figura D.1.

0				1				2				3									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1
Versión				IHL				Tipo de servicio				Longitud total									
Identificación								Banderas				Desplazamiento de fragmento									
Tiempo de vida				Protocolo				Suma de control de encabezamiento													
Dirección de origen																					
Dirección de destino																					
Opciones												Relleno									

Figura D.1/Q.2111 – Ejemplo de encabezamiento de datagrama Internet

Los campos del encabezamiento mostrado en la figura D.1 se definen en RFC 791 [8] como sigue:

Versión (4 bits)

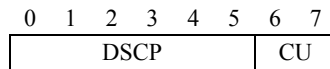
El campo versión indica el formato del encabezamiento Internet.

IHL (4 bits)

Es la longitud del encabezamiento Internet en palabras de 32 bits, y apunta por tanto al comienzo de los datos. Obsérvese que el valor mínimo de un encabezamiento correcto es 5.

Tipo de servicio (8 bits)

Cuando se despliega IPv4 en una red que soporta los servicios diferenciados, este campo se utiliza como el campo de los servicios diferenciados (campo DS), definido en IETF RFC 2474 [10 bis]. La estructura del campo DS se define como sigue:



DSCP: Punto de código de los servicios diferenciados

Se utilizan seis bits del campo DS como un punto de código de servicios diferenciados (DSCP) para seleccionar el comportamiento por salto que habrá de aplicarse a un paquete en cada nodo.

CU: No se utiliza actualmente

Se reserva un campo (CU), de dos bits; su definición e interpretación están fuera del ámbito de esta Recomendación. Los nodos conformes con los servicios diferenciados ignoran el valor de los bits CU cuando se determina el comportamiento por salto que habrá de aplicarse a un paquete recibido.

Se reserva como un conjunto de puntos de código del selector de clase la especificación de los tratamientos de reenvío de paquete seleccionados por los valores del campo DS "xxx000|xx", o DSCP = "xxx000" y el subcampo CU no especificado. Los comportamientos por salto que se han hecho corresponder con estos puntos de código DEBEN satisfacer los requisitos de comportamiento por salto del selector de clase, además de preservar el requisito de comportamiento por salto por defecto impuesto al punto de código "000000". En IETF RFC 2474 [10 bis], se define el significado del "punto de código del selector de clase" como sigue:

Para preservar la retrocompatibilidad parcial con utilizaciones actuales conocidas del campo precedencia IP sin sacrificar la flexibilidad futura se ha optado por describir requisitos mínimos que deben ser satisfechos por un conjunto de comportamientos por salto que son compatibles con la mayoría de los tratamientos de reenvío empleados, seleccionados por el campo de precedencia IP. Además, se proporciona un conjunto de puntos de código que DEBEN corresponder a comportamientos por salto que satisfacen estos requisitos mínimos. Los comportamientos por salto para los que se establece correspondencia mediante estos puntos de código PUEDEN tener una lista más detallada de especificaciones además de las requeridas en esta Recomendación. Otros puntos de código PUEDEN corresponder a estos mismos comportamientos por salto. Se hace referencia a este conjunto de puntos de código como los puntos de código del selector de clase, y los requisitos mínimos para los comportamientos por salto a los cuales pueden corresponder los puntos de código se denominan los requisitos de comportamiento por salto del selector de clase.

El campo precedencia se define en IETF RFC 791 [8] como sigue:

Precedencia

111	Control de red
110	Control de interred
101	CRITIC/ECP
100	Contraordenación de flash
011	Flash
010	Inmediato
001	Prioridad
000	Rutina

Longitud total (16 bits)

La longitud total es la longitud del datagrama, medida en octetos, que incluye el encabezamiento y los datos Internet. Este campo permite una longitud de datagrama de hasta 65 535 octetos.

NOTA – El encabezamiento Internet máximo es de 60 octetos, y un encabezamiento Internet típico es de 20 octetos.

Identificación (16 bits)

Un valor de identificación asignado por el emisor para ayudar a ensamblar los fragmentos de un datagrama.

Banderas (3 bits)

Diversas banderas de control.

Bit 0 reservado, debe ser cero.

Bit 1 (DF) 0 = puede fragmentar, 1 = no fragmentar.

Bit 2 (MF) 0 = último fragmento, 1 = más fragmentos.

Desplazamiento de fragmento (13 bits)

Este campo indica el lugar en que está situado el fragmento en el datagrama. El desplazamiento de fragmento se mide en unidades de 8 octetos (64 bits). El primer octeto tiene desplazamiento cero.

Tiempo de vida (8 bits)

Este campo indica el tiempo máximo que el datagrama está autorizado a permanecer en el sistema Internet. Si este campo contiene el valor cero, el datagrama debe ser destruido por un anfitrión intermedio (pero no por el anfitrión de destino). Este campo se modifica en el procesamiento del encabezamiento Internet. El tiempo se mide en segundos, pero como cada módulo que procesa un datagrama debe disminuir el tiempo para vivir (TTL) por lo menos en uno, incluso si procesa el datagrama en menos de un segundo, el TTL debe considerarse solamente como un límite superior del tiempo que un datagrama puede existir. Lo que se pretende es provocar el descarte de los datagramas no entregables, y limitar la vida máxima de los datagramas.

Protocolo (8 bits)

Este campo indica el protocolo del nivel siguiente utilizado en la porción datos del datagrama Internet. Los valores de los distintos protocolos están especificados por el IETF. El valor numérico de SSCOPMCE es "128".

Suma de control del encabezamiento (16 bits)

Una suma de control del encabezamiento solamente. Puesto que algunos campos de encabezamiento cambian (por ejemplo, el tiempo para vivir), la suma se calcula de nuevo y se verifica en cada punto en que es procesado el encabezamiento Internet.

El campo suma de control es el complemento a 1 del bit 16 de la suma complemento a 1 de todas las palabras de 16 bits del encabezamiento. A efectos del cálculo de la suma de control, el valor del campo suma de control es cero.

Dirección de origen (32 bits)

La dirección de origen. Véase 3.2/IETF RFC 791 [8].

Dirección de destino (32 bits)

La dirección de destino. Véase 3.2/IETF RFC 791 [8].

Opciones (variable)

Las opciones pueden aparecer o no en los datagramas. Deben ser implementadas por todos los módulos IP (anfitriones y pasarelas). Lo que es facultativo es su transmisión en cualquier datagrama particular, no su implementación.

En algunos entornos se puede requerir la opción de seguridad en todos los datagramas.

El campo de opción es de longitud variable. Puede haber cero o más opciones. La codificación específica del campo opciones figura en IETF RFC 791 [8].

D.3.1.2 Correspondencia del lado transmisor

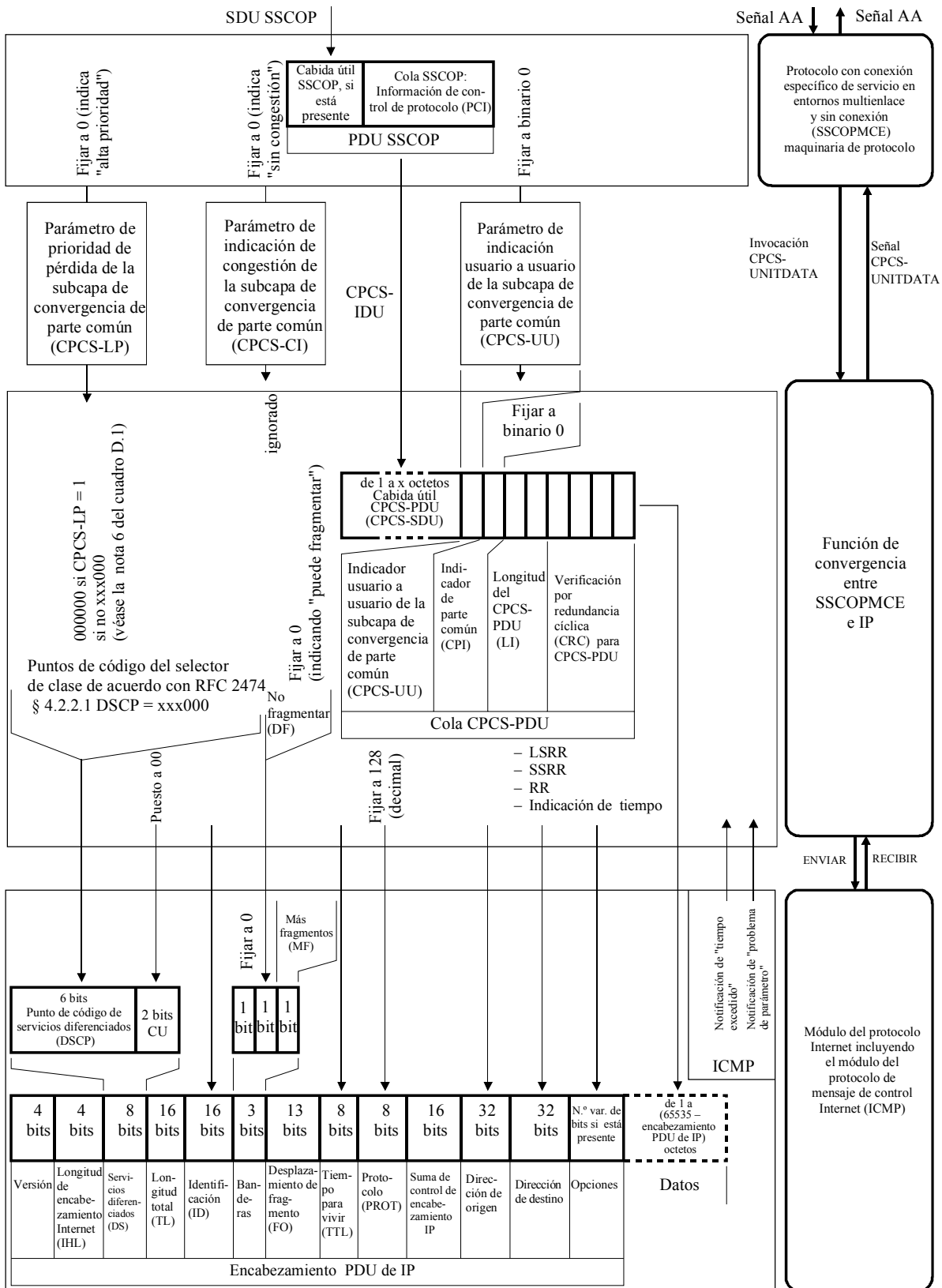
La figura D.2 muestra la unidad de datos de servicio y los parámetros transferidos entre el SSCOPMCE/función de convergencia y la capa IP en el lado transmisor. En esta figura se puede ver que los campos pertinentes del encabezamiento del paquete IP deben ser codificados como se muestra en el cuadro D.1.

D.3.1.3 Correspondencia del lado receptor

La figura D.3 muestra la unidad de datos de servicio y los parámetros transferidos entre el SSCOPMCE/la función de convergencia y la capa IP en el lado receptor.

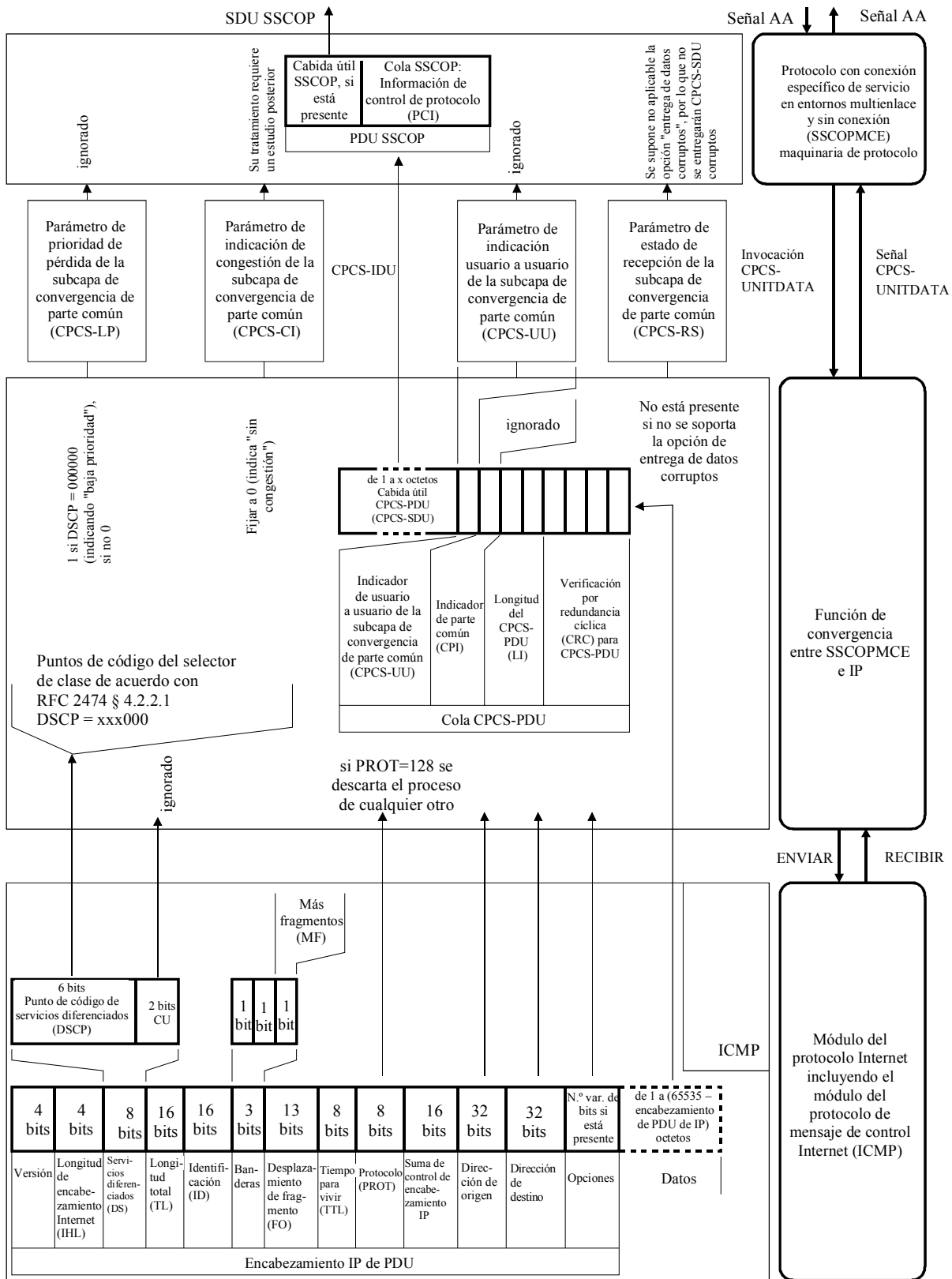
Cuadro D.1/Q.2111 – Correspondencia en el lado transmisor

Versión	(Nota 1)	
Longitud de encabezamiento Internet (IHL)	(Nota 1)	
Campo Servicios diferenciados (Nota 5)	00000000	Si "Prioridad de pérdida de células" = 1
	(Nota 6)	Si "Prioridad de pérdida de células" = 0
Longitud total (TL)	(Nota 1)	
Identificación	(Nota 2)	
Banderas	000	Puede fragmentar; último fragmento
	001	Puede fragmentar; más fragmentos
Desplazamiento de fragmento	(Nota 1)	
Tiempo para vivir (TTL)	(Nota 2)	
Protocolo (PROT)	(Nota 2)	"128"
Suma de control de encabezamiento IP	(Nota 1)	
Dirección de origen	(Nota 2)	La dirección IP del nodo de origen
Dirección de destino	(Nota 2)	La dirección IP del nodo de destino
Opciones	(Nota 1)	(Nota 4)
Datos	(Nota 3)	1 a (65 535 – IHL)
<p>NOTA 1 – La codificación de este parámetro la trata el módulo IP según la orientación proporcionada en IETF RFC 791 [8].</p> <p>NOTA 2 – La codificación de este parámetro la trata la función de convergencia según las reglas especificadas en IETF RFC 791 [8].</p> <p>NOTA 3 – La PDU SSCOP se añade al final con la cola de PDU CPCS codificada como se especifica en UIT-T I.363.5 [5].</p> <p>NOTA 4 – A los efectos de la presente Recomendación se aplican las opciones de usuario "ruta flexible de fuente y registro", "ruta estricta de fuente y registro", "ruta de registro" e "indicación de tiempo". No se utilizarán otras opciones de usuario y serán pasadas por alto silenciosamente cuando se reciban (véase la sección 3.2.1.8 de IETF RFC 1122 [10]). Cabe señalar que las opciones "ninguna operación" (tipo 1) y "fin de lista" (tipo 0) han de ser tratadas dentro del módulo IP; por lo tanto, no pueden ser transferidas a la capa de transporte.</p> <p>NOTA 5 – Se define un campo de encabezamiento sustituto, denominado el campo DS, el cual está destinado a sustituir las definiciones existentes del octeto TOS de la versión IPv4 (véase RFC 791 [8]).</p> <p>NOTA 6 – Este campo se debería fijar a un valor que represente la calidad igual a "Prioridad de pérdida de células = 0". Por lo tanto, los primeros tres bits deben ser mayores que "000", por ejemplo "11100000" en una red donde sea apropiado.</p>		



T11108770-00

Figura D.2/Q.2111 – Unidad de datos de servicio y parámetros intercambiados entre la función de convergencia del protocolo SSCOPMCE y la capa IP del lado transmisor



T11108780-00

Figura D.3/Q.2111 – Unidad de datos de servicio y parámetros intercambiados entre la función de convergencia del protocolo SSCOPMCE y la capa IP del lado receptor

D.3.2 Interfaz UDP con sus usuarios

D.3.2.1 Descripción de la interfaz superior UDP

En IETF RFC 768 [7] se definen los parámetros del encabezamiento de paquete UDP como se muestra en la figura D.4.

0	7	8	15	16	23	24	31
Puerto de origen				Puerto de destino			
Longitud				Suma de control			
Octetos de datos ...							

Figura D.4/Q.2111 – Formato de encabezamiento UDP

Los campos del encabezamiento mostrado en la figura D.4 se definen en RFC 768 [7] como sigue:

Puerto de origen (16 bits)

El puerto de origen es un campo facultativo, cuando es significativo; indica el puerto del proceso de emisión, y cabe suponer que ha de ser el puerto al cual se debe dirigir una respuesta en ausencia de cualquier otra información. Si no se utiliza, se inserta un valor de cero.

Puerto de destino (16 bits)

El puerto de destino tiene un significado dentro del contexto de una determinada dirección de destino Internet.

Longitud (16 bits)

Es la longitud en octetos de este datagrama de usuario incluido este encabezamiento y los datos. (Esto significa que el valor mínimo de la longitud es ocho.)

Suma de control (16 bits)

La suma de control es el complemento de uno de 16 bits de la suma complemento de un pseudoencabezamiento de información del encabezamiento IP, el encabezamiento UDP, y los datos, rellenos con octetos de ceros al final (si es necesario) para formar un múltiplo de dos octetos.

El pseudoencabezamiento teóricamente prefijado al encabezamiento UDP contiene la dirección de origen, la dirección de destino, el protocolo y la longitud UDP. Esta información protege contra datagramas mal encaminados. Este procedimiento de suma de control es el mismo utilizado en TCP.

NOTA – A los efectos de la presente Recomendación, la dirección de origen, la dirección de destino y el protocolo se modelan como parámetros.

D.3.2.2 Correspondencia del lado transmisor

La figura D.5 muestra la unidad de datos de servicio y los parámetros transferidos entre el SSCOPMCE/función de convergencia y los módulos UDP e IP en el lado transmisor.

D.3.2.3 Correspondencia del lado receptor

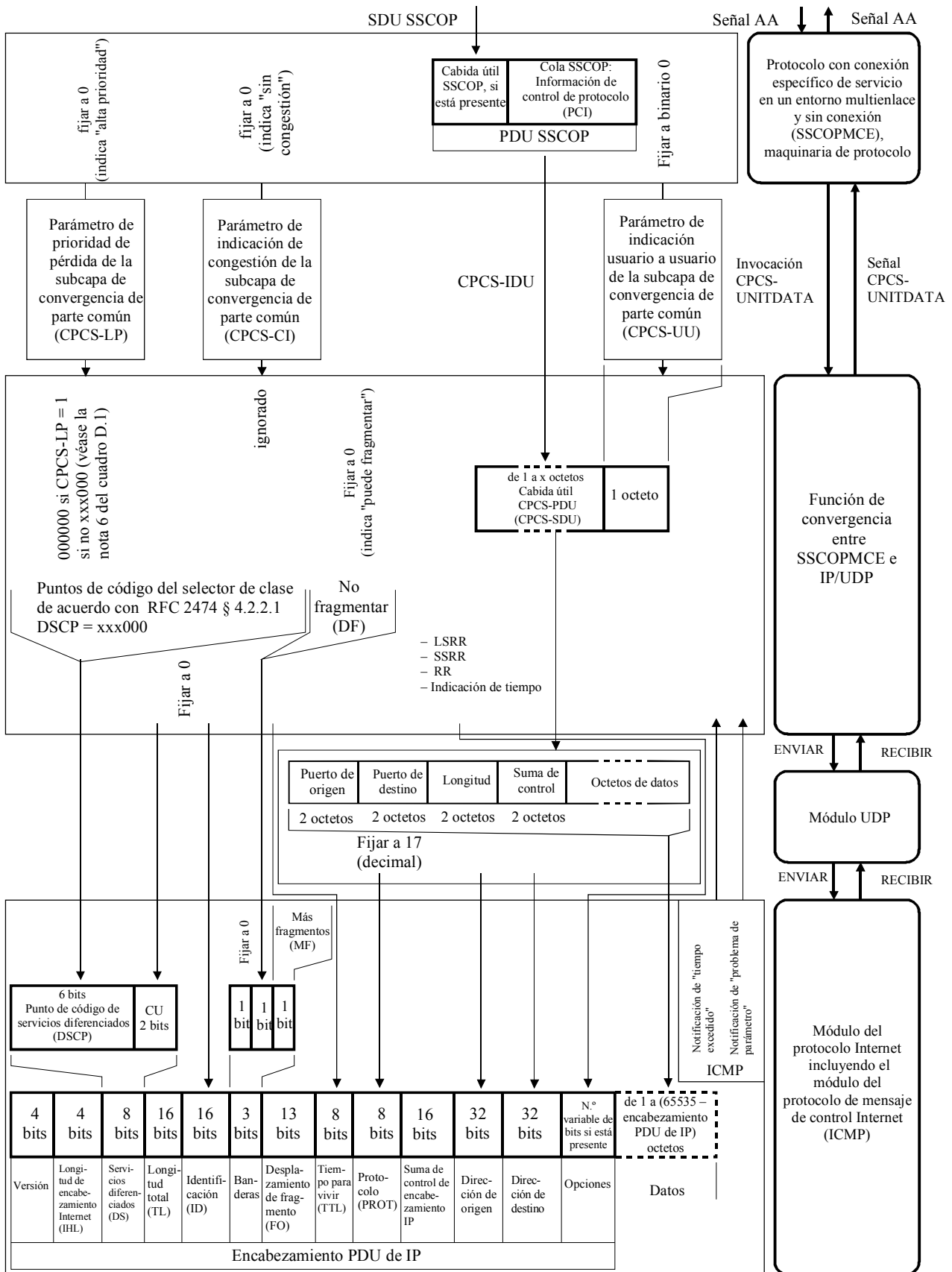
La figura D.6 muestra la unidad de datos de servicio y los parámetros transferidos entre el SSCOPMCE/función de convergencia y los módulos UDP e IP en el lado receptor.

D.4 Gestión de capa

No se han definido interacciones con la gestión de capa.

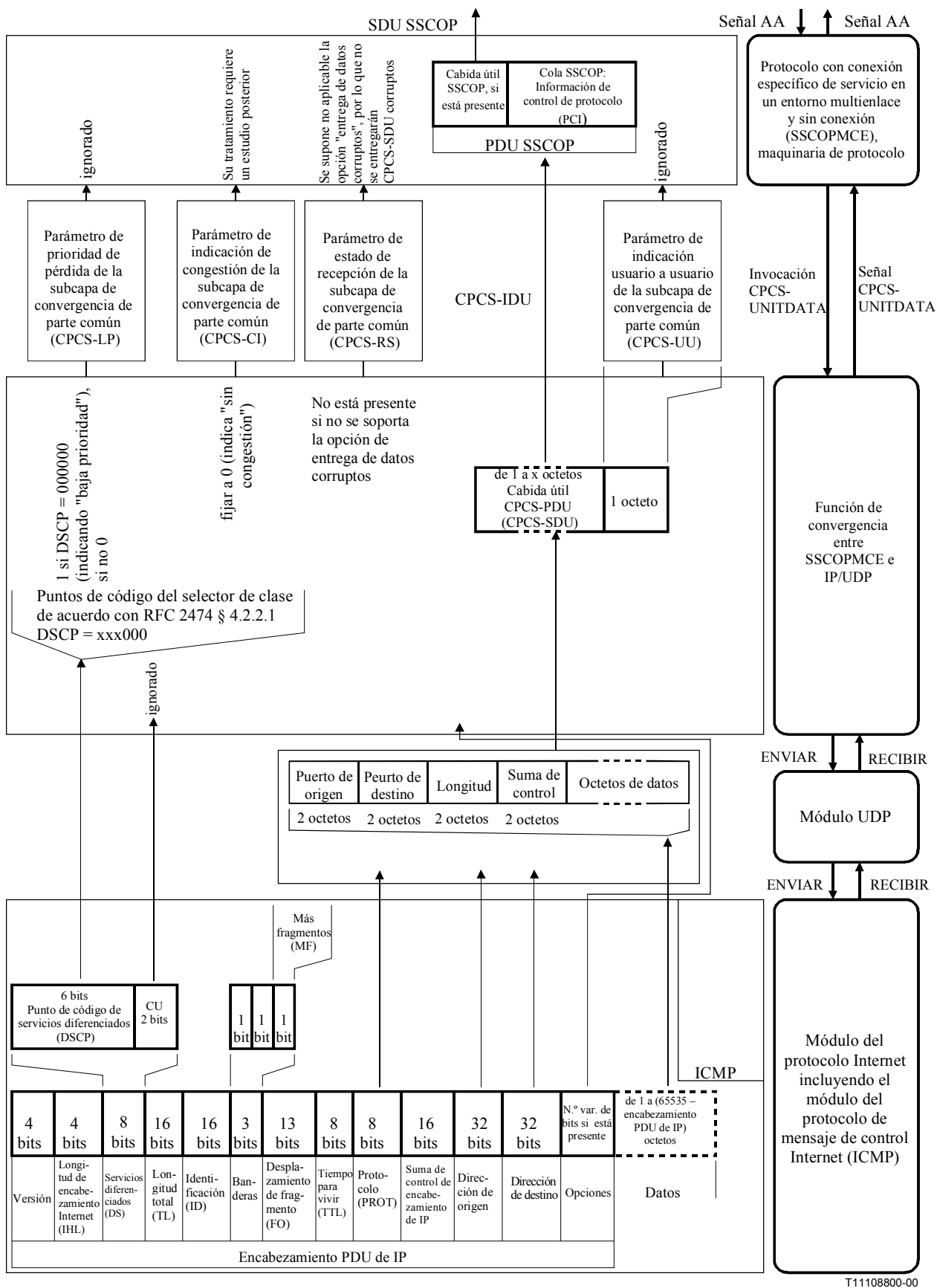
Queda en estudio determinar si existe o no la necesidad de que la función de convergencia invoque los servicios del protocolo de mensaje de control Internet (ICMP, *Internet control message protocol*) para notificar a la entidad por las situaciones de error, tales como protocolo no alcanzable y puerto no alcanzable, en ausencia de un mecanismo entre entidades pares (véase la sección 3.2.2.1 de IETF RFC 1122 [10]).

Queda en estudio determinar si el SSCOPMCE debe proporcionar aviso positivo y/o negativo para modificar el encaminamiento de mensajes al recibir "detección de pasarela muerta" (véase la sección 3.3.1.4 de IETF RFC 1122 [10]).



T11108790-00

Figura D.5/Q.2111 – Unidad de datos de servicio y parámetros intercambiados entre la función de convergencia del protocolo SSCOPMCE y la capa UDP/IP del lado transmisor



T11108800-00

Figura D.6/Q.2111 – Unidad de datos de servicio y parámetros intercambiados entre la función de convergencia del protocolo SSCOPMCE y la capa UDP/IP del lado receptor

ANEXO E

Función de convergencia para SSCOPMCE por encima de Ethernet

E.1 Descripción general

La función de convergencia para SSCOPMCE por encima de Ethernet especifica el despliegue de SSCOPMCE por encima del servicio sin conexión proporcionado por las redes Ethernet IEEE 802.3 de conformidad con ISO/CEI 8802-3 [10 *ter*]¹. Un factor primordial de esta configuración es la realización de un bus de datos de sistemas abiertos para los sistemas de bucle cerrado. Se supone un modo de funcionamiento conmutado, dúplex, aunque no se requiere para el funcionamiento de SSCOPMCE por encima de una infraestructura basada en Ethernet.

E.2 Finalidad de la función de convergencia

El propósito de la función de convergencia es establecer una correspondencia de información entre las PDU de SSCOPMCE y Ethernet.

E.3 Interfaz de Ethernet

La interfaz de usuario con un servicio de capa de control de acceso a medio (MAC) de Ethernet se define mediante el formato de trama MAC rotulada según la norma 802.3 de IEEE, como se ilustra en la figura E.1. Esta figura es idéntica a la figura 3-3 de ISO/CEI 8802-3 [10 *ter*]¹. Cada trama representa el equivalente de una PDU Ethernet.

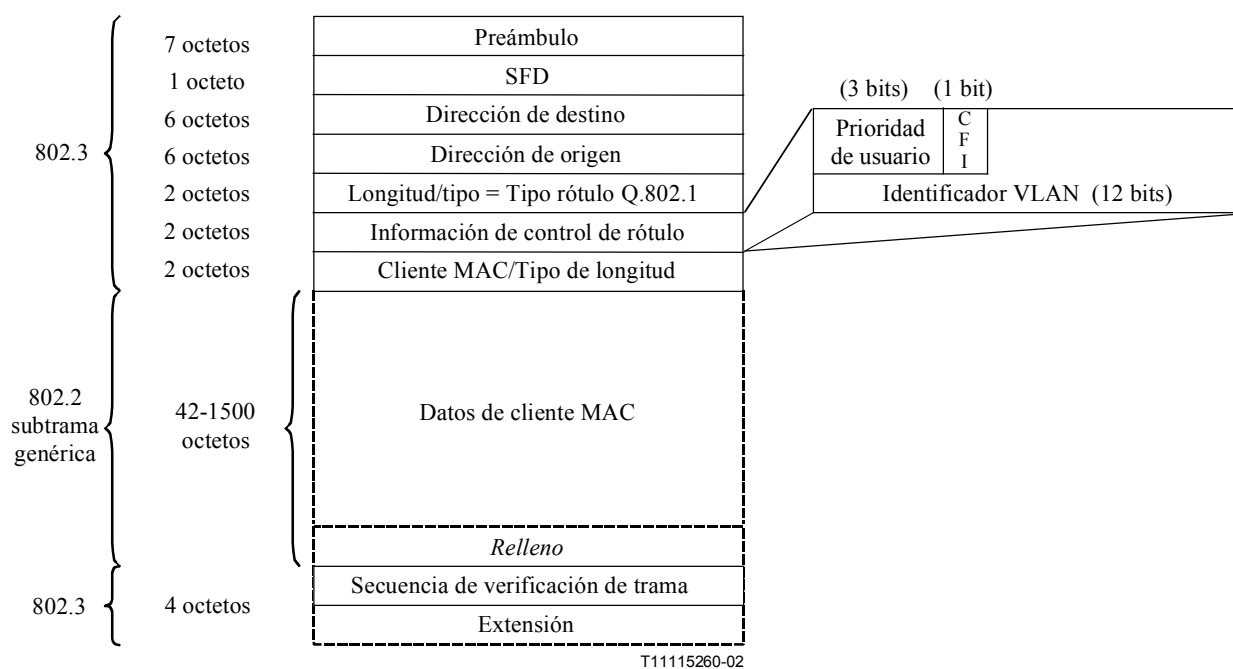


Figura E.1/Q.2111 – Formato de trama MAC rotulada según la norma 802.3 de IEEE

¹ La norma de 802.3 IEEE, edición 2000 ha sido adoptada por ISO/CEI y rediseñada ISO/CEI 8802-3:2000.

La trama MAC rotulada 802.3 tiene los siguientes campos y tomará los valores que se definen a continuación:

E.3.1 Campo preámbulo

El preámbulo es un campo de 7 octetos que se utiliza para permitir que los circuitos alcancen la sincronización con la temporización de la trama recibida. El esquema de preámbulo es el siguiente:

10101010 10101010 10101010 10101010 10101010 10101010 10101010

de conformidad con ISO/CEI 8802-3 cláusula 4.2.5 [10 *ter*].

E.3.2 Delimitador de comienzo de trama

El campo delimitador de comienzo de trama (SFD, *start frame delimiter*) debe tomar el valor 10101011, de conformidad con ISO/CEI 8802-3 cláusula 3.2.2 [10 *ter*]. Indica el comienzo de una trama.

E.3.3 Campos de dirección

Un campo de dirección de destino especifica la dirección de destino a la cual está dirigida la trama. La dirección de origen identifica la estación desde la cual se inicia la trama. En ambos casos, el campo de dirección tiene una longitud de 6 octetos (48 bits). El primer bit de la dirección la identifica como una dirección individual o de grupo. El segundo bit distingue entre direcciones administradas a nivel local o mundial. Un campo de dirección de destino con "todos unos" se define como la dirección de difusión a todas las estaciones en el medio de comunicación.

E.3.4 Campo de longitud/tipo

El campo de longitud/tipo tiene una longitud de 2 octetos. Tomará el valor 0x8100 (hexadecimal), de conformidad con ISO/CEI 8802-3 cláusula 3.5.4 [10 *ter*]. Esto indica la existencia de un campo rótulo [y no de un identificador de protocolo de acceso a subred (SNAP, *subnetwork access protocol*)]. Se dan detalles en IEEE 802.1Q cláusulas 9.3 y 9.3.1 [22].

E.3.5 Información de control de rótulo

El campo información de control de rótulo (TCI) tiene una longitud de 2 octetos y se subdivide en los siguientes subcampos:

- Un campo prioridad de usuario (parámetro de clase de servicio de 3 bits).
- Un identificador de formato canónico (CFI, *canonical format identification*) de 1 bit.
- Un identificador de red de área local virtual (VLAN, *virtual local area network*) de 12 bits (VID).

El subcampo prioridad de usuario permite el tratamiento diferenciado de las tramas con base en su prioridad. De conformidad con ISO/CEI 15802-3 cláusulas 6.5.1 y 6.4 [21], los valores de este parámetro están comprendidos en la gama de 0 a 7. El valor de prioridad de usuario por defecto es 0. Los valores de 1 a 7 forman una secuencia ordenada de prioridades de usuario, siendo 1 la prioridad más baja y 7 la más alta.

El subcampo CFI es una bandera que indica si la información de dirección MAC presente en la parte datos de cliente de la trama MAC está o no en formato canónico.

De conformidad con la norma IEEE 802.1Q cláusula 9.3.2.2 b) [22], cuando el encabezamiento de rótulo indica "codificado como Ethernet" el CFI tiene el siguiente significado:

- 1) Cuando está puesto a "1", indica que el campo E-RIF está presente en el encabezamiento de rótulo, y que el bit NCFI en RIF determina si la información de dirección MAC que puede estar presente en los datos MAC transportados por la trama está en formato canónico (C, *canonical*) o en formato no canónico (N, *non-canonical*).

- 2) Cuando está puesto "0", indica que el campo E-RIF no está presente en el encabezamiento de rótulo, y que toda la información de dirección MAC que puede estar presente en los datos MAC transportados por la trama está en formato canónico (C).

A los efectos del anexo E, el CFI se debe poner a 0 binario.

El subcampo VID proporciona una rotulación explícita de la información de pertenencia a la VLAN con objeto de identificar dominios de difusión dentro de una red Ethernet conmutada. De conformidad con la norma IEEE 802.1Q cláusula 9.3.2.3 [22], la gama completa de valores VID (0-4096) puede estar soportada; sin embargo los siguientes valores VID est n reservados con significados específicos:

- 1) 0 (hexadecimal) es "ID VLAN nulo" (el encabezamiento de rótulo contiene solamente información de prioridad).
- 2) 1 (hexadecimal) es "Identificador LAN virtual de puerto (PVID, *port virtual LAN*) por defecto" (para la clasificación VLAN basada en puerto, de las tramas).
- 3) FFF (hexadecimal) es "reservado para uso de implementación" y no debe estar:
 - a) configurado como PVID;
 - b) configurado en ninguna entrada de base de datos de filtrado;
 - c) utilizado en ninguna operación de gestión, ni
 - d) transmitido en un encabezamiento de rótulo).

NOTA – Para detalles véase el cuadro 9-2 de norma IEEE 802.1Q [22].

Los subcampos prioridad de usuario y VLAN indican las normas ISO/CEI 15802-3 [21] e IEEE 802.1Q [22], respectivamente.

E.3.6 Campo longitud/tipo de cliente MAC

El campo longitud/tipo de cliente MAC tiene dos interpretaciones, que dependen de su valor. Para evaluación numérica, el primer octeto es el más significativo de este campo.

- Cuando el valor de este campo es menor que o igual al valor de `maxValidFrame` (véase ISO/CEI 8802-3 cláusula 4.2.7.1 y cláusula 4.4 [10 *ter*] para valores que dependen de la implementación), el campo indica el número de octetos contenidos en el campo de datos subsiguiente de la trama (interpretación de longitud).
- Cuando el valor del campo es mayor que o igual a 1536 decimal (0x0600), el campo indica la naturaleza del protocolo de cliente MAC (interpretación de tipo). El valor de tipo utilizado para indicar SSCOPMCE como el protocolo de cliente es 8900 decimal (0x22C4).

Este anexo define la correspondencia de SSCOPMCE únicamente con las redes Ethernet basadas en IEEE (es decir ISO/CEI 8802-3 [10 *ter*]).

E.3.7 Campos control de enlace lógico, datos y relleno

El campo control de enlace lógico (LLC, *logical link control*) define servicios de capa lógica independiente de MAC para pasar tramas entrantes a un protocolo de capa de red apropiado (véase ISO/CEI 8802-2 cláusula 2.2 [20]).

La subtrama 802.2 generada por la capa LLC contiene tradicionalmente un campo encabezamiento de LLC y un campo datos. Dado que se requiere un tamaño mínimo de trama para el funcionamiento correcto de la capa MAC, se pueden insertar al final del campo de datos bits adicionales, es decir, un campo de relleno. Recientemente, la utilización del encabezamiento LLC se ha desaconsejado en la práctica y por eso no se utiliza. En lugar de esto, se han especificado campos de protocolos alternos (es decir, los identificadores de puertos descritos en E.5 que proporcionan una función idéntica de una manera más simple).

E.3.8 Campo de secuencia de verificación de trama

Se utiliza una verificación por redundancia cíclica mediante los algoritmos de transmisión y de recepción para generar un valor CRC para el campo FCS. El campo FCS contiene un valor CRC de 4 octetos y se define en ISO/CEI 8802-3 cláusula 3.2.8 [10 *ter*].

E.3.9 Campo extensión

El campo extensión contiene una secuencia de bits de extensión. Su longitud puede ser de cero a $(\text{slotTime} - \text{minFrameSize})$ bits (véase ISO/CEI 8802-3 cláusula 4.2.7.1, y para valores que dependen de la implementación, cláusula 4.4 [10 *ter*]). El contenido del campo extensión no se incluye en el cálculo de FCS.

E.4 Correspondencias

En las figuras E.2 y E.3 se ilustran las correspondencias entre SSCOPMCE y Ethernet, las cuales representan las unidades de datos de servicio y los parámetros que pasan entre SSCOPMCE/función de convergencia y la capa Ethernet en el lado de transmisión y de recepción, respectivamente.

E.5 Acceso a servicio de capa superior

La subcapa SSCF proporciona el SAP para las aplicaciones que utilizan servicios SSCOPMCE. (Ese SAP está en contraste con el SAP entre la función de convergencia y la capa de enlace de datos, definido en E.3). La correspondencia entre las subcapas SSCF y SSCOP es la misma que la definida para la función de coordinación específica de servicio para el soporte de la señalización en la interfaz de red de usuario (SSCF en UNI) especificada en UIT-T Q.2130 [12]. En consecuencia, las aplicaciones podrán utilizar el SAP para acceder a los siguientes servicios habilitados por SSCOPMCE:

- Transferencia de datos sin acuse de recibo.
- Transferencia de datos asegurada.
- Transparencia de la información transferida.
- Establecimiento y liberación de conexiones para la transferencia de datos asegurada.

El SAP de SSCF, así como los elementos SAP a la capa MAC de Ethernet, forman conjuntamente un acceso a la interfaz red-usuario que soporta SSCOPMCE por encima de Ethernet. Para los fines de este anexo, el único requisito impuesto a ese acceso es que soporte la especificación de información de puerto. Dentro de la maquinaria del protocolo SSCOPMCE y la función de convergencia, esto significa que se alinearán cuatro octetos con cada SDU de SSCOP, para ubicarse en el campo datos de cliente MAC antes de la PDU de CPCS (que también está contenida en el campo datos de cliente MAC junto con el relleno, si se requiere); dos octetos representan un puerto de origen, y dos octetos representan un puerto de destino. Estos identificadores se utilizarán para multiplexar/demultiplexar sesiones SSCOPMCE a través de varios procesos de aplicación; los procesos utilizarían una interfaz Ethernet común. (Se puede considerar el identificador de puerto como la reutilización de un subconjunto del espacio ocupado tradicionalmente por el campo SNAP de cinco octetos, que seguía al campo LLC, pero se utiliza en muy pocas ocasiones en las redes ISO/CEI 8802-3). Para decidir si la SDU de SSCOP es o no segmentada por la función de convergencia para que sea conforme con la unidad de transmisión máxima de Ethernet, los identificadores de puerto deben ser replicados en cada PDU de Ethernet en el lado de transmisión (figura E.2), y extraídos y alineados con una SDU SSCOP completa en el lado de recepción (figura E.3).

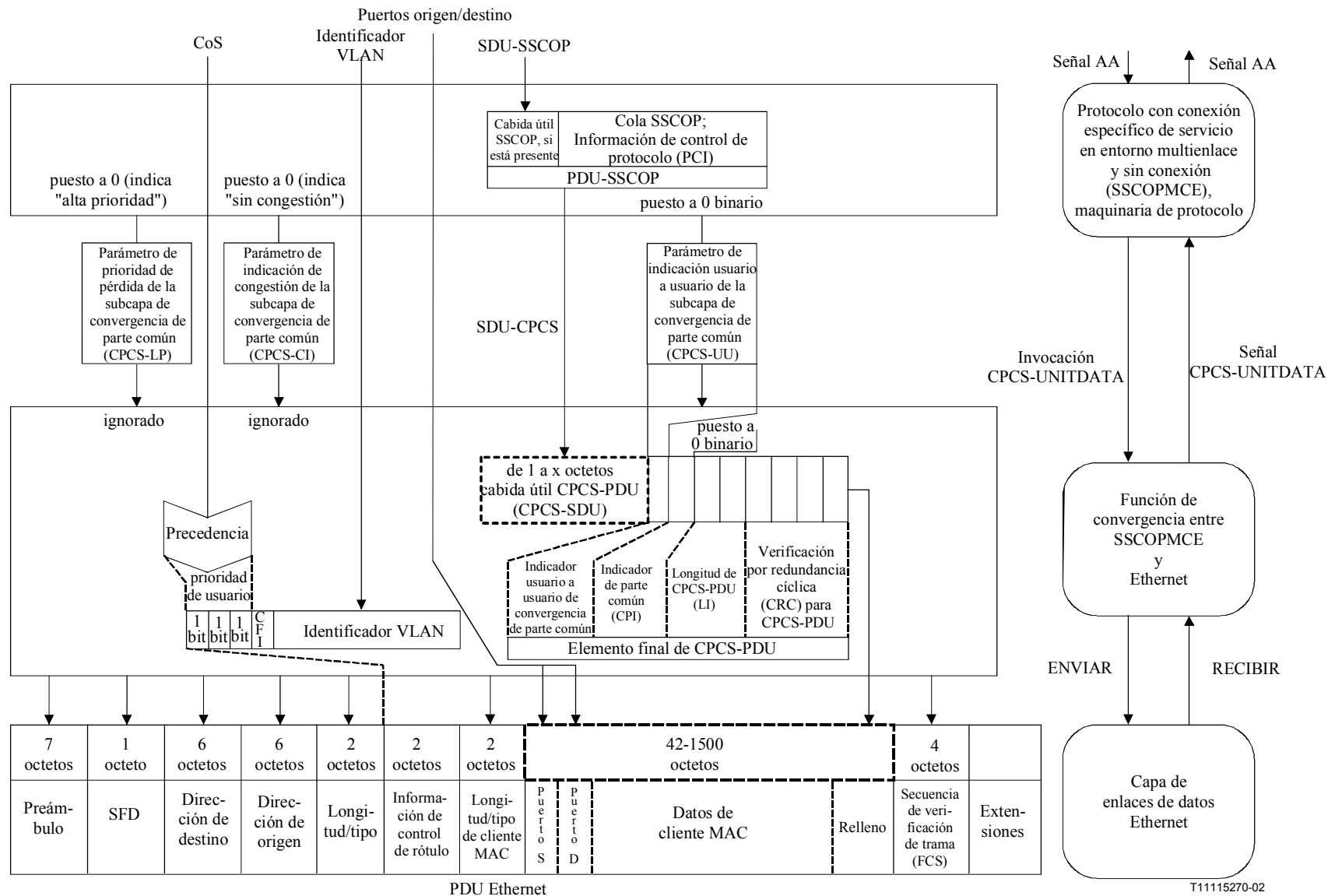
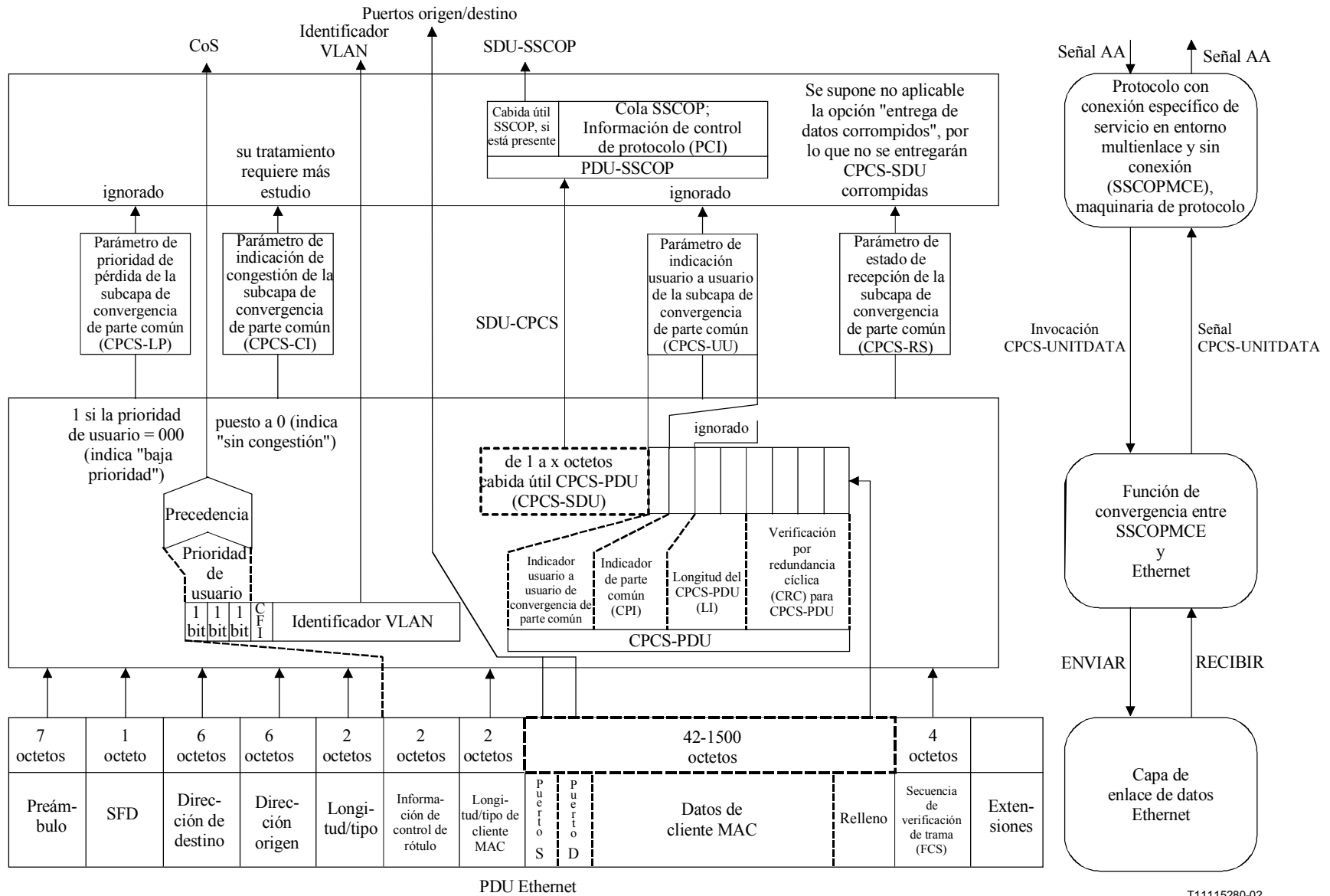


Figura E.2/Q.2111 – Unidad de datos de servicio y parámetros pasados entre SSCOP/Función de convergencia y Ethernet – Lado de transmisión



T11115280-02

Figura E.3/Q.2111 – Unidad de datos de servicio y parámetros pasados entre SSCOP/Función de convergencia y Ethernet – Lado de recepción

7) Apéndice I

Reemplácese el apéndice I por el siguiente:

APÉNDICE I²

Formulario de declaración de conformidad de implementación de protocolo

I.1 Introduction

DH0: Prior to the conformance testing and the interoperability testing of Implementations Under Test (IUTs), it is necessary to have the PICS (Protocol Implementation Conformance Statement) document for an implementation.

DH1: This particular PICS deals with the implementation of the Service Specific Connection Oriented Protocol in a Multilink and Connectionless Environment (SSCOPMCE).

I.1.1 Scope

DH2: This document provides the PICS proforma for the Service Specific Connection Oriented Protocol in a Multilink and Connectionless Environment (SSCOPMCE) [1], in compliance with the relevant requirements, and in accordance with the relevant guidelines, given in ITU-T X.296 [3].

I.1.2 Normative References

- [1] ITU-T Q.2111 (1999), *Service specific connection oriented protocol in a multilink and connectionless environment (SSCOPMCE)*.
- [2] ITU-T X.290 (1995), *OSI conformance testing methodology and framework for protocol Recommendations for ITU-T applications – General concepts*.
- [3] ITU-T X.296 (1995), *OSI conformance testing methodology and framework for protocol Recommendations for ITU-T applications – Implementation conformance statements*.

I.1.3 Definitions

IUT	Implementation Under Test
M	Mandatory statement
N/A	Not applicable
NOT	item not supported; absence of item
O	Optional
O.<n>	Optional, but, if chosen, support is required for either at least one or only one of the options in the group labeled by the same numeral <n>
PDU	Protocol Data Unit
PICS	Protocol Implementation Conformance
S.<i>	Supplementary information number i
SDU	Service Data Unit

² Comunicado sobre derechos de autor del formulario

Los usuarios de esta Recomendación pueden reproducir libremente el formulario de PICS de este apéndice a fin de que pueda ser utilizado para los fines previstos, y pueden además publicar el PICS cumplimentado.

SUT System Under Test
X.<i> Exceptional information number i

I.1.4 Conformance Statement

DH3: The supplier of a protocol implementation, which is claimed to conform to the Service Specific Connection Oriented Protocol in a Multilink and Connectionless Environment Specification (SSCOPMCE), is required to complete a copy of the PICS proforma provided in I.2 and is required to provide the information necessary to identify both the supplier and the implementation.

DH3a: NOTE – For the purpose of making such a statement, this Appendix may be copied without further permission.

I.2 PICS Proforma

I.2.1 Identification of the PICS Proforma Corrigenda

Identification of corrigenda applied to this PICS proforma	ITU-T Q.2111 (2000) Corr.: Corr.:
--	---

I.2.2 Instructions for Completing the PICS Proforma

DH4: The PICS Proforma is a fixed-format questionnaire. Answers to the questionnaire should be provided in the rightmost columns, either by simply indicating a restricted choice (such as Yes or No), or by entering a value or a set of range of values.

DH5: A supplier may also provide additional information, categorized as exceptional or supplementary information. An exception item should contain the appropriate rationale.

DH6: The supplementary information is not mandatory and the PICS is complete without such information. The presence of optional supplementary or exception information should not affect test execution, and will in no way affect interoperability verification.

DH7: NOTE – Where an implementation is capable of being configured in more than one way, a single PICS may be able to describe all such configurations. However, the supplier has the choice of providing more than one PICS, each covering some subset of the implementation's configuration capabilities, in case this makes for easier or clearer presentation of the information.

I.2.3 Identification of the Implementation

Implementation Under Test (IUT)

Identification

IUT Name: _____

IUT Version: _____

System Under Test

SUT Name: _____

Hardware Configuration: _____

Operating System: _____

Product Supplier

Name: _____

Address: _____

Telephone Number: _____

Facsimile Number: _____

Email Address (optional): _____

Additional Information: _____

Client

Name: _____

Address: _____

Telephone Number: _____

Facsimile Number: _____

Email Address (optional): _____

Additional Information: _____

PICS Contact Person

Name: _____

Address: _____

Telephone Number: _____

Facsimile Number: _____

Email Address (optional): _____

Additional Information: _____

Identification of the protocol

DI0: This PICS proforma applies to the following document:

ITU-T Q.2111, *Service specific connection oriented protocol in a multilink and connectionless environment (SSCOPMCE)*.

I.2.4 Global Statement of Conformance

DI1: The implementation described in this PICS meets all of the mandatory requirements of the reference protocol.

Yes

No

DI2: NOTE – Answering "No" indicates non-conformance to the specified protocol. Non-supported mandatory capabilities are to be identified in the PICS, with an explanation of why the implementation is non-conforming.

I.2.4.1 Roles

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
R1	Transmitter and Receiver as a general protocol engine	5.1	O.1	
R2	Transmitter and Receiver in a restricted protocol engine	5.1	O.1	
O.1	Support of one and only one of these items is required			

I.2.4.2 Major capabilities

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MC1	Multilink mode (Mode "A")	5.3; 6 k); 8.7 a)	O.1	
MC2	Connectionless mode (Mode "B")	5.3; 6 k); 8.7 a)	O.1	
MC3	Compatibility mode (to Q.2110 procedures – Mode "C")	5.3; 6 k); 8.7 a)	O.1	
MC4	Assured data transfer between two SSCOPMCE users	5.2; 6 h)	R1 M R2 O	
MC5	Unassured data transfer between two SSCOPMCE users	5.2; 6 h)	R1 M R2 O	
MC6	Unassured data transfer between two SSCOPMCE layer management entities	5.2; 6 h)	R1 M R2 O	
MC7	Connection establishment, release, and resynchronization	5.2; 6 g)	R1 or MC4 M R2 O	
MC8	Out-of-sequence delivery	5.2; 6 l)	R1 M R2 and MC4 O R2 and not MC4 N/A	

Item number	Item description	Ref.	Status	Support	
MC9	Local data retrieval by the user	5.2; 6 f)	R1 R2 and MC4 R2 and not MC4	M O N/A	
MC10	Error reporting to layer management	5.2; 6 d)	R1 R2 and MC4 R2 and not MC4	M O N/A	
MC11	Adding and removing links	5.4; 7.2.1 d) e)		M	
O.1	Support of at least one of these items is required				

I.2.4.3 SSCOPMCE protocol functions

Item number	Protocol function	Ref.	Status	Support	
PF1	Assured data transfer with sequence integrity	6 a) h); 7.1.1 c); 8.1 j)	MC4 not MC4	M N/A	
PF2	Assured data transfer with error correction by selective retransmission	6 b) h); 7.1.1 c); 8.1 j)	MC4 not MC4	M N/A	
PF3	Assured data transfer with flow control	6 c) h); 7.1.1 c); 8.1 j)	MC4 not MC4	M N/A	
PF4	Keep alive function	6 e)	MC4 not MC4	M N/A	
PF5	Connection establishment for the management of assured data transfer	6 g); 7.1.1 a); 8.1 a) b) c)	MC4 not MC4	M N/A	
PF6	Connection release for the management of assured data transfer	6 g); 7.1.1 b); 8.1 d) e)	MC4 not MC4	M N/A	
PF7	Connection resynchronization for the management of assured data transfer	6 g); 7.1.1 d); 8.1 f) g)	MC4 not MC4	M N/A	
PF8	Protocol error detection and recovery	6 i); 7.1.1 e); 8.1 h) i)	MC4 not MC4	M N/A	
PF9	Status reporting	6 j); 8.1 k) l) m)	MC4 not MC4	M N/A	
PF10	Error reporting to layer management	6 d); 7.2.1 a)	MC4 and MC10 else	M N/A	
PF11	Local data retrieval	6 f); 7.1.1 g) h)	MC4 and MC9 else	M N/A	
PF12	Out of sequence delivery	6.1 h); 7.1.1 c); 8.1 j)	MC4 and MC8 else	M N/A	
PF13	Unassured data transfer between users	6 h); 7.1.1 f); 8.1 n)	MC5 not MC5	M N/A	
PF14	Transfer of Management-Data	6 m); 7.2.1 b); 8.1 o)	MC6 not MC6	M N/A	

I.2.4.4 PDUs

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
PDU type				
PDU1 (Note)	BGN PDU	8.1 a); Figure 5	MC4 not MC4	M N/A
PDU2 (Note)	BGAK PDU	8.1 b); Figure 6	MC4 not MC4	M N/A
PDU3 (Note)	BGREJ PDU	8.1 c); Figure 7	MC4 not MC4	M N/A
PDU4 (Note)	END PDU	8.1 d); Figure 8	MC4 not MC4	M N/A
PDU5 (Note)	ENDAK PDU	8.1 e); Figure 9	MC4 not MC4	M N/A
PDU6 (Note)	RS PDU	8.1 f); Figure 10	MC4 not MC4	M N/A
PDU7 (Note)	RSAK PDU	8.1 g); Figure 11	MC4 not MC4	M N/A
PDU8 (Note)	ER PDU	8.1 h); Figure 12	MC4 not MC4	M N/A
PDU9 (Note)	ERAK PDU	8.1 i); Figure 13	MC4 not MC4	M N/A
PDU10 (Note)	SD PDU	8.1 j); Figure 14	MC4 not MC4	M N/A
PDU11 (Note)	POLL PDU	8.1 k); Figure 15	MC4 not MC4	M N/A
PDU12 (Note)	STAT PDU	8.1 l); Figure 16	MC4 not MC4	M N/A
PDU13 (Note)	USTAT PDU	8.1 m); Figure 7	MC4 not MC4	M N/A
PDU14 (Note)	UD PDU	8.1 n); Figure 18	MC5 not MC5	M N/A
PDU15 (Note)	MD PDU	8.1 o); Figure 18	MC6 not MC6	M N/A
PDU16	Invalid PDU recognition and discard	8.1	M	
Formats				
PDU17	Coding conventions	8.2.1	M	
PDU18	Padding in SD PDUs and use of PL field	8.2.2 a)	MC4 not MC4	M N/A
PDU19	Padding in UD PDUs and use of PL field	8.2.2 a)	MC5 not MC5	M N/A
PDU20	Padding in MD PDUs and use of PL field	8.2.2 a)	MC6 not MC6	M N/A
PDU21	Padding in BGN, BGAK, BGREJ, END, and RS PDUs and use of PL field	8.2.2 b)	MC4 not MC4	M N/A

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
PDU22	Padding in STAT and USTAT PDUs	8.2.2 c)	MC4 not MC4	M N/A
PDU23	Reserved fields	8.2.3	M	
PDU24	PDU Length	8.2.4	M	
PDU25	Coding of the list elements in STAT and USTAT PDUs	8.2.5	MC4 not MC4	M N/A
PDU26	Segmentation of STAT PDUs	8.2.5	MC4 not MC4	M N/A

NOTE – The coding of the fields of the PDUs is specified in clause 8.5.

I.2.4.5 Arithmetic operations on state variables

This clause is applicable only if the major capability MC4 is implemented.

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
Modulo arithmetic				
AO1	Modulo 2^{24} arithmetic of state variables VT(S), VT(A), VT(MS), VT(H), VR(R), VR(H), VR(MR), and VR(S)	8.4.1	M	
AO2	Modulo 2^{24} arithmetic of state variables VT(PS), VT(PA), VR(PS), and VR(PS)	8.4.1	M	
AO3	Modulo 2^8 arithmetic of state variables VT(SQ) and VR(SQ)	8.4.1	M	
Base for comparison				
AO4	VT(A) – 2^{23} when involving SD PDU sequence numbers at the transmitter	8.4.1	M	
AO5	VR(R) – 2^{23} when involving SD PDU sequence numbers at the receiver	8.4.1	M	
AO6	VT(PA) – 2^{23} when involving POLL PDU sequence numbers at the transmitter	8.4.1	M	
AO7	VR(PS) – 2^{23} when involving POLL PDU sequence numbers at the receiver	8.4.1	M	
AO8	VR(SQ) – 2^7 when involving N(SQ) of SD PDUs	8.4.1	M	

I.2.4.6 Value range of state variables

This clause is applicable only if the major capability MC4 is implemented.

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
VR1	Value range for VT(PD) of "0" to the maximum permissible value of "MaxPD"	I.2.5.1	M	
VR2	Value range for VT(CC) of "0" to the maximum permissible value of "MaxCC"	I.2.5.1	M	
VR3	Value range for VT(SS) of "0" to "255"	8.4.1	M	
VR4	Value range for VR(SS) of "0" to "255"	8.4.1	M	
VR5	Size of the boolean array of VT(x) at least the maximum permissible value of "MaxLinks"	8.4.1	M	
VR6	Size of the boolean array of VR(x) at least the maximum permissible value of "MaxLinks"	8.4.1	M	
VR7	Value range for nlinks of "0" to the maximum permissible value of "MaxLinks"	8.4.1	M	

I.2.4.7 Protocol features

This clause is applicable only if the major capability MC4 is implemented.

NOTE – The protocol features refer to the SDL diagrams; any implementation showing to the environment the same behavior as the SDL diagrams is conforming.

I.2.4.7.1 Start-up

Item number	Protocol Feature	Ref.	Status	Support
PSU1	State "Guard" and Timer_GUARD	Figure 22 (2 of 38)	M	
PSU2	Initialization of state variables	Figure 22 (2 of 38)	M	

I.2.4.7.2 Connection control procedures

Item number	Protocol Feature	Ref.	Status	Support
PCC1	Connection establishment and release	Figure 22 (3 to 10 of 38)	M	
PCC2	Connection resynchronization	Figure 22 (11 to 15 of 38)	MC4 and PF7 M else N/A (Note 1)	
PCC3	Connection recovery	Figure 22 (16 to 21 of 38)	MC4 and PF8 M else N/A (Note 2)	
PCC4	Active Timer_CC in states 2, and 4	Figure 22 (5 and 9 of 38)	M	

Item number	Protocol Feature	Ref.	Status	Support
PCC5	Active Timer_CC in state 5	Figure 22 (11 of 38)	MC4 and PF7 else M N/A	
PCC6	Active Timer_CC in state 7	Figure 22 (16 of 38)	MC4 and PF8 else M N/A	
PCC7	Exiting state 10 "Data Transfer Ready"	Figure 22 (22 to 24 of 38)	M	
<p>NOTE 1 – If States 5 and 6 are not implemented neither the AA_RESYNC primitives nor recognition of RS and RSAK PDUs is possible.</p> <p>NOTE 2 – If States 7, 8 and 9 are not implemented neither the AA_RECOVER primitives nor recognition of ES and ESAK PDUs is possible.</p> <p>NOTE 3 – Some of the connection control procedures make use of macros defined in Figure 22 (27 to 29 of 38).</p>				

I.2.4.7.3 Assured data transfer procedure

Item number	Protocol Feature	Ref.	Status	Support
PAD1	Pre- and postprocessing procedures on receipt of POLL, STAT, and USTAT PDUs	Figure 22 (24 of 38)	M	
PAD2	Procedures after timer expiries	Figure 22 (25 of 38)	M	
PAD3	Procedures after "enabling conditions"	Figure 22 (25 of 38)	M	
PAD4	Procedures for sending an SD PDU	Figure 22 (30 of 38)	M	
PAD5	Procedures for processing a received SD PDU	Figure 22 (31 and 32 of 38)	M	
PAD6	Procedures for sending a POLL PDU	Figure 22 (33 of 38)	M	
PAD7	Procedures for processing a received POLL PDU	Figure 22 (33 of 38)	M	
PAD8	Procedures for sending a STAT PDU	Figure 22 (34 and 35 of 38)	M	
PAD9	Procedures for processing a received STAT PDU	Figure 22 (36 and 37 of 38)	M	
PAD10	Procedures for sending a USTAT PDU	Figure 22 (38 of 38)	M	
PAD11	Procedures for processing a received USTAT PDU	Figure 22 (38 of 38)	M	
<p>NOTE – Some of the assured data transfer procedures make use of macros defined in Figure 22 (27 to 29 of 38).</p>				

I.2.5 Supported values

I.2.5.1 Timers

This clause is applicable only if the major capability MC4 is implemented.

Item number	Item description	Ref.	Status	Support	Values	
					Allowed	Supported
T1	Timer_CC	8.6; Figure 22 (6, 10, 13 and 17 of 38)	M		(Note)	
T2	Timer_POLL	8.6; Figure 22 (25 of 38)	M		(Note)	
T3	Timer_KEEP-ALIVE	8.6; Figure 22 (25 of 38)	M		(Note)	
T4	Timer_NO-RESPONSE	8.6; Figure 22 (25 of 38)	M		(Note)	
T5	Timer_IDLE	8.6; Figure 22 (25 of 38)	M		(Note)	
T6	Timer_RESEQ	8.6; Figure 22 (25 of 38)	M		(Note)	
T7	Timer_GUARD	8.6; Figure 22 (2 of 38)	M		(Note)	

NOTE – This Recommendation does not specify any allowed values.

I.2.5.2 Parameters for data transfer

Item number	Item description	Ref.	Status	Support	Values	
					Allowed	Supported
Assured data transfer						
P1	Maximum number of transmissions of a BGN, END, ER, or RS PDU ("MaxCC")	8.7; Figure 22 (6, 10, 13 and 17 of 38)	MC4 else	M N/A		(Note 1)
P2	Upper limit of transmitted SD PDUs before sending a POLL PDU ("MaxPD")	8.7; Figure 22 (30 of 38)	MC4 else	M N/A		(Note 1)
P3	Maximum number of list elements placed in a STAT PDU ("MaxSTAT")	8.7; Figure 22 (35 of 38)	MC4 else	M N/A		(Note 1)
P4	The maximum number of octets in the Information field of an SD PDU ("k")	8.2.4; 8.7	MC4 else	M N/A		0 ... 65'528
P5	The maximum number of octets in the SSCOP-UU field of a BGN, BGAK, BGREJ, END, or RS PDU ("j")	8.2.4; 8.7	MC4 else	M N/A		0 ... 65'524

Item number	Item description	Ref.	Status	Support	Values	
					Allowed	Supported
Unassured data transfer						
P6	The maximum number of octets in the Information field of an UD PDU ("k")	8.2.4; 8.7	MC5 else	M N/A		0 ... 65'528
P7	The maximum number of octets in the Information field of an MD PDU ("k")	8.2.4; 8.7	MC6 else	M N/A		0 ... 65'528
Assured and unassured data transfer						
P8	The maximum number of simultaneously supported links ("MaxLinks")	I.2.4; (Note 2)	MC4 or MC5 or MC6 else	M N/A		(Note 1)
NOTE 1 – This Recommendation does not specify either minimal required nor maximum allowed values.						
NOTE 2 – This Recommendation does not specify actions on attempted exceeding of this value.						

I.2.6 Support of Convergence Functions

I.2.6.1 Selection of Convergence Function Option

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
CF1	Convergence function for SSCOPMCE above IP or UDP	Annex C	O.2	
CF2	Convergence function for SSCOPMCE above IP or UDP with Differentiated Services	Annex D	O.2	
CF3	Convergence function for SSCOPMCE above Ethernet	Annex E	O.2	
O.2	Optional, but, if chosen, support of only one of these items is required (Note)			
NOTE – If no option is chosen, SSCOPMCE is using AAL5 CP.				

I.2.6.2 Selection of underlying Service (IP or UDP)

This clause is applicable only if the convergence function option CF1 or CF2 is implemented.

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
UL1	Does the Convergence Function rely on the services provided by IP	C.3.1 or D.3.1	O.3	
UL2	Does the Convergence Function rely on the services provided by UDP	C.3.2 or D.3.2	O.3	
O.3	Support of one and only one of these items is required			

I.2.6.3 Mapping between Convergence Function and IP

This clause is applicable only if the convergence function option CF1 and the underlying service option UL1 are implemented.

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MP1	Transmitter side setting of PRECEDENCE to binary "000" (Sub-field of Type of Service (TOS)-field, see C.3.1.1)	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP2	Transmitter side mapping of Cell Loss Priority (CPCS-LP) into DELAY (D)-bit of TOS-field. DELAY = 1 if CPCS-LP = 0, else DELAY = 0	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP3	Transmitter side setting of THROUGHPUT (T)-bit of TOS-field to binary "0"	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP4	Transmitter side setting of RELIABILITY (R)-bit of TOS-field to binary "0"	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP5	Transmitter side setting of MONETARY COST (M)-bit of TOS-field to binary "0"	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP6	Transmitter side setting of SPARE-bit of TOS-field (bit no. 8) to binary "0"	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP7	Transmitter side generation of IDENTIFICATION to be inserted into Identification-field (definition see C.3.1.1)	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP8	Transmitter side setting of RESERVED-bit of Flag-field (bit no. 1) to binary "0"	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP9	Transmitter side setting of DON'T FRAGMENT (DF)-bit of Flag-field (bit no. 2) to binary "0"	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP10	Transmitter side generation of TIME TO LIVE (TTL) to be inserted into Time to Live-field (definition see C.3.1.1)	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP11	Transmitter side setting of PROTOCOL (PROT) to decimal value "128" to be inserted into Protocol-field (definition see C.3.1.1)	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP12	Transmitter side setting of SOURCE ADDRESS to the IP address of the source node	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP13	Transmitter side setting of DESTINATION ADDRESS to the IP address of the destination node	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP14	Applicability of Option LOOSE SOURCE AND RECORD ROUTE (LSRR)	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	O	

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MP15	Applicability of Option STRICT SOURCE AND RECORD ROUTE (SSRR)	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	O	
MP16	Applicability of Option RECORD ROUTE (RR)	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	O	
MP17	Applicability of Option TIMESTAMP	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	O	
MP18	Passing DATA to IP up to the maximum size (65535 – IHL)	C.3.1.2; Table C.1; Figure C.2	M	
MP19	Receiver side mapping of DELAY (D)-bit of TOS-field into Cell Loss Priority (CPCS-LP). CPCS-LP = 0 if DELAY = 1, else CPCS-LP = 1	C.3.1.3; Figure C.3	M	
MP20	Receiver side ignores content of PRECEDENCE-, THROUGHPUT (T)-, RELIABILITY (R)-, MONETARY COST (M)-, SPARE (bit no. 8)-sub-fields/bits of TOS-field	C.3.1.3; Figure C.3	M	
MP21	Receiver side processing of SDU. Process SDU if PROT = 128 (decimal), else discard SDU	C.3.1.3; Figure C.3	M	
MP22	Accepting DATA from IP up to the maximum size (65535 – IHL)	C.3.1.3; Figure C.3	M	

I.2.6.4 Mapping between Convergence Function and UDP

This clause is applicable only if the convergence function option CF1 and the underlying service option UL2 are implemented.

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MP31	Transmitter side setting of PRECEDENCE to binary "000" (Sub-field of Type of Service (TOS)-field, see C.3.1.1)	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP32	Transmitter side mapping of Cell Loss Priority (CPCS-LP) into DELAY (D)-bit of TOS-field. DELAY = 1 if CPCS-LP = 0, else DELAY = 0	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP33	Transmitter side setting of THROUGHPUT (T)-bit of TOS-field to binary "0"	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP34	Transmitter side setting of RELIABILITY (R)-bit of TOS-field to binary "0"	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP35	Transmitter side setting of MONETARY COST (M)-bit of TOS-field to binary "0"	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP36	Transmitter side setting of SPARE bit of TOS-field (bit no. 8) to binary "0"	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP37	Transmitter side generation of IDENTIFICATION to be inserted into Identification-field (definition see C.3.1.1)	C.3.2.2; Figure C.5	M	

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MP38	Transmitter side setting of RESERVED-bit of Flag-field (bit no. 1) to binary "0"	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP39	Transmitter side setting of DON'T FRAGMENT (DF)-bit of Flag-field (bit no. 2) to binary "0"	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP40	Transmitter side generation of TIME TO LIVE (TTL) to be inserted into Time to Live-field (definition see C.3.1.1)	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP41	Applicability of Option LOOSE SOURCE AND RECORD ROUTE (LSRR)	C.3.2.2; Figure C.5	O	
MP42	Applicability of Option STRICT SOURCE AND RECORD ROUTE (SSRR)	C.3.2.2; Figure C.5	O	
MP43	Applicability of Option RECORD ROUTE (RR)	C.3.2.2; Figure C.5	O	
MP44	Applicability of Option TIMESTAMP	C.3.2.2; Figure C.5	O	
MP45	Passing DATA to IP up to the maximum size (65535 – IHL – UDP Header)	C.3.2.2; Figure C.5	M	
MP46	Receiver side mapping of DELAY (D)-bit of TOS-field into Cell Loss Priority (CPCS-LP). CPCS-LP = 0 if DELAY = 1, else CPCS-LP = 1	C.3.2.3; Figure C.6	M	
MP47	Receiver side ignores content of PRECEDENCE-, THROUGHPUT (T)-, RELIABILITY (R)-, MONETARY COST (M)-, SPARE (bit no. 8)-sub-fields/bits of TOS-field	C.3.2.3; Figure C.6	M	
MP48	Accepting DATA from IP up to the maximum size (65535 – IHL – UDP Header)	C.3.2.3; Figure C.6	M	

I.2.6.5 Mapping between Convergence Function and IP with Differentiated Services

This clause is applicable only if the convergence function option CF2 and the underlying service option UL1 are implemented.

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MP61	Transmitter side mapping of Cell Loss Priority (CPCS-LP) into DIFFERENTIATED SERVICES CODEPOINT (DSCP) of TOS-field. DSCP = "000000" if CPCS-LP = 1, else DSCP = "xxx000" with "xxx" greater than "000" (Type of Service (TOS)-field and Class Selector Codepoints, see D.3.1.1)	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	
MP62	Transmitter side setting of CURRENTLY UNUSED-sub-field of TOS-field to binary "00"	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	
MP63	Transmitter side generation of IDENTIFICATION to be inserted into Identification-field (definition see C.3.1.1)	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MP64	Transmitter side setting of RESERVED-bit of Flag-field (bit no. 1) to binary "0"	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	
MP65	Transmitter side setting of DON'T FRAGMENT (DF)-bit of Flag-field (bit no. 2) to binary "0"	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	
MP66	Transmitter side generation of TIME TO LIVE (TTL) to be inserted into Time to Live-field (definition see D.3.1.1)	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	
MP67	Transmitter side setting of PROTOCOL (PROT) to decimal value "128" to be inserted into Protocol-field (definition see D.3.1.1)	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	
MP68	Transmitter side setting of SOURCE ADDRESS to the IP address of the source node	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	
MP69	Transmitter side setting of DESTINATION ADDRESS to the IP address of the destination node	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	
MP70	Applicability of Option LOOSE SOURCE AND RECORD ROUTE (LSRR)	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	O	
MP71	Applicability of Option STRICT SOURCE AND RECORD ROUTE (SSRR)	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	O	
MP72	Applicability of Option RECORD ROUTE (RR)	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	O	
MP73	Applicability of Option TIMESTAMP	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	O	
MP74	Passing DATA to IP up to the maximum size (65535 – IHL)	D.3.1.2; Table D.1; Figure D.2	M	
MP75	Receiver side mapping of DIFFERENTIATED SERVICES CODEPOINT (DSCP) of TOS-field into Cell Loss Priority (CPCS-LP). CPCS-LP = 1 if DSCP = "000000", else CPCS-LP = 0	D.3.1.3; Figure D.3	M	
MP76	Receiver side ignores content of CURRENTLY UNUSED-sub-field of TOS-field	D.3.1.3; Figure D.3	M	
MP77	Receiver side processing of SDU. Process SDU if PROT = 128 (decimal), else discard SDU	D.3.1.3; Figure D.3	M	
MP78	Accepting DATA from IP up to the maximum size (65535 – IHL)	D.3.1.3; Figure D.3	M	

I.2.6.6 Mapping between Convergence Function and UDP with Differentiated Services

This clause is applicable only if the convergence function option CF2 and the underlying service option UL2 are implemented.

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MP91	Transmitter side mapping of Cell Loss Priority (CPCS-LP) into DIFFERENTIATED SERVICES CODEPOINT (DSCP) of TOS-field. DSCP = "000000" if CPCS-LP = 1, else DSCP = "xxx000" with "xxx" greather than "000" (Type of Service (TOS)-field and Class Selector Codepoints, see D.3.1.1)	D.3.2.2; Figure D.5	M	
MP92	Transmitter side setting of CURRENTLY UNUSED-sub-field of TOS-field to binary "00"	D.3.2.2; Figure D.5	M	
MP93	Transmitter side generation of IDENTIFICATION to be inserted into Identification-field (definition see D.3.1.1)	D.3.2.2; Figure D.5	M	
MP94	Transmitter side setting of RESERVED-bit of Flag-field (bit no. 1) to binary "0"	D.3.2.2; Figure D.5	M	
MP95	Transmitter side setting of DON'T FRAGMENT (DF)-bit of Flag-field (bit no. 2) to binary "0"	D.3.2.2; Figure D.5	M	
MP96	Transmitter side generation of TIME TO LIVE (TTL) to be inserted into Time to Live-field (definition see D.3.1.1)	D.3.2.2; Figure D.5	M	
MP97	Applicability of Option LOOSE SOURCE AND RECORD ROUTE (LSRR)	D.3.2.2; Figure D.5	O	
MP98	Applicability of Option STRICT SOURCE AND RECORD ROUTE (SSRR)	D.3.2.2; Figure D.5	O	
MP99	Applicability of Option RECORD ROUTE (RR)	D.3.2.2; Figure D.5	O	
MP100	Applicability of Option TIMESTAMP	D.3.2.2; Figure D.5	O	
MP101	Passing DATA to IP up to the maximum size (65535 – IHL – UDP Header)	D.3.2.2; Figure D.5	M	
MP102	Receiver side mapping of DIFFERENTIATED SERVICES CODEPOINT (DSCP) of TOS-field into Cell Loss Priority (CPCS-LP). CPCS-LP = 1 if DSCP = "000000", else CPCS-LP = 0	D.3.2.3; Figure D.6	M	
MP103	Receiver side ignores content of CURRENTLY UNUSED-sub-field of TOS-field	D.3.2.3; Figure D.6	M	
MP104	Accepting DATA from IP up to the maximum size (65535 – IHL – UDP Header)	D.3.2.3; Figure D.6	M	

I.2.6.7 Mapping between Convergence Function and Ethernet (this section applies if CF3 is supported)

This clause is applicable only if the convergence function option CF3 is implemented.

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MP111	Transmitter side PREAMBLE pattern	E.3.1; Figure E.2	M	
MP112	Transmitter side setting of START FRAME DELIMITER (SFD) to binary "10101011"	E.3.2; Figure E.2	M	
MP113	Transmitter side setting of DESTINATION ADDRESS to the Ethernet address of the destination node, or broadcast address, as appropriate	E.3.3; Figure E.2	M	
MP114	Transmitter side setting of SOURCE ADDRESS to the Ethernet address of the source node	E.3.3; Figure E.2	M	
MP115	Transmitter side setting of LENGTH/TYPE to the value 0x8100 (hexadecimal) indicating "802.1 Q Tag Type"	E.3.4; Figure E.1 Figure E.2	M	
MP116	Transmitter side setting of USER PRIORITY (3-bit sub-field within the Tag Control Information (TCI) field) according to the priority requested by the user expressed by PRECEDENCE/CLASS OF SERVICE	E.3.5; Figure E.2	M	
MP117	Transmitter side setting of CANONICAL FORMAT IDENTIFIER (CFI) to binary 0	E.3.5; Figure E.2	M	
MP118	Transmitter side setting of VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (VLAN) identifier (VID) as requested by the user	E.3.5; Figure E.2	M	
MP119	Transmitter side setting of LENGTH/MAC CLIENT TYPE to decimal 8900 (0x22C4) indicating client protocol SSCOPMCE	E.3.6; Figure E.2	M	
MP120	Transmitter side setting of SOURCE PORT according to the value requested by the user	E.5; Figure E.2	M	
MP121	Transmitter side setting of DESTINATION PORT according to the value requested by the user	E.5; Figure E.2	M	
MP122	Passing MAC CLIENT DATA to Ethernet Data Link from 42 up to 1500 octets (including source and destination port identifier, 2 octets each)	E.5; Figure E.2	M	
MP123	Receiver side PREAMBLE pattern	E.3.1; Figure E.3	M	
MP124	Receiver side detection of START FRAME DELIMITER (SFD) to binary "10101011"	E.3.2; Figure E.3	M	
MP125	Receiver side detection of DESTINATION ADDRESS if it matches the Ethernet address of the destination node, or broadcast address, as appropriate	E.3.3; Figure E.3	M	

Item number	Item description	Ref.	Status	Support
MP126	Receiver side detection of SOURCE ADDRESS	E.3.3; Figure E.3	M	
MP127	Receiver side detection of LENGTH/TYPE if it matches "802.1 Q Tag Type" (value 0x8100)	E.3.4; Figure E.1 Figure E.3	M	
MP128	Receiver side passing of contents of USER PRIORITY (3-bit sub-field within the Tag Control Information (TCI) field) as PRECEDENCE/CLASS OF SERVICE (3-bit user priority) to the user	E.3.5; Figure E.3	M	
MP129	Receiver side detection of CANONICAL FORMAT IDENTIFIER (CFI); has to be binary 0	E.3.5; Figure E.3	M	
MP130	Receiver side passing of VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (VLAN) identifier (VID) to the user	E.3.5; Figure E.3	M	
MP131	Receiver side detection of LENGTH/MAC CLIENT TYPE matching decimal 8900 (0x22C4) indicating client protocol SSCOPMCE	E.3.6; Figure E.3	M	
MP132	Receiver side passing of SOURCE PORT to the user	E.5; Figure E.3	M	
MP133	Receiver side passing of DESTINATION PORT to the user	E.5; Figure E.3	M	
MP134	Accepting MAC CLIENT DATA from Ethernet Data Link from 42 up to 1500 octets (including source and destination port identifier, 2 octets each)	E.5; Figure E.3	M	

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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