

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**G.8012/Y.1308**

**Enmienda 1**

(05/2006)

**SERIE G: SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN,  
SISTEMAS Y REDES DIGITALES**

Aspectos relativos a los protocolos en modo paquete  
sobre la capa de transporte – Aspectos relativos al  
protocolo Ethernet sobre la capa de transporte

**SERIE Y: INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA  
INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO  
INTERNET Y REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN**

Aspectos del protocolo Internet – Transporte

---

Interfaces usuario-red para Ethernet y red-red para  
Ethernet

**Enmienda 1**

Recomendación UIT-T G.8012/Y.1308 (2004) –  
Enmienda 1

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE G  
**SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN, SISTEMAS Y REDES DIGITALES**

CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES	G.100–G.199
CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE PORTADORAS	G.200–G.299
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES DE PORTADORAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.300–G.399
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES EN RADIOENLACES O POR SATÉLITE E INTERCONEXIÓN CON LOS SISTEMAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.400–G.449
COORDINACIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA Y LA TELEFONÍA EN LÍNEA	G.450–G.499
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.600–G.699
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.700–G.799
REDES DIGITALES	G.800–G.899
SECCIONES DIGITALES Y SISTEMAS DIGITALES DE LÍNEA	G.900–G.999
CALIDAD DE SERVICIO Y DE TRANSMISIÓN – ASPECTOS GENÉRICOS Y ASPECTOS RELACIONADOS AL USUARIO	G.1000–G.1999
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.6000–G.6999
DATOS SOBRE CAPA DE TRANSPORTE – ASPECTOS GENÉRICOS	G.7000–G.7999
ASPECTOS RELATIVOS A LOS PROTOCOLOS EN MODO PAQUETE SOBRE LA CAPA DE TRANSPORTE	G.8000–G.8999
<b>Aspectos relativos al protocolo Ethernet sobre la capa de transporte</b>	<b>G.8000–G.8099</b>
Aspectos relativos al protocolo MPLS sobre la capa de transporte	G.8100–G.8199
Objetivos de calidad y disponibilidad (continuación de la serie G.82x)	G.8200–G.8299
Gestión de servicios	G.8600–G.8699
REDES DE ACCESO	G.9000–G.9999

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

# **Recomendación UIT-T G.8012/Y.1308**

## **Interfaces usuario-red para Ethernet y red-red para Ethernet**

### **Enmienda 1**

#### **Resumen**

La presente enmienda amplía la primera versión (2004) de la Rec. UIT-T G.8012/Y.1308, y añade:

- Ethernet sobre MPLS.
- Ethernet sobre RPR.

Esta Enmienda incorpora el formato de trama de los puentes de proveedor y elimina las especificaciones de encapsulación por longitud de los datos de cliente, puesto que esta encapsulación no se utiliza en Ethernet sobre redes de transporte.

En la primera versión de esta Recomendación ya se tenían en cuenta dos interfaces red-red para Ethernet sobre redes de transporte así como la trama de puente de proveedor, pero las normas relativas a estas tramas (Rec. UIT T Y.1415, IEEE 802.1ad e IEEE 802.17) no estaban aprobadas en ese momento.

#### **Orígenes**

La enmienda 1 a la Recomendación UIT-T G.8012/Y.1308 (2004) fue aprobada el 7 de mayo de 2006 por la Comisión de Estudio 15 (2005-2008) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

## PREFACIO

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

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

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

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

## NOTA

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

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

## PROPIEDAD INTELECTUAL

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

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB en la dirección <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2007

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

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
1) Introducción.....	1
2) Adiciones .....	1
2.1) Cláusula 2 .....	1
2.2) Cláusula 4 .....	1
2.3) Cláusula 6.2.1 .....	1
2.4) Cláusula 6.2.1 .....	4
2.5) Cláusula 6.2.3 .....	6
2.6) Cláusula 6.2.3 .....	6
2.7) Cláusula 7 .....	7
2.8) Nuevo apéndice III .....	7
2.9) Nuevo apéndice IV .....	10
2.10) Bibliografía.....	11
3) Modificaciones .....	11
3.1) Cláusula 4 .....	11
3.2) Cláusula 6.1 .....	11
3.3) Cláusula 6.1.1 .....	12
3.4) Cláusula 6.2.1 .....	12
3.5) Cláusula 7 .....	13
3.6) Cláusula 7.1 .....	13
3.7) Cláusula 7.3 .....	13
3.8) Apéndice I .....	14
3.9) Bibliografía.....	14



# Recomendación UIT-T G.8012/Y.1308

## Interfaces usuario-red para Ethernet y red-red para Ethernet

### Enmienda 1

#### 1) Introducción

La presente enmienda amplía la primera versión (2004) de la Rec. UIT-T G.8012/Y.1308, y añade:

- Ethernet sobre conmutación por etiquetas multiprotocolo (MPLS, *multiprotocol label switching*).
- Ethernet sobre anillo de paquetes resistente (RPR, *resilient packet ring*).

Esta enmienda incorpora el formato de trama de los puentes de proveedor y elimina especificaciones de la encapsulación por longitud de los datos de cliente.

#### 2) Adiciones

##### 2.1) Cláusula 2

Añádanse las siguientes referencias:

- Recomendación UIT-T G.8112/Y.1371 (2006), *Interfaces para la jerarquía para conmutación por etiquetas multiprotocolo en la red de transporte*.
- Recomendación UIT-T Y.1415 (2005), *Interfuncionamiento de redes Ethernet y redes con conmutación por etiquetas multiprotocolo – Interfuncionamiento en el plano de usuario*.
- IEEE 802.1ad-2005, *IEEE standard for local and metropolitan area networks: Virtual Bridged Local Area Networks – Amendment 4: Provider Bridge*.
- IEEE 802.17-2004, *IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 17: Resilient packet ring (RPR) access method and physical layer specifications*.

##### 2.2) Cláusula 4

Añádase la siguiente sigla:

TPID Identificador de protocolo de etiqueta (*tag protocol identifier*)

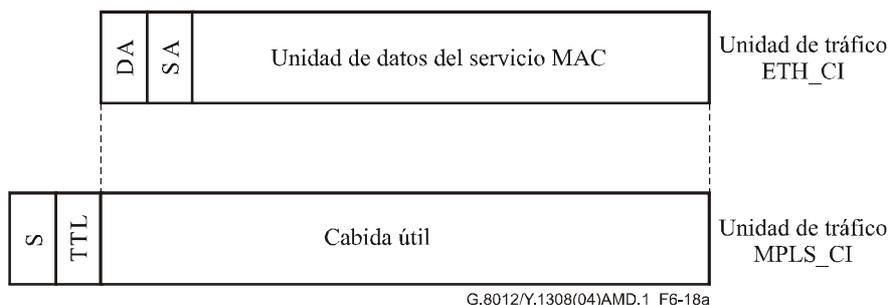
##### 2.3) Cláusula 6.2.1

Añádase una nueva subcláusula 6.2.1.6:

###### 6.2.1.6 Trama de enlace MPLS

###### 6.2.1.6.1 Trama de enlace MPL sin indicadores de interfuncionamiento comunes y sin FCS de MAC

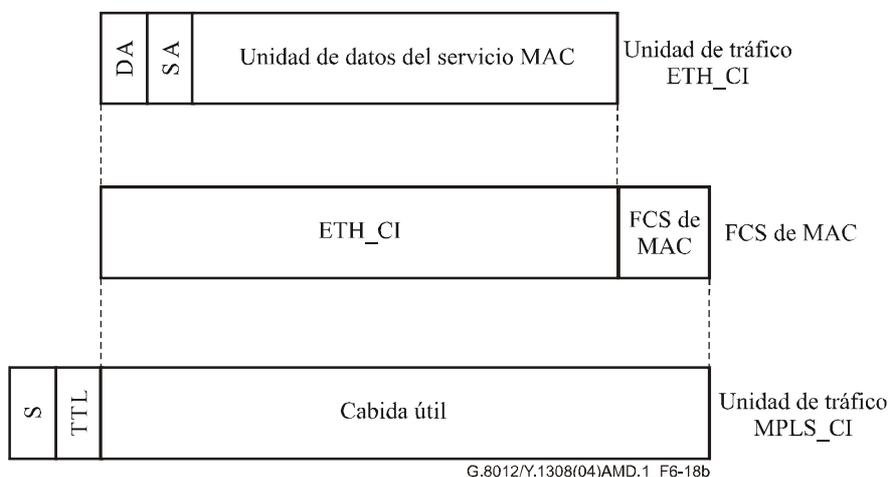
Se incorporan las unidades de tráfico ETH\_CI sin extensiones en la cabida útil de la unidad de tráfico MPLS\_CI. Véase la figura 6-18a.



**Figura 6-18a/G.8012/Y.1308 – Encabezamiento del enlace MPLS sin indicadores de interfuncionamiento comunes y sin preservación de la FCS de MAC**

**6.2.1.6.2 Trama de enlace MPLS sin indicadores de interfuncionamiento comunes y con FCS de MAC**

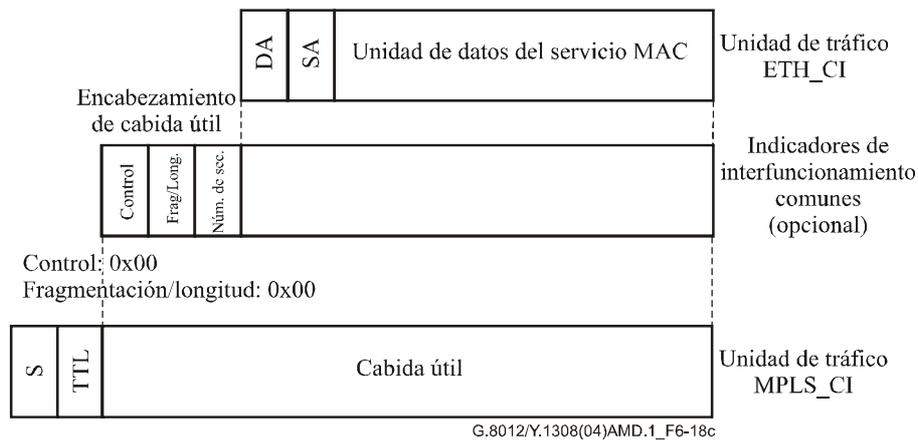
Se amplía la unidad de tráfico ETH\_CI con una FCS del MAC y se incorpora en la cabida útil de la unidad de tráfico MPLS\_CI. Véase la figura 6-18b.



**Figura 6-18b/G.8012/Y.1308 – Encabezamiento del enlace MPLS sin indicadores de interfuncionamiento comunes y con preservación de la FCS de MAC**

**6.2.1.6.3 Trama de enlace MPLS con indicadores de interfuncionamiento comunes y sin FSC de MAC**

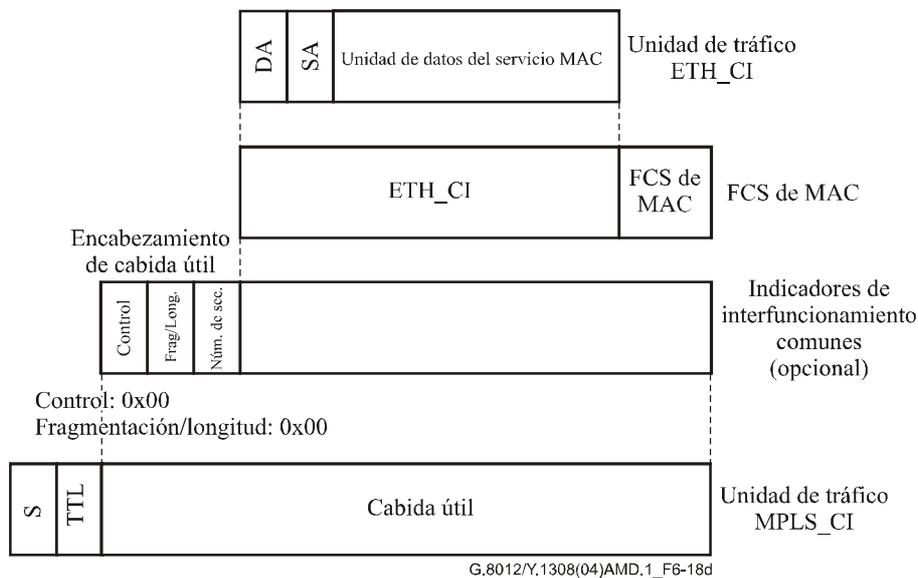
Se amplía una unidad de tráfico ETH\_CI con indicadores de interfuncionamiento comunes de 32 bits, tal y como se especifica en la Rec. UIT-T Y.1415, y a continuación se incorpora en la cabida útil de la unidad de tráfico MPLS\_CI. Los indicadores de interfuncionamiento comunes de 32 bits comprenden un campo control de 8 bits puesto a todo ceros, un campo fragmentación y longitud de 8 bits puesto a todo ceros y un campo número de secuencia de 16 bits. Véase la figura 6-18c.



**Figura 6-18c/G.8012/Y.1308 – Encabezamiento del enlace MPLS con indicadores de interfuncionamiento comunes y sin preservación de la FCS de MAC**

**6.2.1.6.4 Trama del enlace MPLS con indicadores de interfuncionamiento comunes y con FCS de MAC**

Se amplía una unidad de tráfico ETH\_CI con una FCS de MAC y con indicadores de interfuncionamiento comunes de 32 bits, como se especifica en la Rec. UIT-T Y.1415, y a continuación se incorpora en la cabida útil de la unidad de tráfico MPLS\_CI. Los indicadores de interfuncionamiento comunes de 32 bits comprenden un campo control de 8 bits puesto a todo ceros, un campo fragmentación y longitud de 8 bits puesto a todo ceros y un campo número de secuencia de 16 bits. Véase la figura 6-18d.



**Figura 6-18d/G.8012/Y.1308 – Encabezamiento del enlace MPLS con indicadores de interfuncionamiento comunes y preservación de la FCS de MAC**

## 2.4) Cláusula 6.2.1

Añádase una nueva subcláusula 6.2.1.7:

### 6.2.1.7 Trama de enlace RPR

En la cláusula 9.2 de IEEE 802.17 se definen los formatos básico y ampliado de la trama de datos RPR. Por consiguiente, la incorporación de tramas de cliente ETH en tramas RPR IEEE 802.17 experimenta las tres variaciones que se describen las siguientes subcláusulas.

#### 6.2.1.7.1 Trama de enlace RPR básica

Puede establecerse la correspondencia entre las direcciones DA y SA de cliente ETH y los campos de dirección DA y SA del encabezamiento RPR. Esta correspondencia básica se aplica a las peticiones de transmisión de tramas ETH de cliente MAC RPR, donde tanto la DA de MAC como la SA del MAC son propias de la topología MAC del anillo RPR, lo que normalmente incluye transmisiones del anfitrión/encaminador RPR hacia anfitrión/encaminador RPR.

Se amplía la trama ETH con una tara RPR y una FCS de MAC (distinta de la FCS de MAC de cliente) como se especifica en el anexo F a IEEE 802.17. Véase la figura 6-18e.

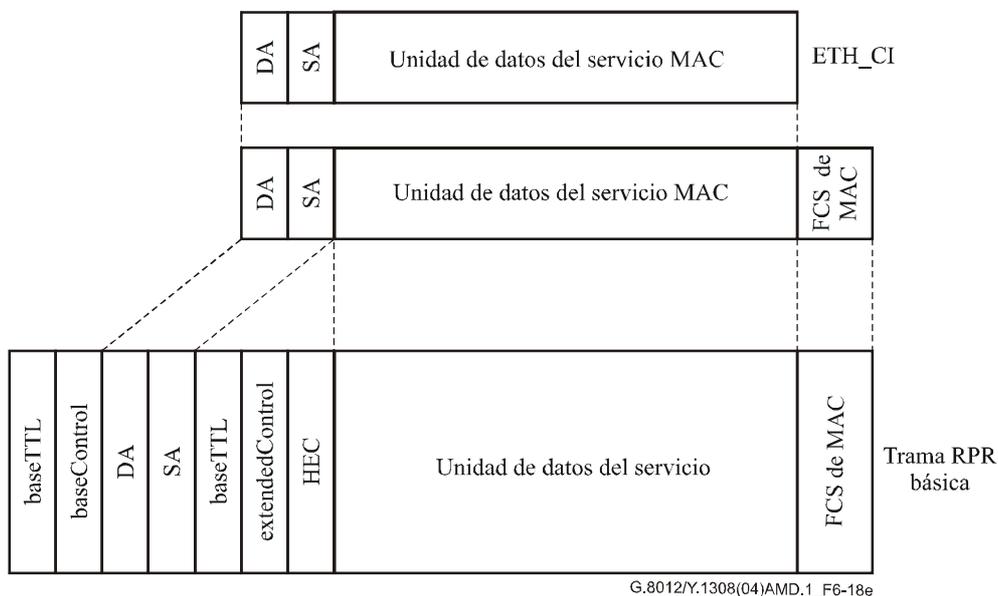


Figura 6-18e/G.8012/Y.1308 – Trama de enlace RPR básica

#### 6.2.1.7.2 Trama de enlace RPR ampliada tipo 1

Puede incorporarse la dirección DA de cliente ETH tanto en el campo DA del encabezamiento RPR como en el campo daExtended de la cabida útil RPR. Entonces, se incorpora la dirección SA de cliente Ethernet en el campo saExtended de la cabida útil RPR. La estación fuente RPR es el SA del encabezamiento RPR. Esta incorporación ampliada de tipo 1 puede utilizarse con las peticiones de transmisión de tramas ETH de cliente MAC RPR, cuando la DA de MAC o la SA de MAC no pertenecen a la topología MAC del anillo RPR, lo que generalmente comprende transmisiones de estación puente RPR.

La trama ETH se amplía con una tara RPR (incluidas DA y SA adicionales) y una FCS de MAC (distinta de la FCS de MAC de cliente) como se especifica en IEEE 802.17. Véase la figura 6-18f.

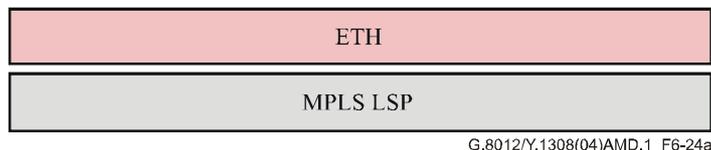


## 2.5) Cláusula 6.2.3

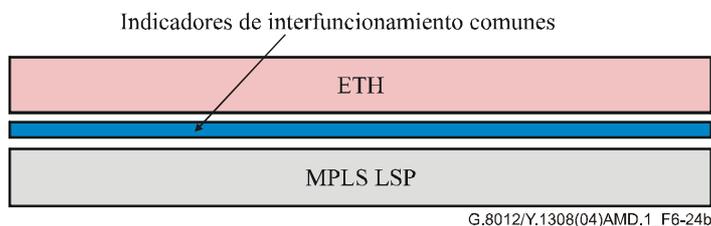
Añádase una nueva subcláusula 6.2.3.6:

### 6.2.3.6 Interfaz red-red para Ethernet sobre MPLS

Las NNI para Ethernet sobre MPLS utilizan las cuatro tramas de enlace MPLS que se especifican en 6.2.1.6, sólo dos de ellas utilizan indicadores de interfuncionamiento comunes. Los componentes de ambos tipos se muestran en las figuras 6-24a y 6-24b. Las NNI para MPLS sobre redes de transporte se especifican en la Rec. UIT-T G.8112/Y.1371.



**Figura 6-24a/G.8012/Y.1308 – Componentes de la NNI para Ethernet sobre MPLS sin indicadores de interfuncionamiento comunes**



**Figura 6-24b/G.8012/Y.1308 – Componentes de la NNI para Ethernet sobre MPLS con indicadores de interfuncionamiento comunes**

Ha de aplicarse la siguiente norma al interfuncionamiento de interfaces NNI para EoM en las fronteras del dominio administrativo:

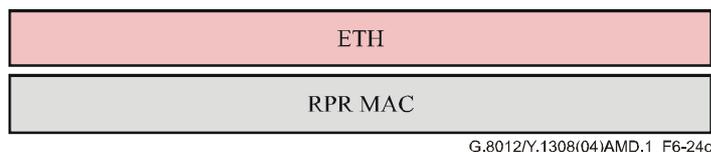
En las fronteras internacionales, o en las fronteras entre redes de operadores distintos, debe realizarse la encapsulación de Ethernet sobre MPLS como se indica en 6.2.1.6.1 sin indicadores de interfuncionamiento comunes y sin FCS, a menos que así lo acuerden mutuamente los operadores que proporcionan el transporte. En el marco de una red nacional o dentro del dominio de un único operador, puede utilizarse una palabra de control.

## 2.6) Cláusula 6.2.3

Añádase una nueva subcláusula 6.2.3.7:

### 6.2.3.7 Interfaz red-red para Ethernet sobre RPR

Las NNI para Ethernet sobre RPR utilizan la trama de enlace RPR que se especifica en 6.2.1.7 y cuyos componentes se muestran en la figura 6-24c.



**Figura 6-24c/G.8012/Y.1308 – Componentes de la NNI para Ethernet sobre RPR**

## 2.7) Cláusula 7

Añádase una nueva cláusula 7.4:

### 7.4 Puente de red principal de proveedor

La especificación del formato de encapsulación de una unidad de transporte ETH\_CI en una trama puente de red principal del proveedor y los aspectos relativos al puente están definidos en IEEE P802.1ah. Véase el apéndice IV.

## 2.8) Nuevo apéndice III

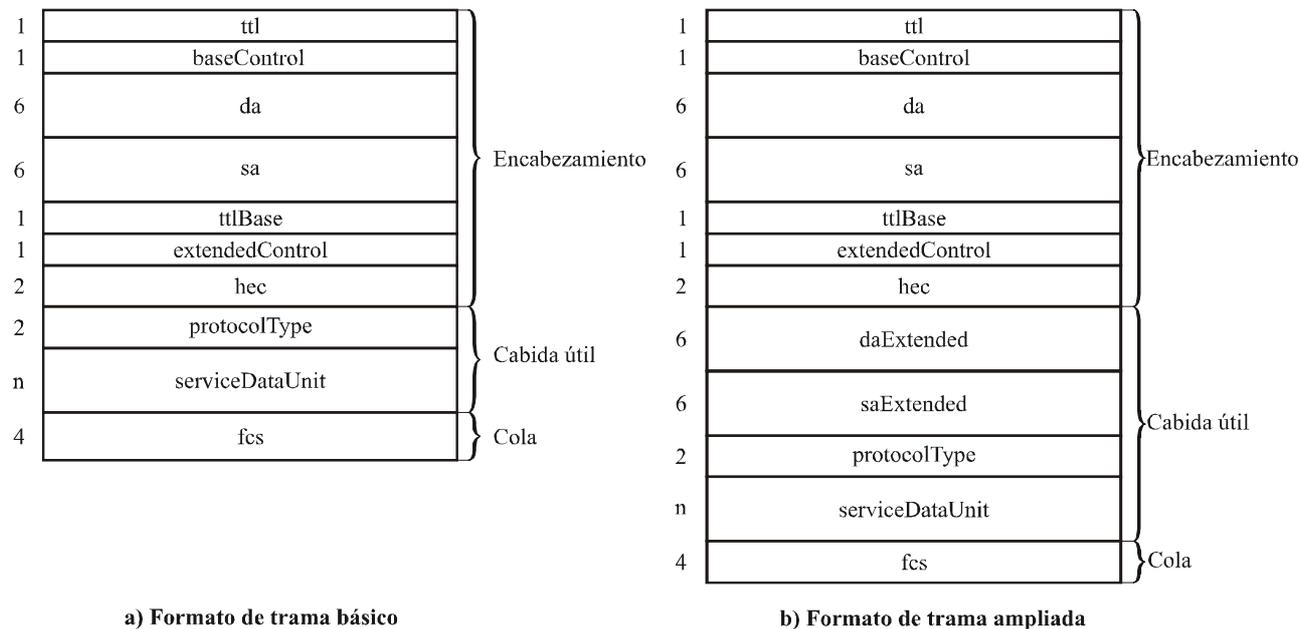
Añádase un nuevo apéndice III:

## Apéndice III

### Incorporación de tramas Ethernet en tramas RPR

#### III.1 Introducción

El RPR está definido en IEEE 802.17. Si bien la incorporación tramas Ethernet y en tramas RPR está definida en IEEE 802.17, no se definieron en dicha norma todas las variantes para permitir su publicación puntual. Por ende, se elaboró la enmienda IEEE 802.17b para definir una subcapa espacial que completase la incorporación. El formato de trama se define en la cláusula 9.2 de IEEE 802.17, cuya figura 9.1/IEEE 802.17 se reproduce a continuación:



G.8012/Y.1308(04)AMD.1\_FIII-1

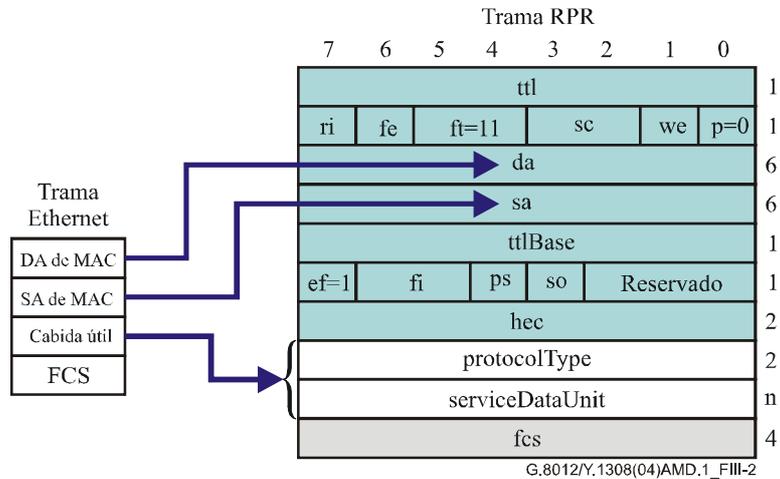
NOTA – Esta figura se reproduce de la figura 9.1/IEEE 802.17 – Formatos de tramas de datos.

### Figura III.1/G.8012/Y.1308 – Formato de trama de datos RPR

La incorporación de tramas Ethernet de cliente en tramas RPR queda definida en el anexo F/IEEE 802.17 que está siendo ampliado por IEEE 802.17b. Las tres variantes de esta incorporación se resumen a continuación.

### III.2 Trama RPR básica

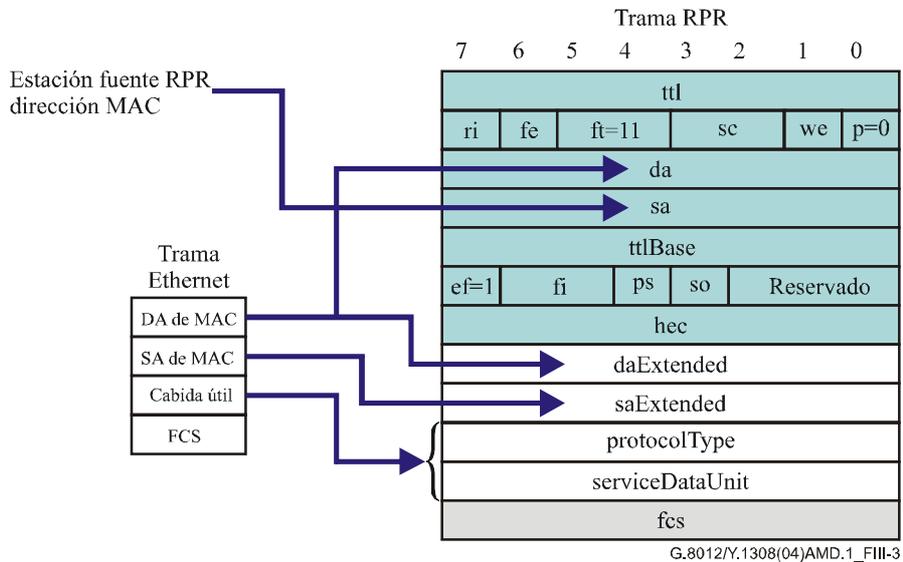
Pueden incorporarse las direcciones DA & SA de cliente Ethernet en los campos dirección DA & SA del encabezamiento RPR. Esto ocurre normalmente en el caso de los clientes residentes en estaciones anfitrionas del anillo.



**Figura III.2/G.8012/Y.1308 – Incorporación de una trama Ethernet en una trama 802.17 básica**

### III.3 Trama RPR ampliada – Tipo 1

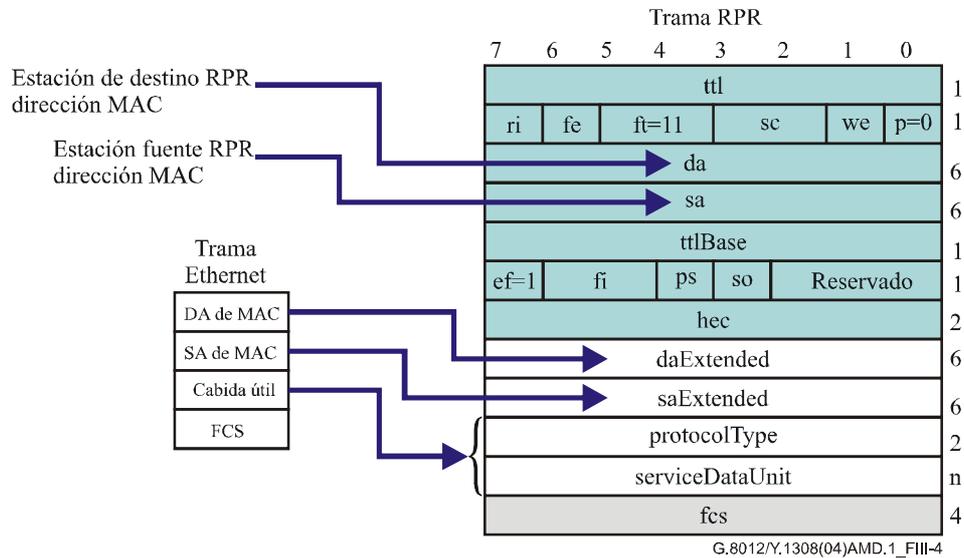
Puede incorporarse la dirección DA de cliente Ethernet en el campo DA del encabezamiento RPR y el campo daExtended de la cabida útil RPR. A continuación se incorpora la dirección SA de cliente Ethernet en el campo saExtended de la cabida útil RPR. La estación fuente RPR es la SA del encabezamiento RPR. Pueden utilizar esta incorporación los clientes MAC RPR distintos de los puentes IEEE 802.1D/Q.



**Figura III.3/G.8012/Y.1308 – Incorporación de una trama Ethernet en una trama 802.17 ampliada – Tipo 1**

### III.4 Trama RPR ampliada – Tipo 2

Pueden incorporarse las direcciones DA y SA de cliente Ethernet en los campos daExtended y saExtended de la cabida útil RPR. Pueden utilizar esta incorporación, típica en los casos en que el cliente Ethernet no pertenece al anillo, los clientes MAC RPR distintos de los puentes IEEE 802.1D/Q.



**Figura III.4/G.8012/Y.1308 – Incorporación de una trama Ethernet en una trama 802.17 ampliada – Tipo 2**

Cabe señalar que, si bien las dos primeras variantes están definidas en el anexo F a la norma básica del RPR (IEEE 802.17), la tercera variante está siendo definida en 802.17b, que se encuentra en fase de proyecto y cuya publicación se prevé para 2006.

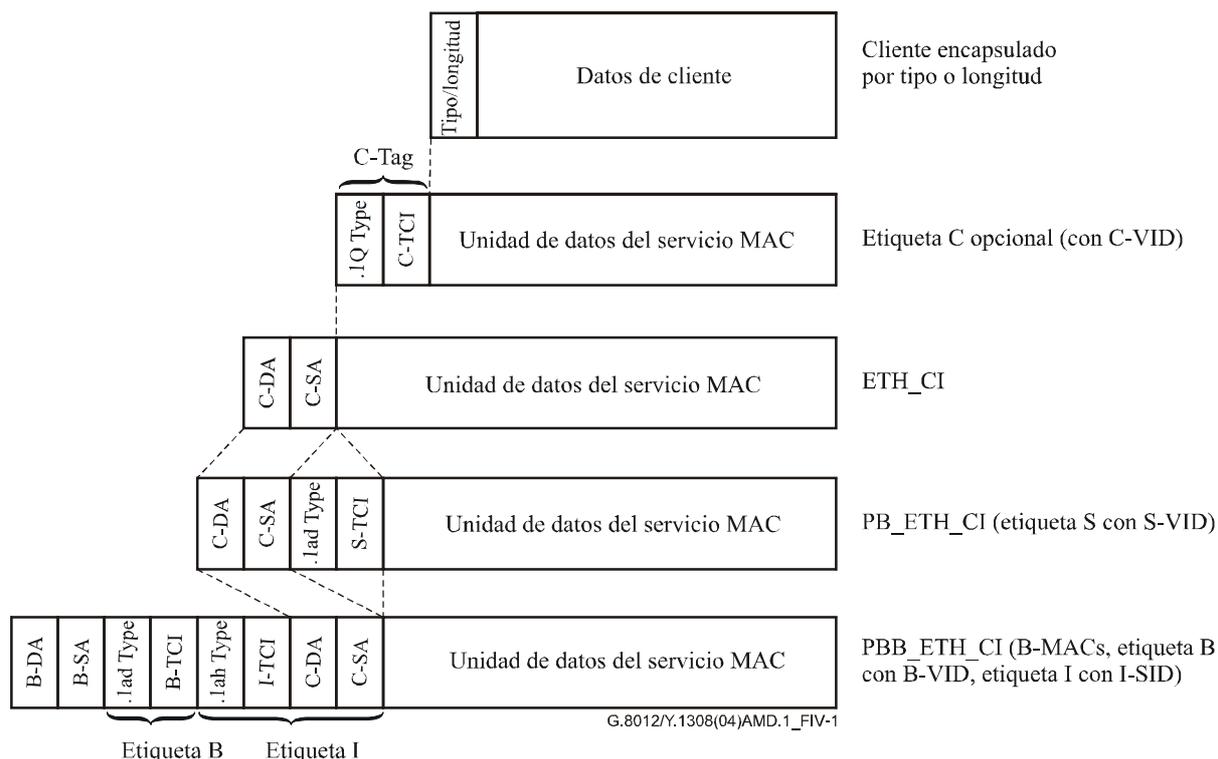
## 2.9) Nuevo apéndice IV

Añádase un nuevo apéndice IV:

### Apéndice IV

#### Puentes de red principal de proveedor

En la figura IV.1 se muestra el contenido de información de los puentes de red principal de proveedor (PBB, *provider backbone bridge*).



**Figura IV.1/G.8012/Y.1308 – Contenido de información principal de Ethernet PBB para una interfaz de servicio con etiquetas S con incorporación individual**

La ETH\_CI que se define en la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306 puede encapsularse con una etiqueta S que comprenda:

- un campo tipo 802.1ad;
- un S-TCI de proveedor de servicio (que incluye el S-VID);

para formar la PB\_ETH\_CI.

A continuación, la PB\_ETH\_CI puede encapsularse en direcciones B-MAC de la red principal del proveedor con una etiqueta B que comprenda:

- un campo tipo 802.1ad;
- el B-TCI de red principal (que incluye el B-VID utilizado para la identificación del túnel de red principal);

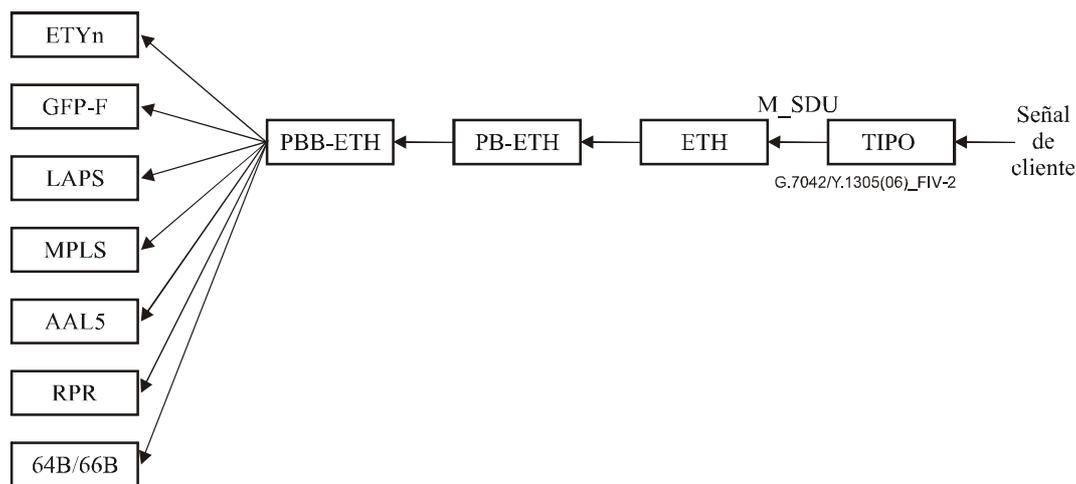
y una etiqueta I que comprenda:

- un campo tipo 802.1ah;
- un I-TCI (que incluye el I-SID utilizado para la identificación del ejemplar de servicio);
- las direcciones C-MAC de cliente;

para formar la PBB\_ETH\_CI.

Entonces, la PBB\_ETH\_CI se encapsula para formar una trama de enlace. En términos generales, y para todas las NNI para Ethernet que se describen en la subcláusula 6.2.3.x, ETH\_CI puede ser alternativamente una PB\_ETH\_CI o una PBB\_ETH\_CI.

En la figura IV.2 se muestran los demás pasos de la correspondencia PB y PBB.



**Figura IV.2/G.8012/Y.1308 – Correspondencia y multiplexación Ethernet con PB y PBB**

## 2.10) Bibliografía

Añádase un nuevo punto:

- IEEE Standards Association Project Authorization Request, Project P802.17b (C/LM) *Information Technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Resilient Packet Ring Access Method & Physical Layer Specifications – Amendment 1 – Spatially Aware Sublayer*. <http://standards.ieee.org/cgi-bin/status?802>.

## 3) Modificaciones

### 3.1) Cláusula 4

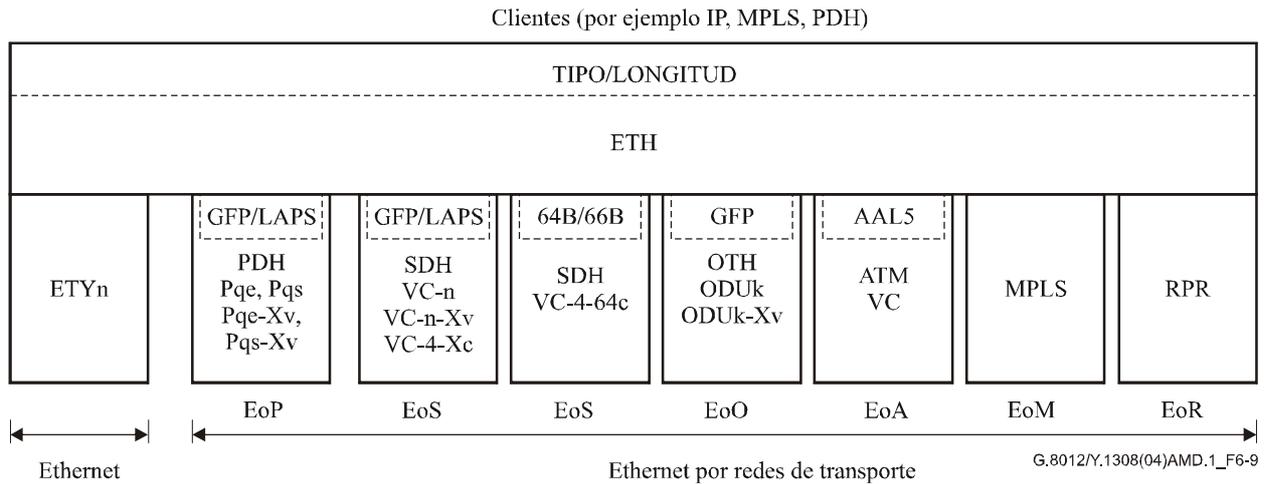
Elimínense las siglas *ETHP* y *ETHS* de la lista.

### 3.2) Cláusula 6.1

Sustitúyase el texto y las figuras por lo siguiente:

En la figura 6-9 se muestra la estructura básica. Se incorpora una señal de cliente de la red de capa ETH en una M\_SDU mediante la adición de un campo tipo/campo longitud de 2 bytes.

NOTA – En Ethernet sobre redes de transporte no se utiliza la encapsulación por longitud, por lo que este aspecto no se trata en la presente Recomendación. No obstante, Ethernet sobre redes de transporte es transparente para las SDU de MAC que contienen datos de cliente con encapsulación por longitud.



**Figura 6-9/G.8012/Y.1308 – Estructura de las interfaces ETH**

**3.3) Cláusula 6.1.1**

*Suprímense los tres incisos.*

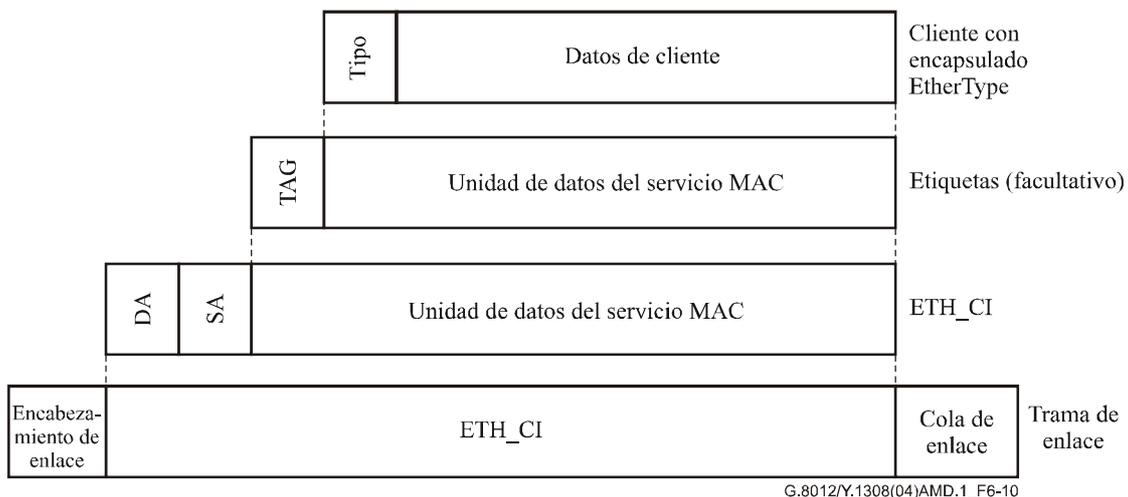
**3.4) Cláusula 6.2.1**

*Sustitúyase el texto y las figuras por lo siguiente:*

La ETH\_CI está formada por una dirección de destino MAC (DA), una dirección de origen MAC (SA), y una unidad de datos del servicio MAC (M\_SDU) (véase la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306 y la cláusula 2 de IEEE 802.3ae). La M\_SDU puede, opcionalmente, incluir una etiqueta (véase IEEE 802.1Q). Se incorpora una señal de cliente de la red de capa ETH en una M\_SDU mediante la encapsulación por tipo/longitud.

**Cuadro 6-4/G.8012/Y.1308 – Resumen de las unidades encapsuladas**

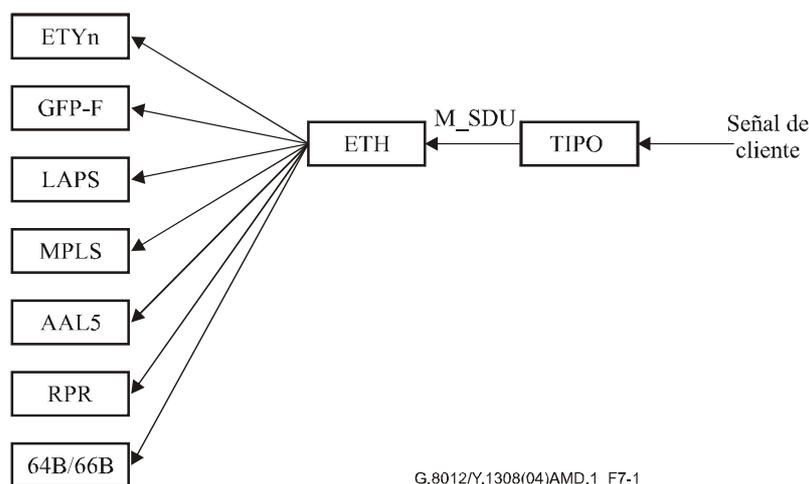
Tipo de encapsulado	Referencia
Cliente con encapsulado EtherType	IEEE 802.3, cláusula 3
Etiqueta	IEEE 802.1Q, subcláusula 9.3.2
SDU de MAC encapsulada por ETH	IEEE 802.3, cláusula 3 IEEE 802.3ae, cláusula 2
ETH encapsulado por MAC	IEEE 802.3, cláusula 3



**Figura 6-10/G.8012/Y.1308 – Contencimiento de información básica Ethernet**

**3.5) Cláusula 7**

*Sustitúyase la figura 7-1 por la siguiente figura:*



**Figura 7-1/G.8012/Y.1308 – Incorporación y multiplexación de Ethernet**

**3.6) Cláusula 7.1**

*Sustitúyase el primer párrafo por el siguiente:*

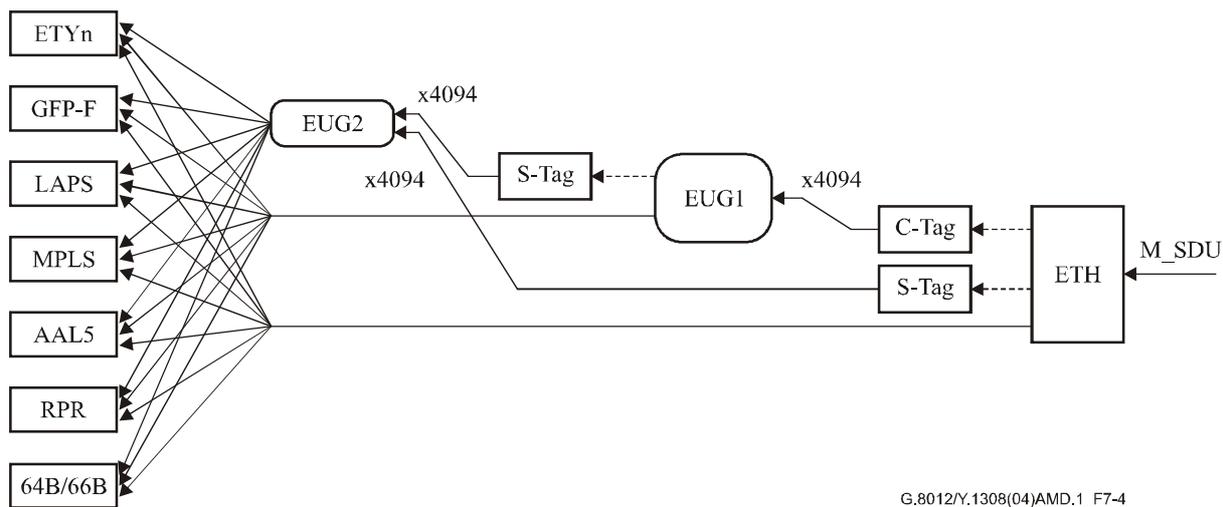
Se incorpora la señal de cliente en la señal ETH (trama) directamente por encapsulación por TIPO. Véase 6.2.1.

**3.7) Cláusula 7.3**

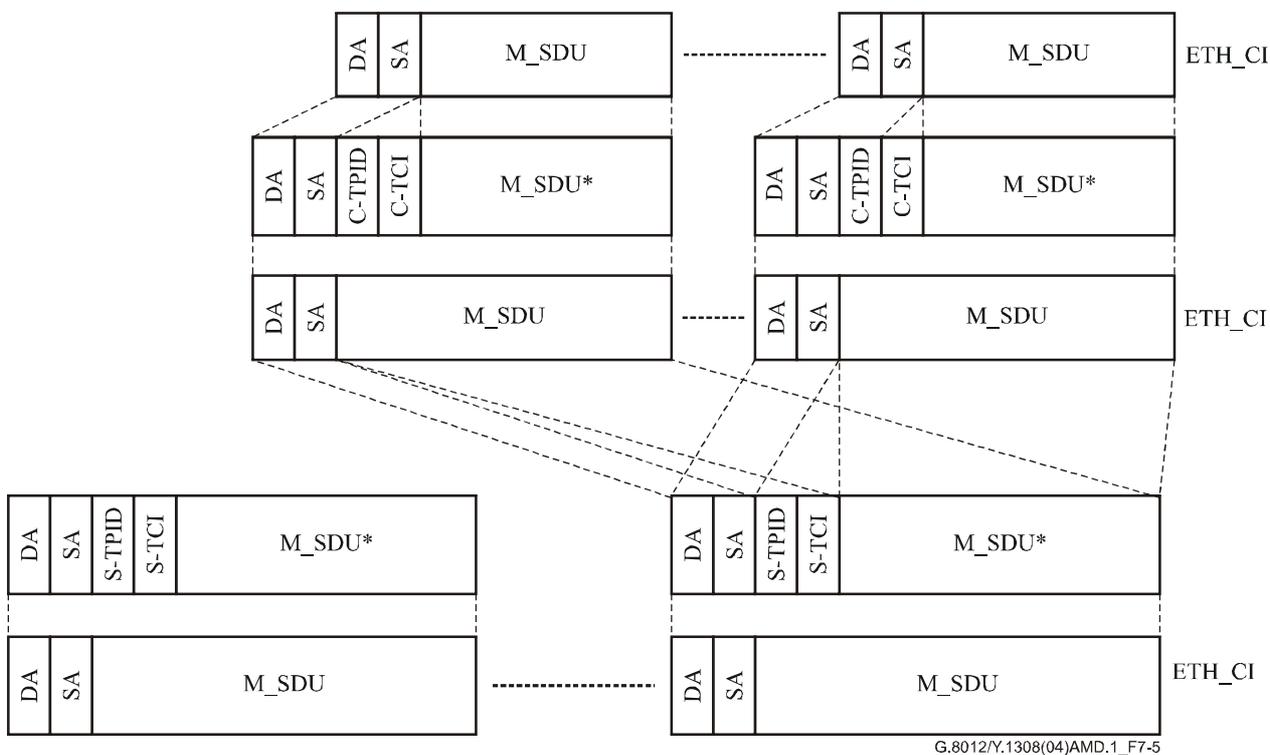
*Sustitúyase el texto por lo siguiente:*

En la figura 7-4 se muestra una multiplexación de dos niveles de hasta  $4094 \times 4094$  señales ETH en un enlace topológico ETH. La unidad de tráfico ETH\_CI se amplía con este fin con una etiqueta C de primer nivel que incluye un C-VID, como se especifica en IEEE 802.1Q, y a continuación se multiplexa en un grupo de unidad Ethernet de nivel 1. El EUG1 se amplía con una etiqueta S de segundo nivel, que también incluye un S-VID (figura 7-5) y entonces se multiplexa en un grupo de unidad de Ethernet nivel 2.

La estructura de las etiquetas S se define en IEEE 802.1ad.



**Figura 7-4/G.8012/Y.1308 – Multiplexación Ethernet de dos niveles**



**Figura 7-5/G.8012/Y.1308 – Método de multiplexación Ethernet de dos niveles**

### 3.8) Apéndice I

*Elimínese todo el apéndice I de esta Recomendación.*

### 3.9) Bibliografía

*Elimínese la primera referencia (P802.1ad) de la Bibliografía.*

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Y

**INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET Y REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN**

<b>INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN</b>	
Generalidades	Y.100–Y.199
Servicios, aplicaciones y programas intermedios	Y.200–Y.299
Aspectos de red	Y.300–Y.399
Interfaces y protocolos	Y.400–Y.499
Numeración, direccionamiento y denominación	Y.500–Y.599
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.600–Y.699
Seguridad	Y.700–Y.799
Características	Y.800–Y.899
<b>ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET</b>	
Generalidades	Y.1000–Y.1099
Servicios y aplicaciones	Y.1100–Y.1199
Arquitectura, acceso, capacidades de red y gestión de recursos	Y.1200–Y.1299
<b>Transporte</b>	<b>Y.1300–Y.1399</b>
Interfuncionamiento	Y.1400–Y.1499
Calidad de servicio y características de red	Y.1500–Y.1599
Señalización	Y.1600–Y.1699
Operaciones, administración y mantenimiento	Y.1700–Y.1799
Tasación	Y.1800–Y.1899
<b>REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN</b>	
Marcos y modelos arquitecturales funcionales	Y.2000–Y.2099
Calidad de servicio y calidad de funcionamiento	Y.2100–Y.2199
Aspectos relativos a los servicios: capacidades y arquitectura de servicios	Y.2200–Y.2249
Aspectos relativos a los servicios: interoperabilidad de servicios y redes en las redes de próxima generación	Y.2250–Y.2299
Numeración, denominación y direccionamiento	Y.2300–Y.2399
Gestión de red	Y.2400–Y.2499
Arquitecturas y protocolos de control de red	Y.2500–Y.2599
Seguridad	Y.2700–Y.2799
Movilidad generalizada	Y.2800–Y.2899

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

## SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
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
<b>Serie G</b>	<b>Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales</b>
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	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
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, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
<b>Serie Y</b>	<b>Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet y Redes de la próxima generación</b>
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación