

Unión Internacional de Telecomunicaciones

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.838.1

(10/2004)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Interfaz Q3

**Requisitos y análisis de la interfaz de gestión de
las redes ópticas pasivas Ethernet**

Recomendación UIT-T Q.838.1

UIT-T



RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q
CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN N.º 4, 5, 6, R1 Y R2	Q.120–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.799
INTERFAZ Q3	Q.800–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1699
REQUISITOS Y PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN PARA IMT-2000	Q.1700–Q.1799
ESPECIFICACIONES DE LA SEÑALIZACIÓN RELACIONADA CON EL CONTROL DE LLAMADA INDEPENDIENTE DEL PORTADOR	Q.1900–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999

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

Recomendación UIT-T Q.838.1

Requisitos y análisis de la interfaz de gestión de las redes ópticas pasivas Ethernet

Resumen

La presente Recomendación está orientada a la gestión de las redes ópticas pasivas Ethernet (EPON, *Ethernet passive optical networks*). Los requisitos y el análisis de la interfaz de gestión entre el sistema de gestión de elementos (EMS, *element management system*) de EPON y el sistema de gestión de red (NMS, *network management system*) se presentan utilizando la metodología de especificación de la interfaz de la red de gestión de las telecomunicaciones (TMN, *telecommunication management network*) que se describe en la Rec. UIT-T M.3020. Esta interfaz es útil para la gestión integrada en la capa de red así como en la capa de elementos, según proceda. En esta Recomendación se utiliza una combinación de perspectivas del elemento de red y de la red de las entidades gestionadas conforme a un método de modelaje de información independiente del protocolo, y además se presentan las descripciones del caso de utilización del lenguaje de modelado unificado (UML, *unified modeling language*), los diagramas de clase y los diagramas de secuencia de los requisitos y del análisis de dicha interfaz de gestión.

Orígenes

La Recomendación UIT-T Q.838.1 fue aprobada el 7 de octubre de 2004 por la Comisión de Estudio 4 (2001-2004) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 2005

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

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias	1
3 Términos y definiciones	3
3.1 Definiciones importadas de la Rec. UIT-T G.805.....	3
3.2 Definiciones importadas de la Rec. UIT-T G.809.....	3
3.3 Definiciones importadas de la Rec. UIT-T G.982.....	3
3.4 Definiciones importadas de la Rec. UIT-T G.983.1.....	4
3.5 Definiciones importadas de la Rec. UIT-T Q.834.1.....	4
3.6 Definiciones importadas de IEEE 802.3ah.....	4
4 Abreviaturas, siglas o acrónimos	4
5 Perspectiva general	5
6 Requisitos	7
6.1 Requisitos a nivel comercial.....	7
6.2 Requisitos del nivel de especificación.....	9
7 Análisis	18
7.1 Convenios	18
7.2 Conjunto de funciones de gestión común.....	18
7.3 Conjunto de funciones de gestión de configuración.....	21
7.4 Conjunto de funciones de gestión de calidad de funcionamiento	78
7.5 Conjunto de funciones de gestión de fallos.....	81
7.6 Función de gestión de seguridad	87
Apéndice I – Cuadro de entidades gestionadas.....	87

Recomendación UIT-T Q.838.1

Requisitos y análisis de la interfaz de gestión de las redes ópticas pasivas Ethernet

1 Alcance

En la presente Recomendación se especifican los requisitos y el análisis de la interfaz de gestión entre el sistema de gestión de elementos (EMS) y el sistema de gestión de red (NMS) de las redes ópticas pasivas Ethernet (EPON). Este documento sigue la metodología de especificación de interfaces que se describe en la Rec. UIT-T M.3020. En esta Recomendación, el EMS es un sistema de operaciones (OS, *operations system*) que se emplea para gestionar los elementos de red particulares que soportan las tecnologías EPON y las redes entre ellos. Es posible que se necesite uno o varios sistemas en función de los productos de distintos fabricantes y de la distribución geográfica de los elementos de red en la red.

El NMS representa un OS de gestión integrado a través de las distintas tecnologías y sistemas de fabricantes (OS multitecnologías y multifabricantes).

Las funciones de gestión tratadas en esta Recomendación son: la gestión de configuración, la gestión de los parámetros de medición de la calidad de funcionamiento y la prueba en bucle de la gestión de fallos. Estas funciones de gestión se describen y dividen mediante casos de utilización de UML en los requisitos. El análisis proporciona las entidades gestionadas que soportan un modelo de información independiente del protocolo para la gestión de EPON, y además explica las relaciones estáticas y dinámicas entre esas entidades gestionadas utilizando diagramas de clase y diagramas de secuencia de UML. Esta Recomendación no abarca todos los aspectos relacionados con la gestión de Ethernet, sino únicamente aquéllos relacionados con la gestión de EPON.

2 Referencias

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

- [1] Recomendación UIT-T M.3010 (2000), *Principios para una red de gestión de las telecomunicaciones*.
- [2] Recomendación UIT-T M.3020 (2000), *Metodología para la de especificación de interfaces de la RGT*.
- [3] Recomendación UIT-T M.3100 (1995), *Modelo genérico de información de red*.
- [4] Recomendación UIT-T M.3100 (1999), *Modelo genérico de información de red, más Enmienda 1*.
- [5] Recomendación UIT-T M.3100 (1998), *Modelo genérico de información de red, más Corrigendum 1*.
- [6] Recomendación UIT-T M.3100 (2003), *Modelo genérico de información de red, más Enmienda 6*.

- [7] Recomendación UIT-T M.3100 (2004), *Modelo genérico de información de red, más Enmienda 8.*
- [8] Recomendación UIT-T M.3200 (1997), *Servicios de gestión de la red de gestión de las telecomunicaciones y sectores gestionados de las telecomunicaciones: Panorama general.*
- [9] Recomendación UIT-T M.3400 (2000), *Funciones de gestión de la red de gestión de las telecomunicaciones.*
- [10] Recomendación UIT-T X.721 (1992), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Estructura de la información de gestión: Definición de la información de gestión.*
- [11] Recomendación UIT-T X.731 (1992), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de gestión de estados.*
- [12] Recomendación UIT-T X.744 (1996), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de gestión de soporte lógico.*
- [13] Recomendación UIT-T X.745 (1993), *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Gestión de sistemas: Función de gestión de prueba.*
- [14] Recomendación UIT-T Q.827.1 (2004), *Requisitos y análisis de las funciones comunes de gestión de interfaces entre el sistema de gestión de red y el sistema de gestión de elementos.*
- [15] Recomendación UIT-T Q.834.1 (2004), *Requisitos y entidades gestionadas de las redes ópticas pasivas basadas en el modo de transferencia asíncrono para la visión del elemento de red.*
- [16] Recomendación UIT-T Q.834.3 (2004), *Descripción del lenguaje de modelado unificado para los requisitos de interfaz de gestión de redes ópticas pasivas de banda ancha.*
- [17] Recomendación UIT-T G.805 (2000), *Arquitectura funcional genérica de las redes de transporte.*
- [18] Recomendación UIT-T G.809 (2003), *Arquitectura funcional de las redes de capa sin conexión.*
- [19] Recomendación UIT-T G.8010/Y.1306 (2004), *Arquitectura de redes de capa Ethernet.*
- [20] Recomendación UIT-T G.982 (1996), *Redes de acceso óptico para el soporte de servicios que funcionan con velocidades binarias de hasta la velocidad primaria de la red digital de servicios integrados (RDSI) o velocidades binarias equivalentes.*
- [21] Recomendación UIT-T G.983.1 (1998), *Sistemas de acceso óptico de banda ancha basados en redes ópticas pasivas.*
- [22] IEEE 802.3ah (2004), *IEEE Standard for Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications – Amendment: Media Access Control Parameters, Physical Layers, and Management Parameters for Subscriber Access Networks.*
- [23] IEEE 802.1D (2004), *IEEE Standard for Local and metropolitan area networks: Media Access Control (MAC) Bridges.*
- [24] IEEE 802.1Q (2003), *IEEE Standard for Local and metropolitan area networks: Virtual Bridged Local Area Networks.*
- [25] IETF RFC 1493 (1993), *Definitions of Managed Objects for Bridges.*
- [26] IETF RFC 2233 (1997), *The Interfaces Group MIB using SMIV2.*

- [27] IETF RFC 2358 (1998), *Definitions of Managed Objects for the Ethernet-like Interface Types*.
- [28] IETF RFC 2495 (1999), *Definitions of Managed Objects for the DS1, E1, DS2 and E2 Interface Types*.
- [29] IETF RFC 2674 (1999), *Definitions of Managed Objects for Bridges with Traffic Classes, Multicast Filtering and Virtual LAN Extensions*.

3 Términos y definiciones

En la presente Recomendación se utilizan los siguientes términos.

3.1 Definiciones importadas de la Rec. UIT-T G.805

En la presente Recomendación se utilizan los siguientes términos de la Rec. UIT-T G.805 [17]:

- punto de referencia bidireccional;
- conexión;
- punto de conexión;
- enlace;
- conexión de enlace;
- punto de conexión de terminación;
- camino;
- terminación de camino;
- sumidero de terminación de camino;
- fuente de terminación de camino.

3.2 Definiciones importadas de la Rec. UIT-T G.809

En la presente Recomendación se utilizan los siguientes términos de la Rec. UIT-T G.809 [18]:

- información característica;
- relación cliente/servidor;
- camino sin conexión;
- flujo;
- dominio de flujo;
- flujo de dominio de flujo;
- punto de flujo;
- agrupación de puntos de flujo;
- enlace de agrupación de puntos de flujo;
- terminación de flujo;
- sumidero de terminación de flujo;
- fuente de terminación de flujo;
- red de capa;
- flujo de enlace.

3.3 Definiciones importadas de la Rec. UIT-T G.982

En la presente Recomendación se utilizan los siguientes términos de la Rec. UIT-T G.982 [20]:

- Red óptica de acceso (OAN, *optical access network*).

- Red de distribución óptica (ODN, *optical distribution network*).

3.4 Definiciones importadas de la Rec. UIT-T G.983.1

En la presente Recomendación se utilizan los siguientes términos de la Rec. UIT-T G.983.1 [21]:

- Terminación de red óptica (ONT, *optical network termination*).

3.5 Definiciones importadas de la Rec. UIT-T Q.834.1

En la presente Recomendación se utilizan los siguientes términos de la Rec. UIT-T Q.834.1 [15]:

- Terminación de red (NT, *network termination*).

3.6 Definiciones importadas de IEEE 802.3ah

En la presente Recomendación se utilizan los siguientes términos de la Norma IEEE 802.3ah [22]:

- terminal de línea óptica (OLT, *optical line terminal*);
- unidad de red óptica (ONU, *optical network unit*);
- alineación (*ranging*);
- descubrimiento de P2MP.

4 Abreviaturas, siglas o acrónimos

En esta Recomendación se utilizan las siguientes abreviaturas, siglas o acrónimos.

ASAP	Perfil de asignación de gravedad de alarma (<i>alarm severity assignment profile</i>)
BER	Tasa de errores en los bits (<i>bit error rate</i>)
CFI	Indicador de formato canónico (<i>canonical format indicator</i>)
cLink	Enlace de componente (<i>component link</i>)
CM	Gestión de configuración (<i>configuration management</i>)
CRC	Verificación por redundancia cíclica (<i>cyclic redundancy check</i>)
CTP	Punto de terminación de conexión (<i>connection termination point</i>)
E1	Nivel 1 de señal digital a 2048 kbit/s (<i>digital signal level 1 at 2048 kbit/s</i>)
EMS	Sistema de gestión de elementos (<i>element management system</i>)
EPON	Red óptica pasiva Ethernet (<i>Ethernet passive optical network</i>)
ETH	Red de capa MAC Ethernet (<i>Ethernet MAC layer network</i>)
ETYn	Red de capa física Ethernet de orden n (<i>Ethernet physical layer network of order n</i>)
FCS	Secuencia de verificación de trama (<i>frame check sequence</i>)
FD	Dominio de flujo (<i>flow domain</i>)
FDF	Flujo de dominio de flujo (<i>flow domain flow</i>)
FDFr	Fragmento de dominio de flujo (<i>flow domain fragment</i>)
FM	Gestión de fallo (<i>fault management</i>)
FP	Punto de flujo (<i>flow point</i>)
FPP	Agrupación de puntos de flujo (<i>flow point pool</i>)
FS	Conjunto de funciones (<i>function set</i>)
FTP	Punto de terminación de flujo (<i>flow termination point</i>)

HDB3	Código bipolar 3 de alta densidad (<i>high density bipolar 3 code</i>)
ID	Identificador (<i>identifier</i>)
MAC	Control de acceso a medios (<i>media access control</i>)
MIB	Base de información de gestión (<i>management information base</i>)
NE	Elemento de red (<i>network element</i>)
NMS	Sistema de gestión de red (<i>network management system</i>)
NNI	Interfaz red-red (<i>network-to-network interface</i>)
NRZ	Sin retorno a cero (<i>non return to zero</i>)
NT	Terminación de red (<i>network termination</i>)
ODN	Red de distribución óptica (<i>optical distribution network</i>)
OLT	Terminal de línea óptica (<i>optical line terminal</i>)
OMG	Grupo de gestión de objetos (<i>object management group</i>)
ONT	Terminación de red óptica (<i>optical network termination</i>)
ONU	Unidad de red óptica (<i>optical network unit</i>)
OS	Sistema de operaciones (<i>operations system</i>)
P2MP	Punto a multipunto (<i>point to multi-point</i>)
PHY	Entidad de capa física Ethernet (<i>Ethernet physical layer entity</i>)
PM	Gestión de calidad de funcionamiento (<i>performance management</i>)
PON	Red óptica pasiva (<i>passive optical network</i>)
POTS	Servicio telefónico tradicional (<i>plain old telephony service</i>)
RDSI	Red digital de servicios integrados
RGT	Red de gestión de las telecomunicaciones
RPV	Red privada virtual (<i>virtual private network</i>)
SBA	Asignación estática de ancho de banda (<i>static bandwidth assignment</i>)
TCI	Información de control de rótulo (<i>tag control information</i>)
TP	Punto de terminación (<i>termination point</i>)
TTP	Punto de terminación de camino (<i>trail termination point</i>)
UIT-T	Unión Internacional de Telecomunicaciones – Sector de Normalización de las Telecomunicaciones
UML	Lenguaje de modelado unificado (<i>unified modeling language</i>)
UNI	Interfaz usuario-red (<i>user network interface</i>)
VID	Identificador de red de área local virtual (<i>VLAN ID</i>)
VLAN	Red de área local virtual (<i>virtual local area network</i>)

5 Perspectiva general

En la figura 5-1 se ilustra la arquitectura del sistema EPON. En esta figura EMS es el sistema de gestión vinculado al OLT. Este sistema se suministra, junto con el equipo correspondiente, a un operador propietario de la red. El OLT es un terminal digital en el extremo de la cabecera que se

ubica normalmente en la central o en alguna estructura con entorno controlado. La ODN es una infraestructura de fibra punto a multipunto que emplea un divisor pasivo o un dispositivo de acoplamiento para la distribución. La ONU ofrece la función de terminación de línea de red de acceso. La NT proporciona la función de terminación de línea de la interfaz de red de usuario. La ONT combina las funciones de la ONU y de la NT en un mismo equipo. El punto de referencia, UNI en la figura, indica la interfaz usuario-red.

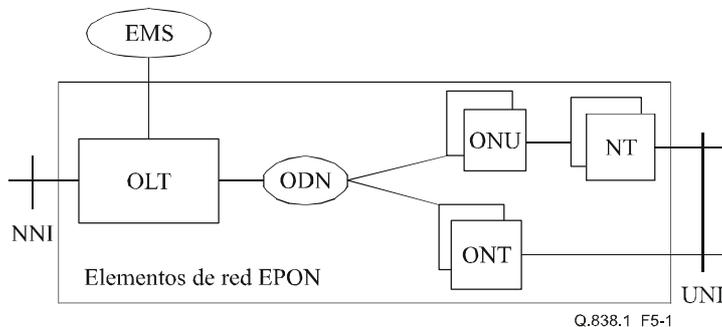
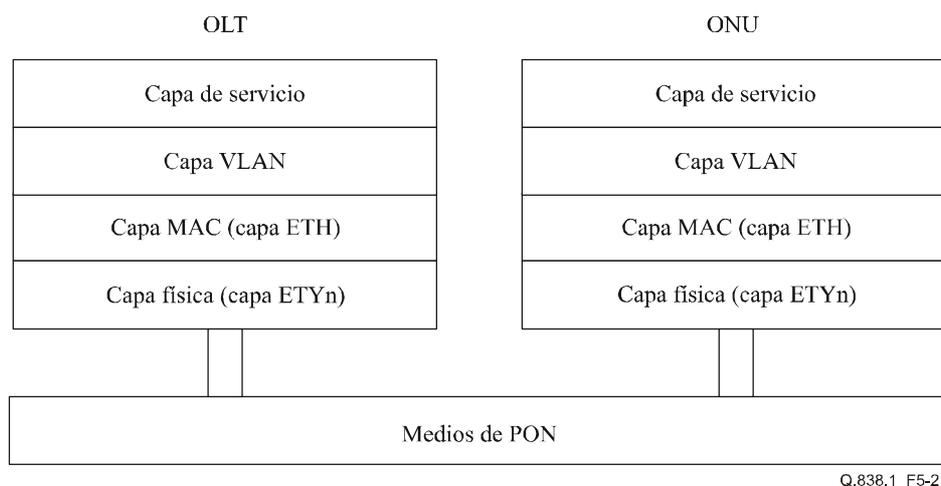


Figura 5-1/Q.838.1 – Arquitectura del sistema EPON

NOTA 1 – Los términos OLT y ONU provienen de la Norma IEEE 802.3ah, mientras que el término ONT se obtiene de la Rec. UIT-T G.983, y el término NT de la Rec. UIT-T Q.834.1.

En la figura 5-2 se presenta el modelo de capas de EPON.



Medios de PON	Medios de la red óptica pasiva.
Capa física	Capa física de EPON, denominada capa ETYn en la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306.
Capa MAC	Capa de control de acceso a medios de EPON, denominada capa ETH en la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306.
Capa VLAN	Capa de la red de área local virtual (véase la nota 2).
Capa de servicio	Capa de servicio de EPON, tal como IP, POTS, RDSI y otras. (No obstante, en la versión actual de esta Recomendación sólo se cubre el servicio E1.)

Figura 5-2/Q.838.1 – Modelo de capas de EPON

NOTA 2 – La noción de "capa VLAN" es preliminar y será desaconsejada en una enmienda posterior o en una corrección a esta Recomendación. Conforme a la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306, no existe una información característica de VLAN independiente y, por consecuencia, tampoco existe una capa VLAN en el sentido de la Rec. UIT-T G.809, aunque VLAN se refiere a un flujo de unidades de tráfico ETH, en la capa MAC, donde cada unidad de tráfico tiene un rótulo de VLAN que incluye un ID de VLAN para identificar la RPV de ETH a la que pertenecen estas tramas (véanse 6.3.2.5.3, 6.5.2 y el apéndice III/G.8010/Y.1306).

Además, la Rec. UIT-T G.8010/Y.1306 especifica la fragmentación de un dominio de flujo ETH en fragmentos de dominio de flujo (FDFr, *flow domain fragments*) y la partición del enlace FPP de ETH en enlaces componentes (cLink, *component links*) FPP de ETH (véase 6.3.2.5/G.8010/Y.1306). Por consecuencia, los dominios de flujo VLAN no existen y los puertos de VLAN son puntos de flujo ETH. Además, los FDFr deben considerarse como la unidad pertinente de conectividad dentro del dominio de flujo ETH (es decir, una agregación máxima de flujo), en lugar del flujo de dominio de flujo (FDF) que podría ser tan pequeño como una unidad de tráfico simple (es decir, una trama ETH).

Cuando se desaconseje la capa VLAN, todas las entidades gestionadas relativas a la capa VLAN se sustituirán por entidades gestionadas basadas en FDFr o cLink correspondientes, conformes a G.8010/Y.1306.

El EMS que se ilustra en la figura 5-3 se utiliza para gestionar los elementos de red particulares que soportan las tecnologías de EPON. Es posible que se necesiten uno o varios sistemas en función de los distintos productos de los fabricantes y de la distribución geográfica de los elementos en la red. El sistema de gestión de capa de red que se muestra como NMS en la figura 5-3 representa un OS de gestión integrada que cubre las distintas tecnologías y sistemas de los fabricantes. La representación lógica mostrada mediante el NMS puede llevarse a cabo a través de una o varias interfaces físicas. En la figura 5-3 se representa la interfaz Q que se aborda en esta Recomendación.

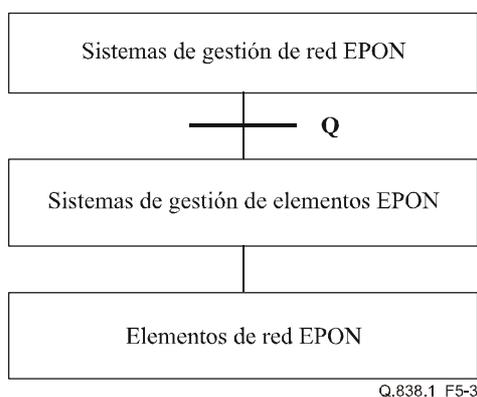


Figura 5-3/Q.838.1 – Interfaz de referencia

6 Requisitos

6.1 Requisitos a nivel comercial

Esta Recomendación se centra únicamente en la interfaz de gestión entre el NMS y el EMS para EPON y en las funciones de gestión de la interfaz asociadas con ellos. El NMS, a través de dicha interfaz, puede consultar y modificar la información de configuración, y el EMS puede notificar las modificaciones de configuración, datos de calidad de funcionamiento e información relativa a fallos al NMS.

6.1.1 Funciones de los agentes

En esta Recomendación el agente es el NMS, que a su vez es el sistema de gestión de red de EPON que gestiona todos los sistemas EPON interactuando con los EMS de los fabricantes.

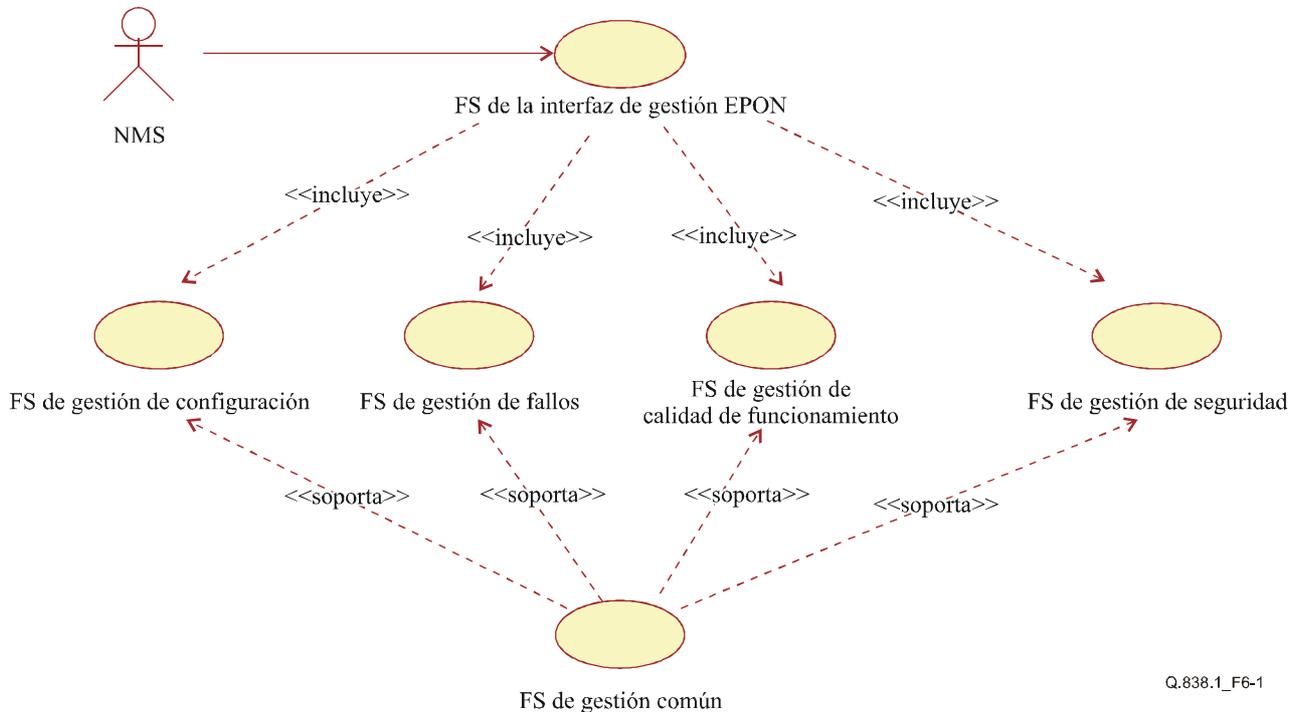
6.1.2 Recursos de telecomunicaciones

En esta Recomendación tanto los EMS de los fabricantes como los equipos EPON gestionados se ven como recursos de telecomunicaciones pertinentes.

6.1.3 Diagramas de caso de utilización de alto nivel

Esta cláusula contiene los diagramas de caso de utilización de UML de alto nivel que resumen la funcionalidad y las interfaces de EMS.

El primer diagrama de caso de utilización de perspectiva general (figura 6-1) muestra los conjuntos de funciones (FS) que participan en la interfaz de gestión de EPON.



Q.838.1_F6-1

Figura 6-1/Q.838.1 – Conjunto de funciones de la interfaz de gestión de EPON

Los diagramas correspondientes a la gestión común pueden encontrarse en 6.1.3/Q.827.1 [14]. Véanse las figuras 6-2 a 6-5 de dicha Recomendación para obtener mayores detalles.

En la figura 6-2 se muestran las funciones correspondientes al conjunto de funciones de gestión de configuración.

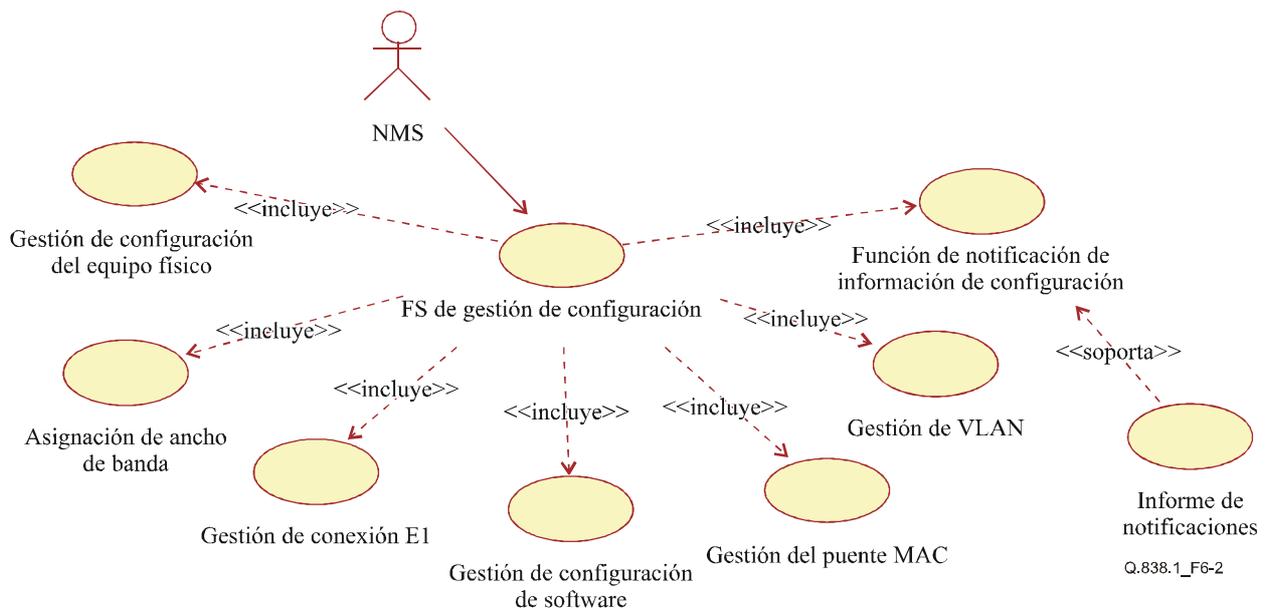


Figura 6-2/Q.838.1 – Conjunto de funciones de gestión de configuración

Los diagramas de caso de utilización correspondientes al conjunto de funciones de gestión de calidad de funcionamiento pueden encontrarse en 6.1.3/Q.827.1. Véanse las figuras 6-6 a 6-8 de dicha Recomendación para obtener mayores detalles.

Los diagramas de caso de utilización relativos al conjunto de funciones de gestión de fallos pueden encontrarse en la cláusula 6.1.3/Q.827.1. Véanse las figuras 6-9 y 6-10 en la Rec. UIT-T Q.827.1 para obtener mayores detalles. Además, en esta interfaz, el FS de gestión de prueba de bucle también es un subconjunto de funciones incluido en el FS de gestión de fallos que se define en la Rec. UIT-T Q.827.1. La figura 6-3 muestra las funciones relacionadas con el bucle.

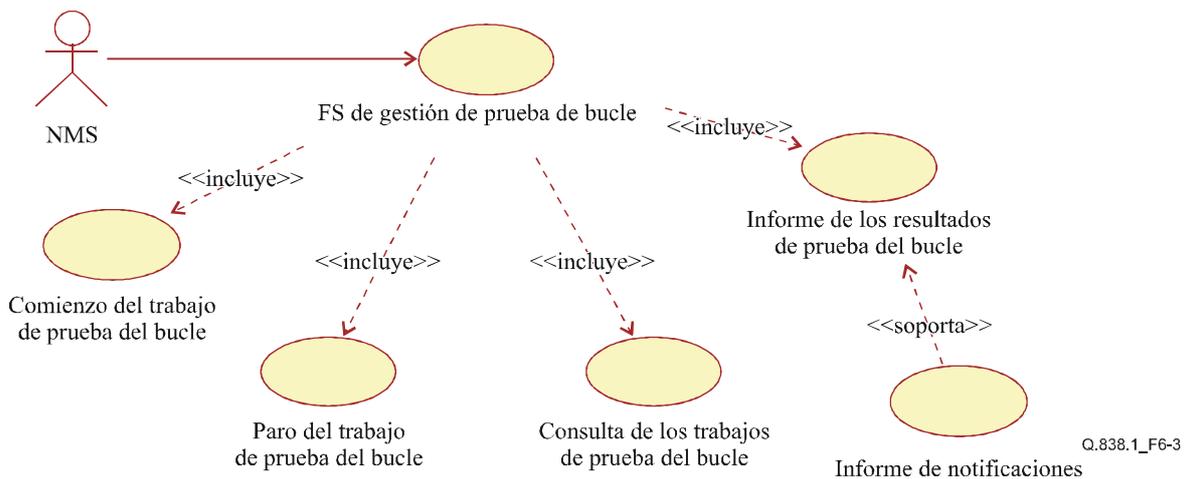


Figura 6-3/Q.838.1 – Conjunto de funciones de gestión de prueba del bucle

6.2 Requisitos del nivel de especificación

Esta cláusula contiene los detalles textuales de cada uno de los casos de utilización mostrados en los diagramas de caso de utilización de alto nivel de la cláusula anterior. Se agregan detalles para aclarar las funciones de los agentes externos y de los recursos de telecomunicaciones, a fin de establecer la base para los diagramas interactivos en la parte de análisis, y para refinar los

diagramas de caso de utilización de alto nivel anteriores hasta un nivel de especificación. Los convenios relativos a los detalles del caso de utilización pueden encontrarse en 6.2/Q.827.1.

Los detalles del caso de utilización se enumeran mediante el título de cada caso mostrado en los diagramas de caso de utilización de la cláusula anterior.

6.2.1 Conjunto de funciones de gestión común

Los requisitos del nivel de especificación relativos a la gestión común se describen en 6.2.1/Q.827.1, y se reutilizan en esta Recomendación.

6.2.2 Conjunto de funciones de gestión de configuración

6.2.2.1 Perspectiva general

La gestión de configuración (CM) EPON incluye la gestión de configuración del equipo físico, la asignación del ancho de banda, la gestión de la conexión E1, la gestión de la configuración del software, la gestión de configuración del puente MAC y la gestión de configuración VLAN.

Las funciones de CM básicas incluyen la creación o la supresión de entidades gestionadas relativas a la configuración (si procede), la consulta o modificación de información de configuración, las funciones de notificación de modificación de la información de configuración y la gestión de sus relaciones.

6.2.2.2 Conjunto de funciones de gestión de configuración básica

6.2.2.2.1 Creación de la entidad gestionada

Resumen: El NMS puede crear una entidad gestionada relativa a la CM a través de la interfaz de gestión.

Hipótesis: La comunicación entre el NMS y el EMS está disponible. El EMS soporta la función de creación de la entidad gestionada especificada.

Agentes: NMS.

Precondiciones: El NMS debe crear un ejemplar de entidad gestionada en el EMS.

Descripción: El NMS puede enviar una petición al EMS para crear un ejemplar de algunas entidades gestionadas particulares. Por lo general, estas entidades gestionadas representan algunos recursos lógicos que pueden crearse y configurarse dinámicamente, tales como entidades de conexión E1 o relativas a la VLAN. El NMS en la interfaz de gestión no debe crear las que son ejemplificadas cuando se realiza el EMS. Los parámetros en la petición incluyen el nombre de clase de la entidad gestionada, y una lista de los nombres de atributos y de los pares de valores de la entidad gestionada especificada para su creación. Si la entidad gestionada se crea satisfactoriamente, el EMS devolverá el identificador correspondiente y podrá enviar una notificación de creación de ese objeto al NSM. Si la creación fracasa, el EMS devolverá información de indicación de error.

Excepciones: Nombre de clase desconocido; creación no soportada, parámetro no válido; error de procesamiento de EMS; error de comunicación.

Poscondiciones: El EMS crea la entidad gestionada a petición del NMS. El EMS puede enviar la notificación de creación del objeto correspondiente al NSM.

6.2.2.2.2 Supresión de entidad gestionada

Resumen: El NMS puede suprimir una o varias entidades gestionadas relacionadas con la CM a través de la interfaz de gestión.

Hipótesis: La comunicación entre el NMS y el EMS está disponible. El EMS soporta la función de supresión de las entidades gestionadas especificadas.

Agentes: NMS.

Precondiciones: El NMS ya no necesita las entidades gestionadas especificadas en el EMS. Las entidades gestionadas especificadas existen en el EMS y no están asociadas con otras entidades gestionadas o incluidas en las mismas.

Descripción: El NMS puede enviar una petición para suprimir una o varias entidades gestionadas en el EMS. Por lo general, estas entidades gestionadas representan algunos recursos lógicos que pueden crearse, suprimirse y configurarse dinámicamente, como es el caso de las entidades relativas a la conexión E1 o a la VLAN. No se espera que aquellas que son ejemplificadas cuando se inicializa el EMS sean suprimidas por el NMS en la interfaz de gestión. El parámetro en la petición es la lista ID de las entidades gestionadas. La supresión se realizará de una manera anidada y de la manera más eficaz posible, esto es, cuando una entidad gestionada se especifica para su supresión, las entidades gestionadas que contiene directa o indirectamente también deberán suprimirse. Si algunas de ellas no pueden suprimirse, tampoco podrá suprimirse su entidad contenedora, lo que significa que no existirá ninguna entidad gestionada como un nodo aislado, sino que se suprimen todas las entidades gestionadas susceptibles de ser suprimidas. Si las entidades gestionadas han sido suprimidas satisfactoriamente o parcialmente (no todas las entidades gestionadas especificadas fueron suprimidas), el EMS devolverá información de éxito o de éxito parcial y podrá enviar las notificaciones de supresión de objeto correspondiente al NMS. El EMS especifica además la lista de las entidades gestionadas no suprimidas y las causas que corresponden al fracaso de supresión. Si la supresión fracasa completa o parcialmente, el EMS devolverá información de indicación de error.

Excepciones: Entidad gestionada desconocida; supresión no soportada; error de procesamiento de EMS; error de comunicación.

Poscondiciones: El EMS suprime las entidades gestionadas especificadas a petición del NMS y los recursos de red correspondientes también se liberan. El EMS puede enviar las notificaciones de supresión de objeto correspondiente al NSM.

6.2.2.2.3 Modificación de entidad gestionada

Resumen: El NMS puede modificar los valores de los atributos de una o varias entidades gestionadas relativas a la CM en el EMS a través de la interfaz de gestión.

Hipótesis: La comunicación entre el NMS y el EMS está disponible. El EMS soporta la función de modificación de las entidades gestionadas especificadas.

Agentes: NMS.

Precondiciones: El NMS debe modificar algunos valores de parámetros de una o varias entidades gestionadas en el EMS. Las entidades gestionadas especificadas existen en el EMS. Los atributos especificados son susceptibles de ser modificados.

Descripción: En este caso de utilización, el NMS envía una petición al EMS para modificar una o varias entidades gestionadas de la misma clase. Los parámetros de entrada incluyen el nombre de clase de las entidades gestionadas, una relación de los ID de las entidades que habrán de modificarse, una relación de los nombres de atributos, los nuevos valores correspondientes y el tipo de operación relativo a la modificación (sustituir, añadir, suprimir o establecer por defecto). Si la modificación tiene éxito, el EMS devolverá información de éxito y podrá enviar las notificaciones de modificación del valor del atributo o de la modificación de estado correspondientes. Si la supresión fracasa, el EMS devolverá información de indicación de error.

Excepciones: Entidad gestionada desconocida; parámetro no válido; atributo no modificable; error de procesamiento de EMS; error de comunicación.

Poscondiciones: El EMS modifica las entidades gestionadas especificadas a petición del NMS. El EMS puede enviar las notificaciones de modificación del valor del atributo o de la modificación

de estado correspondiente al NSM. Los nuevos valores de atributos tendrán efecto a partir de la modificación.

6.2.2.2.4 Consulta de la entidad gestionada

Resumen: El NMS puede consultar los valores de los atributos de una o varias entidades gestionadas relativas a la CM en el EMS a través de la interfaz de gestión.

Hipótesis: La comunicación entre el NMS y el EMS está disponible. El EMS soporta la función de consulta de las entidades gestionadas especificadas.

Agentes: NMS.

Precondiciones: El NMS debe consultar la información del valor del atributo de una o varias entidades gestionadas relativas a la CM en el EMS. Las entidades gestionadas especificadas existen en el EMS.

Descripción: El NMS puede consultar los valores de los atributos de una o varias entidades gestionadas. Los atributos que pueden ser consultados varían conforme a las distintas entidades gestionadas. En este caso de utilización, el NMS envía una petición para consultar una o varias entidades gestionadas. El parámetro en la petición es la lista de las entidades gestionadas que habrán de ser consultadas. Si la función tiene éxito, el EMS devolverá los valores de los atributos de las entidades gestionadas especificadas. De lo contrario, el EMS devolverá información de indicación de error.

Excepciones: Entidad gestionada desconocida; error de procesamiento de EMS; error de comunicación.

Poscondiciones: El EMS devuelve todos los valores de los atributos de las entidades gestionadas especificadas.

6.2.2.3 Función de notificación de la información de configuración

Resumen: Tras la creación o supresión de un objeto gestionado, o tras la modificación de los valores de los atributos o del estado de un objeto gestionado, el EMS podrá enviar la notificación correspondiente al NMS, a fin de notificarle los cambios dentro del equipo. Este caso de utilización emplea la función de informe de notificaciones incluida en el conjunto de funciones de gestión común. El caso de utilización incluye la notificación de creación de objeto, supresión de objeto, modificación de valor de atributo y cambio de estado. Para obtener mayores detalles, refiérase al "Informe de Notificaciones" en la cláusula 6.2.1.2.1/Q.827.1.

6.2.2.4 Gestión de la configuración del equipo físico

Resumen: El NMS puede consultar o modificar la información de configuración de los equipos físicos.

Hipótesis: La comunicación entre el NMS y el EMS está disponible. El NMS dispone de la autoridad para consultar y modificar la información de configuración de los equipos físicos.

Agentes: NMS.

Precondiciones: El NMS debe consultar o modificar la información de configuración de los equipos físicos.

Descripción: El NMS puede consultar o modificar los atributos de configuración de los equipos físicos de EPON, tales como OLT, ONU, ONT, NT, divisor, armario, estante, lote de circuitos, puertos físicos en OLT, ONU u ONT. Los atributos de configuración de OLT, ONU, ONT y NT incluyen el estado administrativo, el estado operacional, el nombre del emplazamiento, el nombre del fabricante, el estado de alarmas y el puntero del perfil de asignación de gravedad de alarma, etc. Los atributos de configuración de OLT, ONU, ONT, NT y del divisor también incluyen atributos punteros que señalan los NE en sentido descendente y en sentido ascendente (si son aplicables). El

divisor incluye un atributo que describe el número de ramales. Cuando se consulta la información de configuración de los equipos físicos, el parámetro de entrada es el ID del equipo y los nombres de los atributos que han de ser recuperados. A continuación, el EMS procesa la petición de consulta y devuelve el resultado correspondiente. Cuando se modifica información de configuración, los parámetros de entrada contienen el ID del equipo, los nombres de los atributos que habrán de modificarse y los valores correspondientes. El EMS devuelve por consecuencia los resultados que indican si la operación tiene éxito o no.

Excepciones: Entidad gestionada desconocida, parámetro no válido, error de procesamiento de EMS, error de comunicación.

Poscondiciones: La información de configuración de los equipos físicos se devuelve o se modifica.

6.2.2.5 Asignación de ancho de banda

Resumen: El ancho de banda puede asignarse de modo dinámico o estático. El tipo de asignación de ancho de banda puede seleccionarse estableciendo un parámetro de OLT. En el procedimiento de asignación dinámica, el OLT establece el ancho de banda en sentido ascendente para cada ONU u ONT conforme a la petición de las ONU o los ONT. La asignación estática puede dividirse en asignación de ancho de banda en sentido ascendente y en sentido descendente. En este caso de utilización se aborda únicamente la asignación de ancho de banda estática.

Hipótesis: Los OLT, ONU u ONT ya han sido instalados en el sistema y se han concluido los procedimientos de alineación de las ONU o los ONT. Las comunicaciones entre el NMS y el EMS, el EMS y el OLT, y el OLT y la ONU/ONT están disponibles.

Agentes: NMS.

Precondiciones: Cuando se inicializada la red EPON, o cuando algún cliente desea modificar el valor de ancho de banda hacia las ONT/ONU o desde las mismas, el NMS tendrá necesidad de asignar estáticamente el ancho de banda desde las ONU o los ONT o hacia ellos. Las entidades gestionadas especificadas existen en el EMS.

Descripción: En este caso de utilización el NMS envía una petición de asignación de ancho de banda estática al EMS, la cual incluye los siguientes parámetros: el tipo de asignación, el ID de OLT, el ID del equipo ONU u ONT y el valor del ancho de banda correspondiente. Cuando el EMS recibe la petición, valida la existencia de los equipos solicitados y que los recursos correspondientes son suficientes para atribuir el ancho de banda. A continuación, el EMS modificará los valores de los parámetros correspondientes de las entidades relativas a la asignación de ancho de banda. La asignación de ancho de banda estática se divide en dos tipos. La asignación de ancho de banda en sentido ascendente y la correspondiente en sentido descendente.

Excepciones: Entidades gestionadas desconocidas, ancho de banda no suficiente, error de comunicación, error de procesamiento de EMS.

Poscondiciones: El ancho de banda en sentido ascendente o descendente de una ONU o un ONT ha sido atribuido o modificado estáticamente. Se pueden enviar las notificaciones de modificación del valor de atributo correspondiente al NMS.

6.2.2.6 Gestión de la conexión E1

Resumen: El NMS puede crear o suprimir una conexión entre un puerto E1 en el OLT y un puerto E1 en un equipo ONU u ONT conforme a los requisitos del cliente.

Hipótesis: Los OLT, ONU u ONT soportan el puerto E1, ya han sido instalados en el sistema y se han concluidos los procedimientos de alineación de la ONU o el ONT. Las comunicaciones entre el NMS y el EMS, el EMS y el OLT y entre el OLT y la ONU/ONT están disponibles.

Agentes: NMS.

Precondiciones: El NMS tiene que crear o suprimir una relación de conexión entre un puerto E1 en el OLT y un puerto E1 en el equipo ONU u ONT. Los puertos E1 involucrados en la petición existen en el EMS y están disponibles.

Descripción: En este caso de utilización, el NMS envía una petición al EMS para crear una conexión E1, la cual contiene los siguientes parámetros: el ID del puerto E1 en el equipo OLT, y el ID del puerto E1 en el equipo ONU u ONT. Cuando el EMS recibe la petición, verificará si los puertos E1 de la ONU/ONT y del OLT están disponibles, y si el recurso de ancho de banda es suficiente. Si los recursos no están disponibles o se produce cualquier excepción, el EMS informará al NMS que la operación de creación de la conexión fracasó incluyendo las posibles causas. De lo contrario, el EMS creará la relación entre los dos puertos E1 y las entidades gestionadas relacionadas.

El NMS también puede solicitar la supresión de una conexión E1, en cuyo caso, la petición correspondiente incluye el ID de la conexión E1. El EMS pone a disposición de cualquier petición de conexión subsiguiente los recursos asignados anteriormente a la conexión, modificando las entidades gestionadas que supervisan estos valores de recursos. Además, suprime las entidades gestionadas lógicas asociadas con la conexión.

Excepciones: Puerto E1 desconocido; puerto E1 no disponible; ancho de banda no suficiente; error de comunicación; error de procesamiento de EMS.

Poscondiciones: Se crea o suprime una conexión E1 y se crean, modifican o suprimen los ejemplares de objeto gestionado relacionados, conforme a la petición.

6.2.2.7 Gestión de configuración de software

Resumen: El NMS puede consultar la información de software de los NE a través de la interfaz de gestión.

Hipótesis: El EMS almacena la información de software de los NE. La comunicación está disponible.

Agentes: NMS.

Precondición: El NMS debe consultar la información de software de uno o varios NE. El software especificado en el equipo EPON existe en el EMS.

Descripción: El NMS envía una petición al EMS para consultar la información de software de los NE, que contiene el ID de software, la versión de software, la etiqueta del usuario, el nombre del fabricante, el estado operacional, el estado administrativo, etc. El parámetro de entrada es el ID de los NE cuya información de software va a ser consultada. Cuando el EMS recibe la petición, comienza a procesarla. Si la operación tiene éxito, el EMS devolverá la información de los atributos de software correspondientes. Si la operación fracasa, devolverá información de indicación de error. Adicionalmente, el EMS se encarga de mantener la coherencia de la información de software con los NE, es decir, cuando se ha instalado nuevo software en un NE, o cuando hay modificaciones de software, como es el caso de la actualización de la versión de software, el EMS actualizará la información de software del NE correspondiente en su base de datos.

Excepciones: Entidad gestionada desconocida; error de procesamiento de EMS; error de comunicación.

Poscondiciones: El EMS devuelve la información de software del NE.

6.2.2.8 Gestión de configuración del puente MAC

Resumen: El NMS puede consultar o modificar la información de un puente MAC en un NE de EPON, incluyendo el propio puente MAC, los puertos del puente MAC, el protocolo del árbol que abarca el puente MAC y el protocolo del árbol que abarca el puerto del puente MAC.

Hipótesis: El sistema gestionado soporta la funcionalidad del puente MAC para el NE especificado. La comunicación está disponible.

Agentes: NMS.

Precondiciones: El NMS debe consultar o modificar la información del puente MAC en un NE especificado. Éste existe en el EMS y el NE soporta la funcionalidad del puente MAC.

Descripción: El NMS envía una petición al EMS para consultar o modificar la información del puente MAC. Ésta incluye la información relativa al puente MAC, el puerto del puente MAC, el protocolo del árbol que abarca el puente MAC, y el protocolo del árbol que abarca el puerto del puente MAC, además, la información del puente MAC contiene los atributos relativos al puente MAC de un equipo que soporta la funcionalidad del puente MAC, tal como el número de puertos MAC; y el puente MAC soporta el protocolo del árbol abarcante o no lo soporta, etc. La información del puerto del puente MAC contiene los atributos tales como el número de puertos, la lista de direcciones MAC a las que da servicio este puerto, ya sea que el puerto del puente MAC soporte el protocolo del árbol abarcante o no lo soporte, etc. La información del protocolo del árbol que abarca el puente MAC contiene la información detallada del protocolo asociada con el puente, tal como la prioridad, el número de puerto raíz y algún parámetro de tiempo y parámetros numéricos que soportan la operación de este protocolo de árbol abarcante, por ejemplo, el costo del trayecto raíz, la edad máxima, el tiempo de saludo, etc. La información del protocolo del árbol que abarca el puerto del puente MAC contiene la información detallada del protocolo asociada con cada puerto de puente MAC, tal como la prioridad del puerto, el estado del puerto, el costo del puerto raíz del puente designado y el costo del trayecto del puerto. Cuando el EMS recibe esta petición, comienza a procesarla. Si la operación tiene éxito, el EMS devolverá o modificará la información de los atributos del puente MAC correspondiente. Si la operación fracasa, devolverá información de indicación de error.

Las entidades de información del puente MAC existen en los equipos EPON que soportan la funcionalidad del puente MAC.

Excepciones: Entidad gestionada desconocida; parámetro no válido; error de procesamiento de EMS; error de comunicación.

Poscondiciones: El EMS devuelve o modifica la información del puente MAC correspondiente conforme a la petición.

6.2.2.9 Gestión de configuración de VLAN

Resumen: El NMS puede consultar o modificar la información de configuración relativa a la VLAN, que contiene la información sobre los puertos VLAN, en las operaciones de rotulado de VLAN y la prioridad de la conmutación VLAN.

Hipótesis: El sistema gestionado soporta la función VLAN. La comunicación está disponible.

Agentes: NMS.

Precondiciones: El NMS debe consultar o modificar la información relativa a la gestión VLAN en un NE especificado que existe en el EMS, y que soporta funcionalidad VLAN.

Descripción: El NMS envía una petición para consultar o modificar información de VLAN, la cual incluye los puertos VLAN, las operaciones de rotulado VLAN y la prioridad de la conmutación VLAN. La información del puerto VLAN contiene los detalles relativos a un puerto lógico de un puerto de puente MAC asociado con un rótulo VLAN, tal como un cuadro de filtro para este puerto VLAN que identifica los valores TCI suministrados en el puerto del puente, y la operación de retransmisión que se invocará cuando se reciba una trama de datos, etc. La información relativa a los datos de configuración de las operaciones de rotulado de VLAN contiene los detalles sobre el rotulado VLAN, tales como el modo de operación de rotulado VLAN en sentido ascendente, el valor TCI de VLAN en sentido ascendente, el modo de operación de rotulado VLAN en sentido

ascendente, etc. La información de la prioridad de conmutación VLAN contiene la información de correspondencia entre las prioridades de usuario de VLAN y las prioridades de conmutación de un conmutador Ethernet. Cuando el EMS recibe esta petición comienza a procesarla. Si la operación tiene éxito, el EMS devolverá o modificará la información VLAN correspondiente. Si la operación fracasa, devolverá información de indicación de error.

La información de VLAN existe en el equipo EPON que soporta la funcionalidad VLAN, la cual se basa en la funcionalidad del puente MAC.

Excepciones: Entidad gestionada desconocida; parámetro no válido; error de procesamiento de EMS; error de comunicación.

Poscondiciones: El EMS devuelve o modifica la información de VLAN correspondiente conforme a la petición.

6.2.3 Conjunto de funciones de gestión de calidad de funcionamiento

En esta Recomendación se utilizan los requisitos del nivel de especificación para las partes comunes de la gestión de calidad de funcionamiento (PM) que se describen en 6.2.3/Q.827.1.

En los PM los datos de medición representan el objetivo principal del resto de los conjuntos de funciones. Un resumen breve de los requisitos de los datos de medición de la calidad de funcionamiento de EPON puede incluir lo siguiente: la medición de los puertos Ethernet, PON, E1 y VLAN. Los datos de medición del puerto Ethernet incluyen el número de octetos recibidos y transmitidos en el puerto, el número de paquetes entrantes y salientes que se decantan en el puerto y el número de los paquetes entrantes y salientes con errores, etc. Los datos de medición del puerto PON incluyen la BER en sentido ascendente y descendente del puerto. Los datos de medición del puerto E1 se centran en los parámetros relativos a los segundos con errores, y a los segundos de no disponibilidad. Por lo que se refiere a los datos de medición de la VLAN, se incluye el número de tramas recibidas y transmitidas en un puerto, el número de tramas descartadas en un puerto y el número de las tramas que se desbordan.

6.2.4 Conjunto de funciones de gestión de fallos

6.2.4.1 Perspectiva general

En esta Recomendación se utilizan los requisitos del nivel de especificación de las partes comunes de la gestión de fallos (FM) que se describen en 6.2.4/Q.827.1.

En el caso de la gestión de red específica de EPON, el FS de gestión de fallos también incluye la información de la prueba de bucle. El FS de gestión de la prueba de bucle incluye las siguientes funciones: comienzo del trabajo de la prueba de bucle, paro del trabajo de la prueba de bucle, consulta del trabajo de la prueba de bucle y el informe de los resultados de la prueba de bucle.

6.2.4.2 Conjunto de funciones de la prueba de bucle

6.2.4.2.1 Comienzo del trabajo de la prueba del bucle

Resumen: El NMS puede iniciar un procedimiento de petición al EMS. Las pruebas incluyen la prueba del bucle de la ONU, aunque no están limitadas sólo a ella.

Hipótesis: La comunicación entre el NMS y el EMS, y entre el EMS y NE correspondiente está disponible. El realizador de la prueba o el dispositivo de prueba del NE está disponible. El NE tiene las capacidades para llevar a cabo la prueba.

Agentes: NMS.

Precondiciones: El NMS debe ejecutar una prueba de bucle a fin de obtener mayor información para resolver la queja de un cliente o para soportar una actividad de mantenimiento. El NE especificado para la prueba existe en el EMS.

Descripción: En este caso de utilización, el NMS prepara una petición para comenzar un trabajo de prueba de bucle. La petición incluye el tipo de fuente de datos, el tipo de prueba, la entidad gestionada que va a ser probada, la hora de inicio de la prueba, la hora de terminación de la prueba y el intervalo de tiempo entre el informe y el registro de los resultados de la prueba. El EMS identifica el recurso de EPON que ha de probarse y los recursos auxiliares de EPON que deben participar en la prueba y a continuación devuelve el identificador para el trabajo de prueba. Al comienzo del trabajo de prueba, el EMS ejecuta la secuencia de prueba en colaboración con los NE. Al final de la prueba o en cada intervalo de notificación y registro, el EMS informará los resultados de prueba y los inscribirá en el registro histórico. Los resultados de prueba contienen la tasa de bits con errores en sentido ascendente y descendente, la tasa de pérdida de paquetes, el número de octetos recibidos, el número de octetos transmitidos y el número de errores de FCS.

Excepciones: Entidad gestionada desconocida; error de procesamiento de EMS; error de comunicación.

Poscondiciones: El EMS comienza el trabajo de prueba en el NE especificado conforme a la petición. En cada intervalo de notificación, el EMS registrará el resultado de la prueba en el registro histórico y lo notificará al NMS.

6.2.4.2.2 Paro del trabajo de prueba del bucle

Resumen: El NMS puede solicitar al EMS que detenga un trabajo de prueba de bucle en curso a través de la interfaz de gestión.

Hipótesis: La comunicación entre el NMS y EMS así como entre el EMS y el NE correspondiente están disponibles.

Agentes: NMS.

Precondiciones: El NMS ya no necesita que el EMS ejecute el trabajo de prueba de bucle. El trabajo de prueba especificado existe en el EMS.

Descripción: En este caso de utilización, el NMS envía una petición para detener un trabajo de prueba de bucle en curso en el EMS. El parámetro de la petición es el ID del trabajo de prueba. Si la operación tiene éxito, el trabajo de prueba especificado se detendrá y el EMS devolverá la información de éxito correspondiente. De lo contrario, devolverá información de indicación de error al NMS.

Excepciones: Trabajo de prueba desconocido; error de procesamiento de EMS; error de comunicación.

Poscondiciones: El trabajo de prueba especificado se detiene conforme a la petición.

6.2.4.2.3 Consultas de los trabajos de prueba de bucle

Resumen: El NMS puede solicitar al EMS consultar los valores de los parámetros de los trabajos de prueba de bucle a través de la interfaz de gestión.

Hipótesis: La comunicación entre el NMS y el EMS está disponible.

Agentes: NMS.

Precondiciones: El NMS debe consultar la información de los parámetros de uno o varios trabajos de prueba de bucle en el EMS. El o los trabajos de prueba especificados existen en el EMS.

Descripción: En este caso de utilización, el NMS envía una petición al EMS para consultar los parámetros de uno o varios trabajos de prueba de bucle, la cual incluye: el ID del trabajo de prueba, la fuente de datos de la prueba, el tipo de prueba, la entidad gestionada en la que se realiza esta prueba, la hora de arranque y paro del trabajo de prueba y el intervalo de tiempo para notificar y registrar los resultados de la prueba. El parámetro de entrada es la lista de los ID de los trabajos de prueba. Cuando la lista está vacía, la petición se refiere a la consulta de información de todos los

trabajos de prueba en el EMS. Si la operación tiene éxito, el EMS devolverá la información de los trabajos de prueba. Si la operación fracasa, devolverá información de indicación de error al NMS.

Excepciones: Trabajo de prueba desconocido; error de procesamiento de EMS; error de comunicación.

Poscondiciones: El EMS devuelve la información correspondiente a los trabajos de prueba conforme a la petición.

6.2.4.2.4 Informe del resultado de la prueba de bucle

Resumen: Los resultados de la prueba de bucle se generan y notifican al NMS periódicamente conforme al intervalo de tiempo especificado cuando se inicia el trabajo de prueba. En cada intervalo de informe se enviará al NMS la notificación de "resultado de la prueba de bucle" correspondiente y se registrará como un registro histórico, el cual podrá ser consultado posteriormente utilizando la función "consulta de registros históricos" que se describe en 6.2.1.3.2.1/Q.827.1.

6.2.5 Gestión de seguridad

Por lo que se refiere al requisito de nivel de especificación de la gestión de seguridad, refiérase a 6.2.2.1/Q.834.3 [16].

7 Análisis

En esta cláusula se presenta el análisis detallado de la interfaz de gestión. En la siguiente subcláusula se analizan plenamente las entidades gestionadas correspondientes y sus relaciones, y en los diagramas de dichas subcláusulas se ilustran las relaciones estáticas o dinámicas de las entidades gestionadas.

7.1 Convenios

En esta cláusula, se aplican las siguientes abreviaturas, cuando se especifican entidades gestionadas y sus operaciones de gestión para señalar los parámetros del codificador de atributos, notificaciones u operación.

- M: obligatorio.
- O: facultativo.
- C: condicional.
- R: legible.
- W: susceptible de escribirse.
- S: establecido mediante creación.

En el caso de las entidades gestionadas que son específicas en la gestión de EPON, a sus nombres se les agrega un sufijo "E" con la primera letra en mayúscula. En el caso de las entidades gestionadas que ofrecen únicamente las funciones de control y que pueden reutilizarse en algunas otras gestiones específicas de la tecnología de red, no se agrega dicho sufijo con la primera letra en mayúsculas a sus nombres. En el caso de las entidades gestionadas que son importadas de otras Recomendaciones, los nombres permanecen tal y como se importan.

7.2 Conjunto de funciones de gestión común

7.2.1 Entidades gestionadas

7.2.1.1 Diagrama de clases de las entidades de gestión común

Estos diagramas pueden encontrarse en 7.2.1.1/Q.827.1. La única adición a las figuras 7-1/Q.827.1 y 7-2/Q.827.1 es la inclusión de dos nuevas entidades gestionadas LoopbackTestResultRecord

y EPONAccessNetwork. Si se combinan las figuras 7-1/Q.827.1 y la figura 7-1, se obtiene un diagrama de herencia completo de la gestión común para esta Recomendación. Combinando las figuras 7-2/Q.827.1 y la figura 7-2 se obtiene un diagrama completo de la relación de las entidades para la gestión común de esta Recomendación.

NOTA – EPONAccessNetwork es una subclase de red, que se utilizará como sustituta en el diagrama de relación de entidades en esta Recomendación.

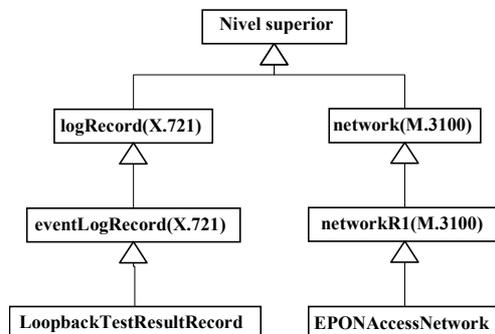


Figura 7-1/Q.838.1 – Diagrama de herencia adicional de gestión común

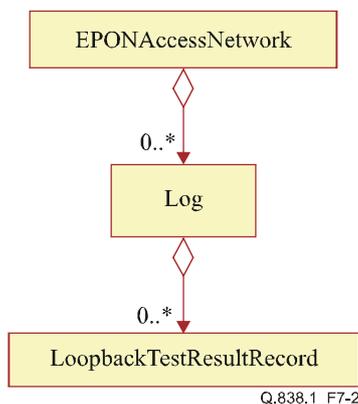


Figura 7-2/Q.838.1 – Diagrama de contención adicional de la gestión común

7.2.1.2 LoopbackTestResultRecord (Registro de resultados de la prueba de bucle)

<p>Comportamiento: Esta clase de objeto gestionado se utiliza para definir la información almacenada en el registro histórico como resultado de la recepción de las notificaciones de los resultados de prueba del bucle. La clase de objeto gestionado se deduce de eventLogRecord.</p>
<p>Atributos: Este objeto gestionado hereda todos los atributos definidos en eventLogRecord y además contiene los atributos definidos en la notificación "LoopbackTestResult". Véase la cláusula 7.2.2.1 para obtener mayores detalles.</p>
<p>Relaciones: Múltiples ejemplares de esta entidad gestionada podrán estar contenidos en un ejemplar del objeto gestionado de registro histórico.</p>

7.2.1.3 EPONAccessNetwork (Red de acceso EPON)

Comportamiento: Esta entidad gestionada representa un conjunto de entidades gestionadas que son visibles en la interfaz de gestión NMS-EMS y gestionadas por un EMS. Cuando se añade un EMS junto con sus recursos gestionados al sistema de gestión de EPON, se crea un ejemplar de esta entidad gestionada. También se crea un ejemplar de esta entidad gestionada cuando se inicializa el sistema EPON, y no puede crearse o suprimirse mediante la petición de un sistema de gestión. Esta entidad gestionada se deduce de networkR1 y hereda los atributos y notificaciones de su clase superior.
Atributos: Este objeto gestionado hereda todos los atributos definidos en networkR1. No hay atributos suplementarios que añadir.
Relaciones: La entidad gestionada EPONAccessNetwork está compuesta de muchas entidades de transporte y de otras entidades de control (por ejemplo, el registro histórico que se define en la Rec. UIT-T Q.827.1). Sólo existe un ejemplar de esta clase de objeto gestionado para un EMS (se trata del objeto gestionado raíz de un EMS).
Notificaciones que se pueden informar: Este objeto gestionado hereda toda las notificaciones definidas en networkR1. No hay notificaciones suplementarias que añadir.

7.2.2 Función de informe de notificaciones

En esta Recomendación se reutilizarán la cabecera de la notificación y todas las notificaciones posibles que se definen en 7.2.3.1 y 7.2.3.2 de la Rec. UIT-T Q.827.1. En la siguiente cláusula se presentan las notificaciones ampliadas particulares de esta Recomendación.

7.2.2.1 Definiciones de notificación ampliada

En esta cláusula, se amplía sólo una notificación suplementaria a 7.2.3.2/Q.827.1.

1) LoopbackTestResult (Resultado de la prueba de bucle)

Parámetros	Descripción	Tipo	Calificador
testJobId	Identifica el trabajo de prueba de bucle cuyos resultados se notifican.	Entero	M
testResultDefinition	Identifica el resultado de un trabajo de prueba de bucle. Se trata de un conjunto de estructuras, compuesto del attributeName y del attributeValue correspondiente, que incluye: la tasa de bit con errores en sentido ascendente y en sentido descendente, la tasa de pérdida de paquetes, el número de octetos recibidos y transmitidos y el número de errores de FCS.	LISTA de pares de nombres/valor	M
timeInterval	Este parámetro identifica el intervalo de tiempo necesario para que el EMS notifique los resultados de la prueba.	Entero (Unidades: minutos)	M

7.3 Conjunto de funciones de gestión de configuración

7.3.1 Entidades gestionadas

7.3.1.1 Diagrama de clases de las entidades de gestión de configuración

En la figura 7-3 se presenta el diagrama de herencia de las entidades relacionadas con la gestión de la configuración en la vista del elemento de red, y en la figura 7-4 se presenta el diagrama de herencia de las entidades relacionadas con la gestión de configuración en la vista de la red.

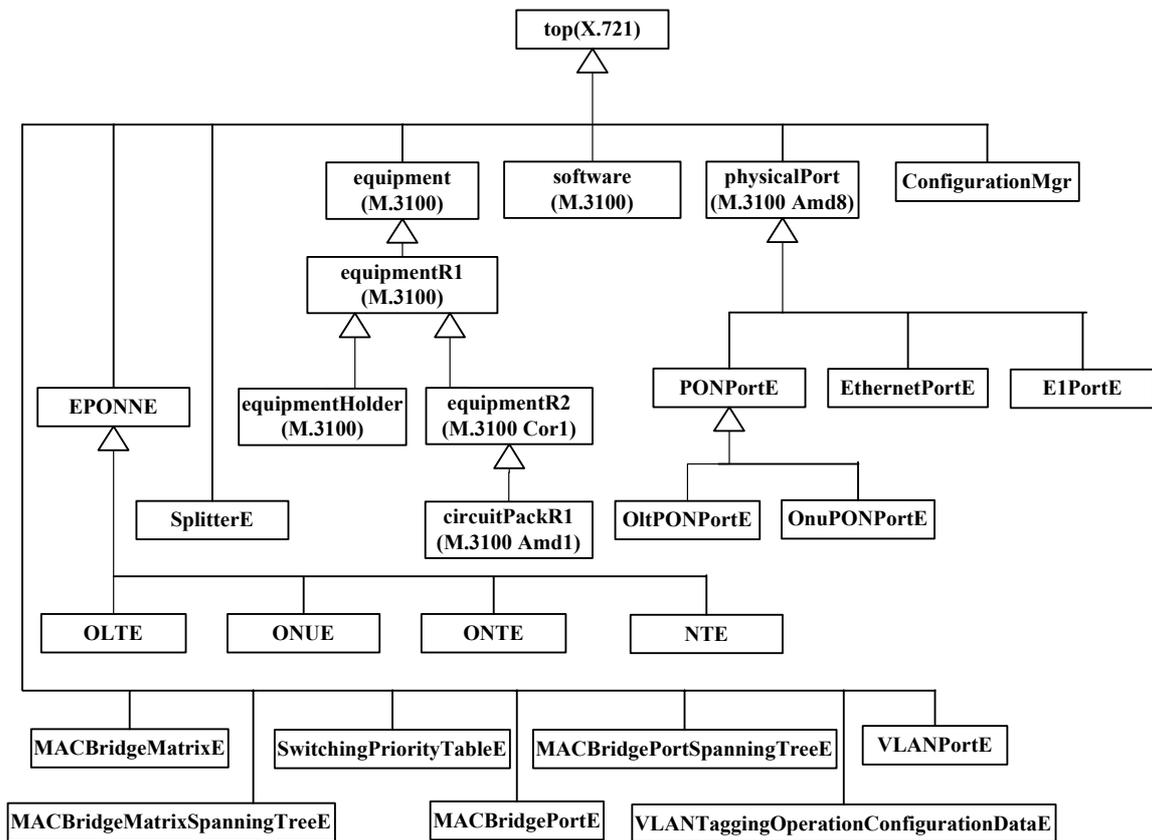


Figura 7-3/Q.838.1 – Diagrama de herencia de las entidades gestionadas en la vista del elemento de red

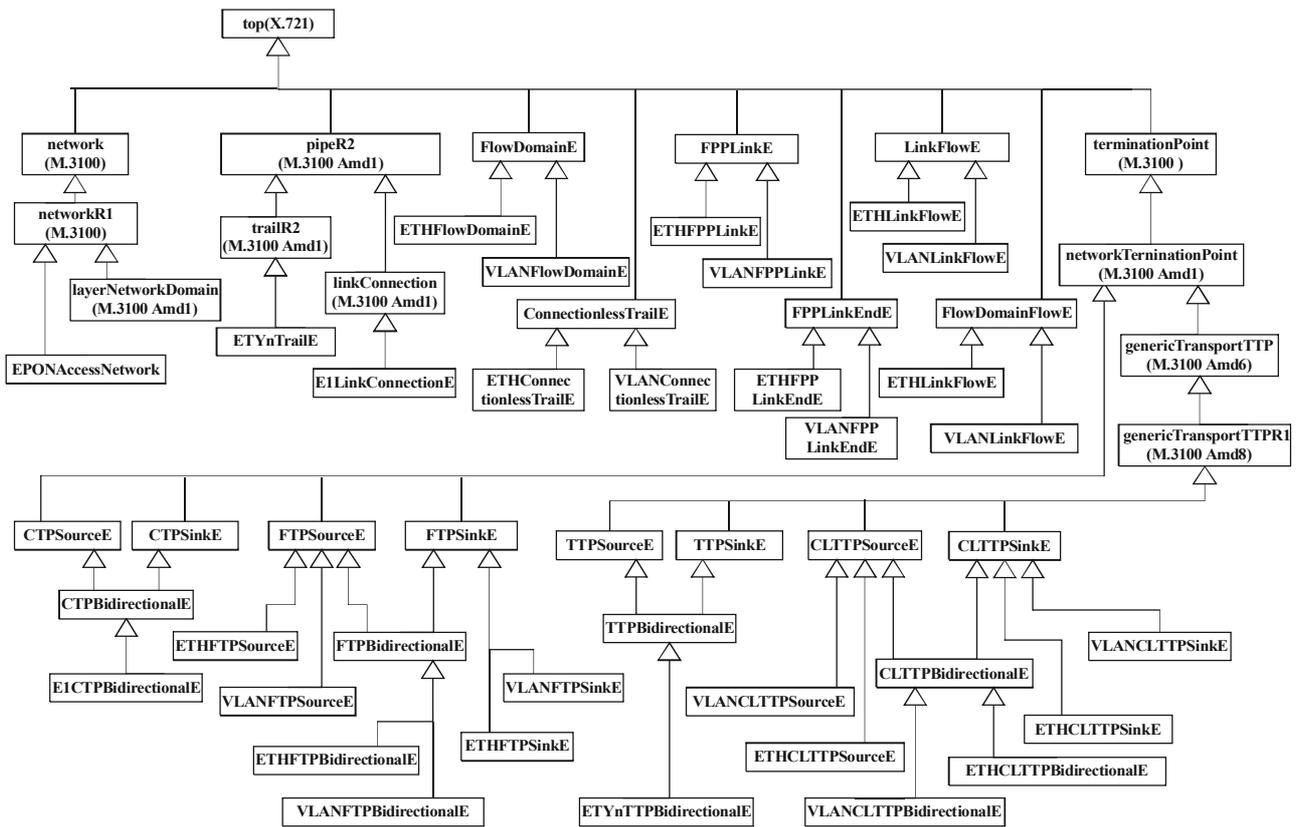


Figura 7-4/Q.838.1 – Diagrama de herencia de las entidades gestionadas en la vista de red

NOTA 1 – Véase la cláusula 5/nota 2 relativa a la capa VLAN.

En la figura 7-5 se presenta el diagrama de contención de las entidades de gestión de configuración tanto para la vista del elemento de red como para la vista de red.

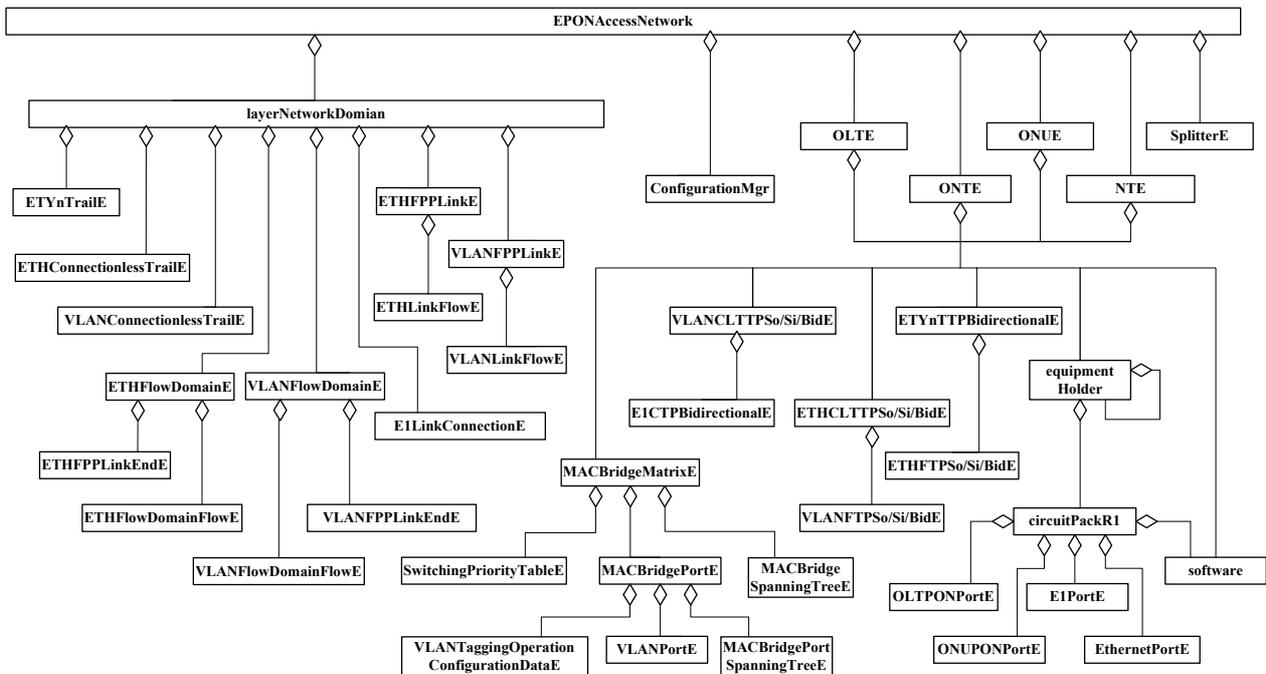


Figura 7-5/Q.838.1 – Diagrama de contención de las entidades gestionadas de configuración

NOTA 2 – Véase la cláusula 5/nota 2 relativa a la capa VLAN.

En la figura 7-6 se presenta el diagrama de relación de las entidades de los elementos de red de EPON.

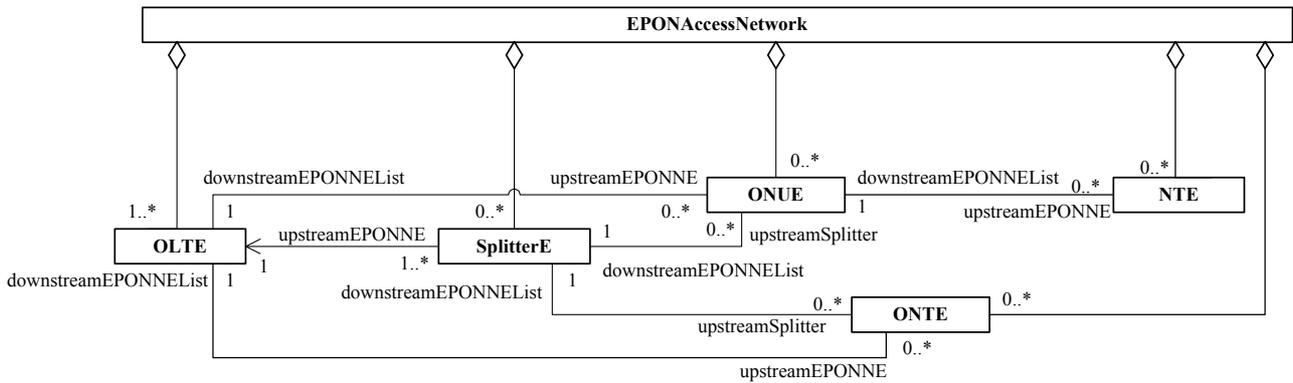


Figura 7-6/Q.838.1 – Diagrama de las relaciones de las entidades de la gestión de configuración – NE EPON

En la figura 7-7 se presenta el diagrama de relaciones de las entidades relacionadas con la red de capa.

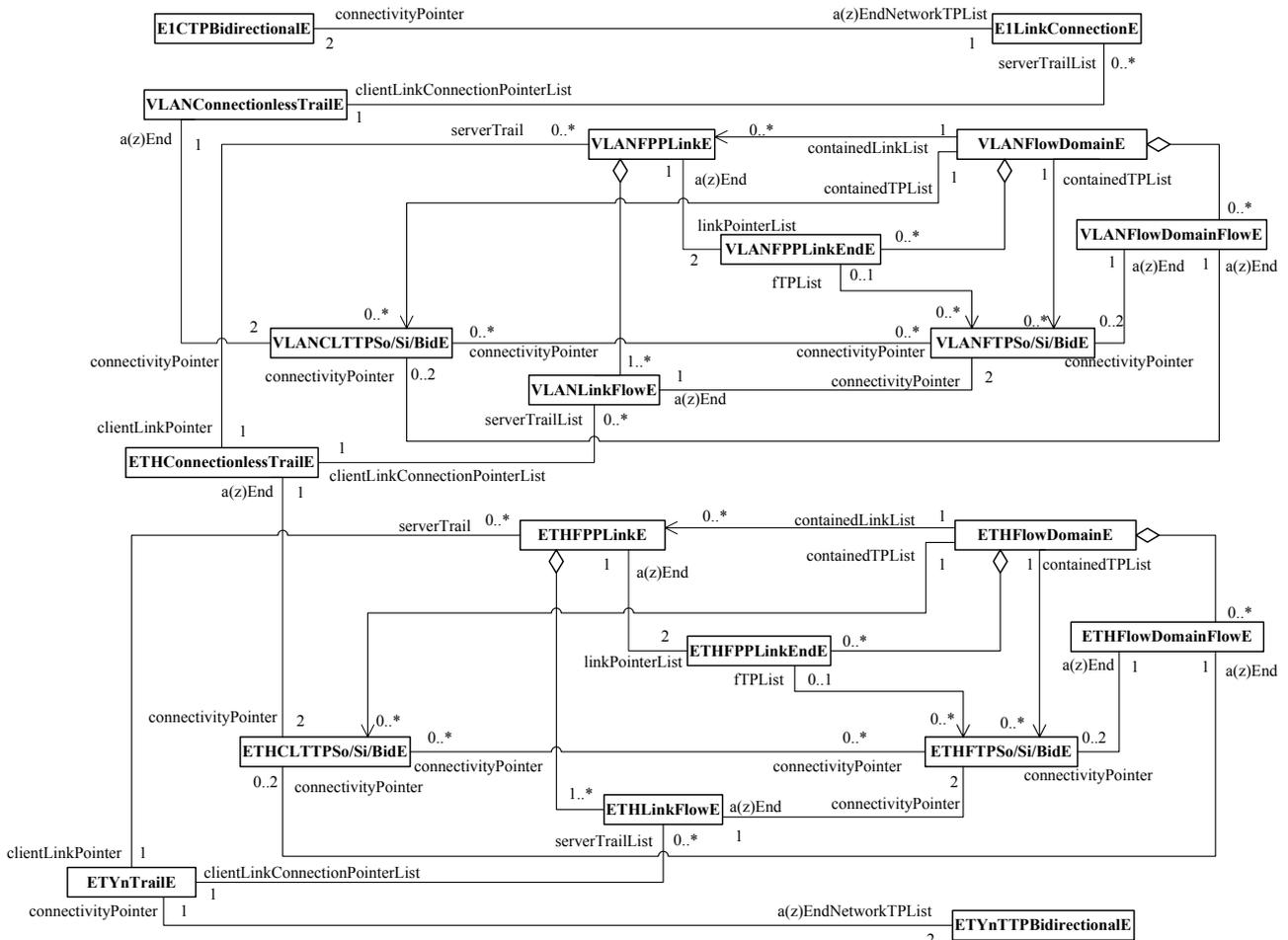


Figura 7-7/Q.838.1 – Diagrama de relaciones de las entidades de la gestión de configuración – Red de capa

NOTA 3 – Véase la cláusula 5/nota 2 relativa a la capa VLAN.

La figura 7-8 representa el diagrama de las relaciones de las entidades TP y puerto.

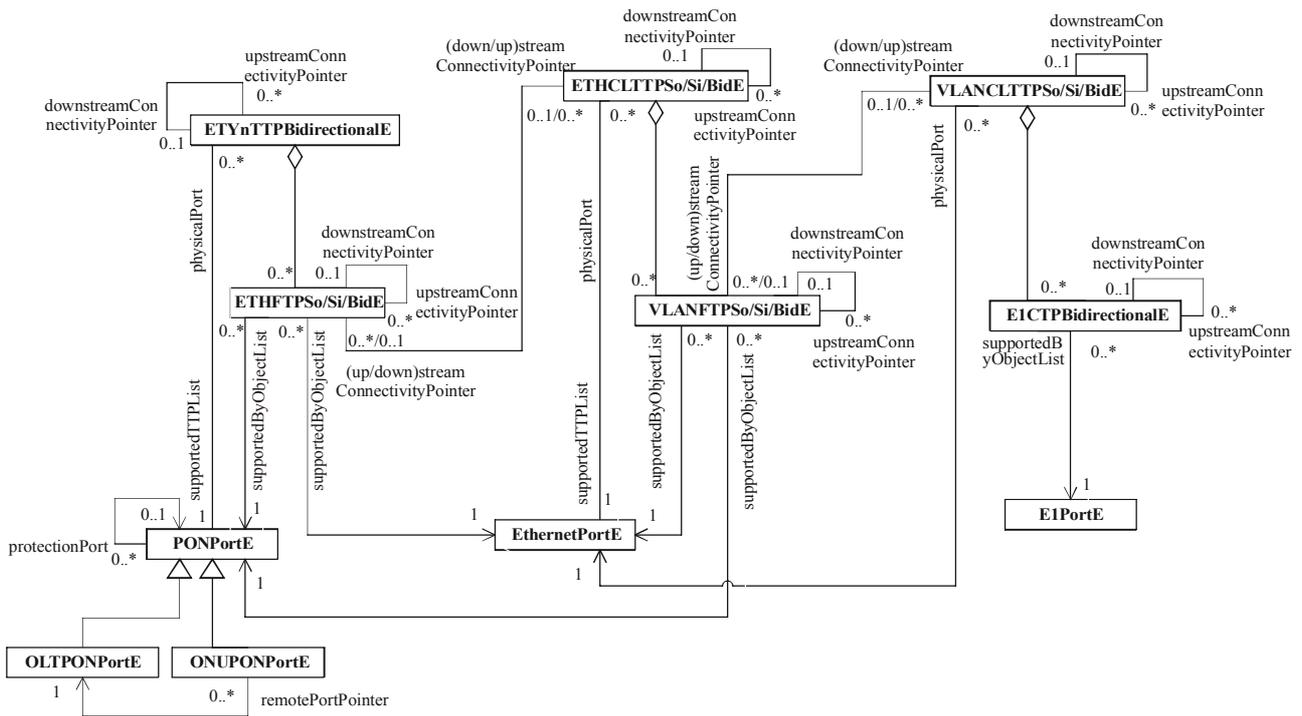


Figura 7-8/Q.838.1 – Diagrama de relaciones de las entidades de gestión de configuración – TP y puertos

NOTA 4 – Véase la cláusula 5/nota 2 relativa a la capa VLAN.

7.3.1.2 EPONNE

Comportamiento:			
Esta entidad gestionada representa uno de los elementos de red en el sistema EPON, y se utiliza únicamente para herencia. Esta entidad gestionada soporta la funcionalidad del estado operacional de los atributos, del estado administrativo y del estado de alarma que se definen en la Rec. UIT-T X.731 [11]. Los cambios de estado se notificarán automáticamente o en función de las peticiones de un sistema de gestión, y se notificarán también las alarmas del equipo. Esta entidad gestionada representa un grupo de atributos comunes de los elementos de red EPON.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
administrativeState	Este atributo se utiliza para activar (abrir) o desactivar (cerrar) esta entidad gestionada. Véase la Rec. UIT-T X.731 para obtener mayores detalles.	ENUM: {cerrado, abierto, shuttingDown }	M, R/W
operationalState	Este atributo es útil para indicar la operabilidad de la entidad gestionada, que tiene dos valores posibles: habilitada e inhabilitada. Véase la Rec. UIT-T X.731 para obtener mayores detalles.	ENUM: {habilitado, inhabilitado}	M, R

Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
alarmStatus	El atributo de estado de alarma indica la ocurrencia de una condición anormal relativa a un objeto. Este atributo también puede funcionar como un indicador resumen de las condiciones de las alarmas asociadas con un recurso específico. Se utiliza para señalar la existencia de una condición de alarma, una condición de alarma pendiente como es el caso de las situaciones de umbral, o (cuando se emplea como un indicador de resumen) la gravedad de nivel superior de las condiciones de alarmas activas.	ENUM {despejado, activeReportable-Indeterminado, activeReportable-alerta, activeReportable-menor, activeReportable-principal, activeReportable-crítico, activePending}	M, R
externalTime	Este atributo proporciona la hora del sistema de hora del día, que funciona como una referencia para todas las actividades con marca de tiempo en el ejemplar EPONNE. Véase la Rec. UIT-T M.3100 [4] para obtener mayores detalles.	GeneralizedTime	O, R/W
locationName	Este atributo identifica el emplazamiento de esta instancia EPONNE. Véase la Rec. UIT-T M.3100 para obtener mayores detalles.	Cadena	O, R/W
vendorName	Este atributo identifica el fabricante de este ejemplar de EPONNE.	Cadena	O, R/W
version	Este atributo identifica la versión del ejemplar de EPONNE.	Cadena	O, R/W
aSAPPointer	Este atributo es un puntero que identifica un objeto ASAP que puede ser utilizado por esta entidad gestionada.	Nombre	O, R/W
Relaciones:			
<p>En cada nodo de la arquitectura EPON, existe un ejemplar de EPONNE. Cada uno de estos ejemplares contiene cero o varias entidades gestionadas equipmentHolder que representan gabinetes, que pueden contener a su vez otros equipmentHolders (estantes o ranuras). La entidad gestionada EPONNE es la clase superior (superclase) de NTE, OLTE, ONUE y ONTE. Los ejemplares de NE de EPON están contenidos en un ejemplar EPONAccessnetwork.</p>			
Notificaciones que se pueden informar:			
objectCreation			O
objectDeletion			O
attributeValueChange			O
stateChange			O
equipmentAlarm			M
environmentalAlarm			M
communicationsAlarm			M
processingErrorAlarm			M

7.3.1.3 Terminal de línea óptica – EPON¹ (OLTE, *optical line terminal-EPON*)

Comportamiento: Esta entidad gestionada representa los terminales de línea óptica (OLT) en el sistema EPON. Se deduce de EPONNE y hereda todos los atributos, relaciones y Notificaciones que se pueden informar de esta superclase. Además, la entidad contiene un atributo puntero que identifica los ejemplares de ONUe u ONTE relacionados con este ejemplar de OLTE.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
oLTEId	Identificador único de esta entidad gestionada OLTE.	Nombre	M, R
oLTDCNAddress	Este atributo identifica la dirección DCN de este OLT para fines de gestión. Por lo general, se trata de una dirección IP.	Cadena (puede tratarse de una IPAddress)	M, R
downStreamEPONNEList	Este atributo identifica todas las ONU u ONT conectadas a este OLT.	LISTA de nombres	M, R/W
registerEnable	Este atributo indica el estado de habilitado/inhabilitado de la ONU o del ONT para registrarse a este OLT. El valor verdadero indica que el registro está habilitado.	Booleano	M, R/W
regMaxTime	Este atributo indica el tiempo máximo que puede esperar una ONU o un ONT cuando se produce una colisión durante el descubrimiento P2MP (registro) [22] para este OLT.	Entero (Unidades: segundos)	M, R
regInterval	Este atributo identifica el intervalo entre el descubrimiento P2MP (registro) de las tramas otorgadas enviadas a las ONU o los ONT. El valor por defecto de este atributo es 1 segundo.	Entero (Unidades: segundos)	O, R/W
bASelect	Este atributo indica la aritmética de asignación del ancho de banda actual, y puede tratarse de asignación estática de ancho de banda (SBA), o asignación dinámica de ancho de banda (DBA).	ENUM {SBA, DBA}	O, R/W
baUpInterval	Este atributo indica el periodo de la asignación del ancho de banda. Es aplicable únicamente cuando bASelect es DBA. La gama es de 0 a 4 milisegundos.	Entero (Unidades: ms)	O, R/W
maxONU	Número máximo de ONU u ONT que pueden conectarse a este ejemplar de OLTE.	Entero	O, R
Relaciones: Cada ejemplar de OLTE puede asociarse con cero o varios ejemplares de ONUe u ONTE, y uno o varios ejemplares de SplitterE. Otras relaciones son idénticas a EPONNE.			
Notificaciones que se pueden informar: Las mismas de EPONNE.			

¹ Las entidades gestionadas con un sufijo "E" se definen para la gestión de red específica de EPON. Las reglas de los nombres son las mismas dentro del alcance de esta Recomendación y no se volverán a mencionar.

7.3.1.4 Unidad de red óptica (ONUE, *optical network unit*)

Comportamiento: Esta entidad gestionada representa las unidades de red óptica (ONU) en el sistema EPON. La entidad gestionada se deduce de EPONNE y hereda todos los atributos, relaciones y Notificaciones que se pueden informar de esta superclase. La entidad contiene además atributos puntero que identifican el OLT y el divisor en sentido ascendente a los que está conectada, y una lista de las NT en sentido descendente a las que está conectada.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
oNUEId	Identificador único de esta entidad gestionada ONUE.	Entero	M, R
upstreamEPONNE	Este atributo es un puntero que identifica a qué nodo OLT está conectada esta ONU.	Nombre	M, R/W
downstreamEPONNEList	Este atributo identifica todas las NT que están conectadas a esta ONU.	LISTA de nombres	M, R/W
upstreamSplitter	Este atributo es un puntero que identifica a qué divisor en sentido ascendente está conectada esta ONU.	Nombre	M, R/W
oNUTd	Este atributo almacena el resultado del procedimiento de alineación [22] de esta ONU.	Entero (Unidades: μ s)	M, R
Relaciones: Cero o varios ejemplares de esta entidad gestionada pueden asociarse con un ejemplar de OLTE, así como con un ejemplar de SplitterE. Cada ONUE puede asociarse con cero o varios ejemplares de NTE. El resto de las relaciones son idénticas a EPONNE.			
Notificaciones que se pueden informar: Las mismas de EPONNE.			

7.3.1.5 Terminación de red óptica (ONTE, *optical network termination*)

Comportamiento: Esta entidad gestionada representa las terminaciones de red óptica (ONT) conectadas a un OLT en el sistema EPON. Esta entidad gestionada se deduce de EPONNE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de esta superclase. La entidad contiene además los atributos de puntero que identifican el OLT y el divisor en sentido ascendente a los que está conectada.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
oNTEId	Identificador único de esta entidad gestionada ONTE.	Entero	M, R
upstreamEPONNE	Este atributo es un puntero que identifica a qué nodo OLT está conectada esta ONT.	Nombre	M, R/W
upstreamSplitter	Este atributo es un puntero que identifica a qué divisor está conectada esta ONT.	Nombre	M, R/W
oNTTd	Este atributo almacena el resultado del procedimiento de alineación de esta ONT.	Entero (Unidades: μ s)	M, R
Relaciones: Cero o varios ejemplares de esta entidad gestionada pueden asociarse con un ejemplar de OLTE, así como un ejemplar de SplitterE. El resto de las relaciones son idénticas a EPONNE.			
Notificaciones que se pueden informar: Las mismas de EPONNE.			

7.3.1.6 Terminación de red (NTE, *network termination*)

Comportamiento: Esta entidad gestionada representa las terminaciones de red (NT) conectadas a una ONU en el sistema EPON. Esta entidad gestionada se deriva de EPONNE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de esta superclase. La entidad contiene además un atributo que identifica la ONU en sentido ascendente a la que está conectada.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
nTEId	Identificador único de esta entidad gestionada NTE.	Nombre	M, R
upstreamEPONNE	Este atributo es un puntero que identifica a qué nodo ONU está conectada esta NT.	Nombre	M, R/W
Relaciones: Cero o varios ejemplares de esta entidad gestionada pueden asociarse con un ejemplar de ONUE. El resto de las relaciones son idénticas a EPONNE.			
Notificaciones que se pueden informar: Las mismas de EPONNE.			

7.3.1.7 SplitterE (Divisor E)

Comportamiento: Esta entidad gestionada representa el divisor pasivo en ODN. La entidad contiene los atributos que identifican el OLT en sentido ascendente y las ONU o los ONT en sentido descendente a los que está conectada.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
splitterEId	Este atributo es el identificador único de esta entidad gestionada.	Entero	M, R
locationName	Este atributo identifica la ubicación de este divisor.	Cadena	O, R/W
vendorName	Este atributo identifica el nombre del fabricante de este divisor.	Cadena	O, R/W
version	Este atributo indica la versión de este ejemplar de divisor.	Cadena	O, R
serialNumber	Este atributo indica el número de serie de este ejemplar de divisor, que puede seguir siendo utilizado en la gestión de inventarios.	Cadena	M, R
allot	Este atributo indica la relación de división de este divisor.	Cadena (por ejemplo, "x:y")	M, R
upstreamEPONNE	Este atributo es un puntero que identifica el nodo OLT al que pertenece este divisor.	Nombre	M, R/W
downstreamEPONNEList	Este atributo identifica los ejemplares de ONUE u ONTE conectados al divisor.	LISTA de nombres	M, R/W
Relaciones: Uno o varios ejemplares de esta entidad gestionada pueden asociarse con un ejemplar de OLTE, y cada ejemplar de divisor puede asociarse con cero o varios ejemplares de ONUE u ONTE en sentido descendente.			
Notificaciones que se pueden informar:			
objectCreation			O
objectDeletion			O
attributeValueChange			O

7.3.1.8 equipment (equipo) (M.3100)

Comportamiento:

La clase de objetos equipo es una clase de objetos gestionados que representa los componentes físicos de un elemento gestionado, incluyendo los que se pueden sustituir. Un ejemplar de esta clase de objeto está presente en un emplazamiento geográfico único. Un equipo puede estar anidado dentro de otro equipo y por consecuencia se crea una relación de contención. El tipo de equipo será identificado mediante la subclasificación de esta clase de objeto. Es posible utilizar el nombre de la subclase o un atributo para identificar el tipo de equipo. La clase de objeto se define en la Rec. UIT-T M.3100.

7.3.1.9 equipmentR1 (M.3100)

Comportamiento:

Esta clase de objeto se deduce del equipo y se define en la Rec. UIT-T M.3100.

7.3.1.10 equipmentR2 (corrigendum 1/M.3100)

Comportamiento:

Esta clase de objeto se deduce de equipmentR1 y se define en el corrigendum 1 a la Rec. UIT-T M.3100 [5].

7.3.1.11 equipmentHolder (soportador de equipos) (M.3100)

Comportamiento:

La clase de objeto soportador de equipos es una clase de objetos gestionados que representa recursos físicos de un elemento de red que tienen la capacidad para soportar otros recursos físicos. Algunos ejemplos de recursos representados por ejemplares de esta clase de objeto son: bastidor de equipos, estante y ranura. Esta clase de objeto se deduce de equipmentR1 y se define en la Rec. UIT-T M.3100.

Relaciones:

Esta entidad gestionada soporta la relación contenedora anidada, que representa recursos físicos que también tienen esa estructura contenedora anidada. Cero o varios ejemplares de equipmentHolder de tipo bastidor pueden estar contenidos en un ejemplar de NE de EPON, y cero o varios ejemplares de tipo estante o de tipo ranura pueden estar contenidos en un ejemplar de esta entidad gestionada. Cuando el holderStatus de un ejemplar equipmentHolder de tipo ranura no está vacío, significa que un conjunto de circuitos está contenido en esta ranura.

7.3.1.12 circuitPackR1 (enmienda 1/M.3100)

Comportamiento:

La clase de objeto conjunto de circuitos es una clase de objetos gestionado que representa a una unidad sustituible y enchufable que se puede insertar o retirar del soportador de equipo del elemento de red. Esta clase de objeto se deduce de equipmentR2 y se define en la enmienda 1 a la Rec. UIT-T M.3100 [4].

Relaciones:

Cero o un ejemplar de esta entidad gestionada puede estar contenido en un ejemplar equipmentHolder de tipo ranura. Cada ejemplar de circuitPackR1 puede contener cero o varios ejemplares de physicalPort.

7.3.1.13 software (M.3100)

Comportamiento:

La clase de objeto software es una clase de objetos gestionados que representa información lógica almacenada en el equipo, incluidos los programas y los cuadros de datos.

Relaciones:
Cero o varios ejemplares de esta entidad gestionada pueden estar contenidos en un ejemplar de EPONNE o circuitPackR1.

7.3.1.14 physicalPort (enmienda 8/M.3100)

Comportamiento:
Esta clase de objeto gestionado representa las características de la terminación física de los equipos de red. Se trata de un grupo de atributos comunes de puertos físicos, y se define para herencia. Véase la enmienda 8 a la Rec. UIT-T M.3100 [7] para obtener mayores detalles.

Relaciones:
Cero o varios ejemplares de una clase deducida de physicalPort pueden estar contenidos en un ejemplar de circuitPackR1. Un ejemplar de una clase deducida de physicalPort puede estar asociado con cero o varios ejemplares de una clase deducida de networkTerminationPoint. El atributo "supportedTTPList" almacena las referencias a los puntos de terminación de camino de transporte genérico con la lista SignalRateAndMapping de puertos físicos (genericTransportTTPR1) soportada por este puerto físico. Los genericTransportTTP asociados se consideran los TTP de capa inferior soportados por el puerto físico.

7.3.1.15 PONPortE

Comportamiento:
Esta clase de objeto gestionado representa un grupo de atributos comunes del puerto PON (incluidos el puerto PON de OLT y el puerto PON de ONU). Esta se deduce de physicalPort y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que pueden informarse de su superclase.

Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
transferPower	Este atributo indica la potencia óptica de transferencia de este puerto PON.	Entero (Unidades: dBm)	M, R
receiveSensitivity	Este atributo indica la sensibilidad óptica de recepción de este puerto PON.	Entero (Unidades: dBm)	M, R
protectionEnable	Este atributo indica si este puerto PON está protegido o no. El valor verdadero indica que está habilitada la protección de este puerto.	Booleano	O, R/W
protectionPort	Este atributo indica el puerto de protección de este puerto PON. Este atributo es válido únicamente cuando el atributo "protectionEnable" tiene el valor verdadero.	Nombre	O, R
churningKeyEnable	Este atributo indica si este puerto PON dispone de la función de control de claves de la función aleatorizadora (churning) o no dispone de ella. El valor verdadero indica que este puerto tiene habilitada dicha función.	Booleano	M, R/W

Relaciones:
Las mismas de physicalPort. Cada ejemplar de PONPortE o de sus clases deducidas podrá asociarse con otro ejemplar de PONPortE o sus clases deducidas cuando está habilitada la protección, y el atributo "protectionPort" se utiliza para este fin.

Notificaciones que se pueden informar: Las mismas de physicalPort.

7.3.1.16 OltPONPortE

Comportamiento: Esta entidad gestionada representa los puertos PON de OLT. La entidad gestionada se deduce de PONPortE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de la superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
maxONUNumber	Este atributo indica el número máximo de ONU que puede soportar este puerto PON de OLT.	Entero	M, R
currentONUNumber	Este atributo indica el número actual de ONU conectadas a este puerto PON de OLT.	Entero	M, R
Relaciones: Las mismas de PONPortE. Los ejemplares de esta entidad gestionada sólo pueden estar contenidos en un ejemplar circuitPackR1 de un OLT. Cada ejemplar OltPONPortE puede estar asociado con cero o varios ejemplares de OnuPONPortE. Cada ejemplar OltPONPortE puede estar asociado con cero o varios ejemplares de ETYnBidirecionalE o ETHFTPSource/Sink/BidirecionalE, y el atributo heredado "supportedTTPList" se utiliza para especificar los ejemplares de ETYnBidirecionalE que soporta directamente.			
Notificaciones que se pueden informar: Las mismas de PONPortE.			

7.3.1.17 OnuPONPortE

Comportamiento: Esta entidad gestionada representa los puertos PON de ONU u ONT. La entidad gestionada se deduce de PONPortE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de la superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
remotePortPointer	Este atributo indica el identificador del puerto distante PON de OLT al que está conectado este puerto PON.	Nombre	M, R
Relaciones: Las mismas de PONPortE. Los ejemplares de esta entidad gestionada sólo pueden estar contenidos en un ejemplar de circuitPackR1 de una ONU u ONT. Cero o varios ejemplares de OnuPONPortE pueden estar asociados con un ejemplar de OnuPONPortE, y el atributo "remotePortPointer" se utiliza para este fin. Cada ejemplar de OnuPONPortE puede estar asociado con cero o varios ejemplares ETYnBidirecionalE o ETHFTPSource/Sink/BidirecionalE, y el atributo heredado "supportedTTPList" se utiliza para especificar los ejemplares de ETYnBidirecionalE que soporta directamente.			
Notificaciones que se pueden informar: Las mismas de physicalPort.			

7.3.1.18 E1PortE

<p>Comportamiento: Esta entidad gestionada representa los puertos E1 y se deduce de physicalPort y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de la superclase.</p>			
<p>Atributos</p>			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
loopEnable	Este atributo indica si está habilitado el bucle de este puerto E1. El valor verdadero indica que está habilitado.	Booleano	M, R/W
codingType	Este atributo indica el tipo de codificación de este puerto E1. El valor es un entero que tiene la siguiente interpretación: 1: HDB3, 2: NRZ.	Entero {HDB3(1), NRZ(2)}	M, R
impedance	Este atributo indica la impedancia de adaptación del puerto E1. El valor es un entero que tiene la siguiente interpretación: 1: modo no balanceado, 75 Ω; 2: modo balanceado, 120 Ω.	Entero {75Ω(1), 120Ω(2)}	M, R
<p>Relaciones: Las mismas de physicalPort. Los ejemplares de esta entidad gestionada pueden estar contenidos en un ejemplar de circuitPackR1 de un OLT, ONU u ONT que proporciona la interfaz E1. Cada ejemplar de E1PortE puede estar asociado con cero o varios ejemplares de E1CTPBidirecionalE.</p>			
<p>Notificaciones que se pueden informar: Las mismas de physicalPort.</p>			

7.3.1.19 EthernetPortE

<p>Comportamiento: Esta entidad gestionada representa los puertos Ethernet. La entidad gestionada se deduce de physicalPort y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de la superclase.</p>			
<p>Atributos</p>			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
ifMtu	Tamaño del paquete más grande que puede ser enviado/recibido por el puerto, especificado en octetos. Cuando se transmiten datagramas de red, este atributo indica el tamaño del datagrama más grande de red que puede ser enviado por este puerto. Para obtener mayores detalles, véase RFC 2233 [26].	Entero (Unidades: octetos)	M, R
ifPhysAddress	Dirección física (MAC) de este puerto. La MIB específica de los medios del puerto debe definir el orden y el formato de los bits y los bytes a partir del valor contenido por este atributo. En el caso de las interfaces que no disponen de esa dirección (por ejemplo, una línea en serie), este atributo debería contener una cadena de octetos de longitud cero. Para obtener mayores detalles, véase RFC 2233.	MACAddress: (Cadena)	M, R
ifCurrentSpeed	Este atributo indica la velocidad asignada actual de este puerto Ethernet.	Entero (Unidades: kbit/s)	M, R/W
<p>Relaciones: Las mismas de physicalPort. Los ejemplares de esta entidad gestionada pueden estar contenidos en un ejemplar de circuitPackR1 de un OLT, una ONU o una ONT que proporcione la interfaz Ethernet. Cada ejemplar de EthernetPortE puede estar asociado con cero o varios ejemplares de ETHCLTTPSource/Sink/Bidirectionale, ETHFTPBidirectionale, VLANCLTTPSource/Sink/Bidirectionale, o VLANFTP/Bidirectionale, y el atributo heredado "supportedTTPList" se utiliza para especificar los ejemplares de ETHCLTTPSource/Sink/Bidirectionale que soporta directamente.</p>			
<p>Notificaciones que se pueden informar: Las mismas de physicalPort.</p>			

7.3.1.20 MACBridgeMatrixE

Comportamiento:			
Esta entidad gestionada se utiliza para organizar los datos que afectan a todos los puertos de un puente MAC. Los ejemplares de esta entidad gestionada pueden ser creados o suprimidos a petición de un sistema de gestión.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
mACBridgeMatrixEId	Identificador único de esta entidad gestionada MACBridgeMatrixE.	Entero	M, R
bridgePortCount	Este atributo proporciona el número de los puertos existentes controlados por este puente.	Entero	M, R
spanningTreeInd	Este atributo booleano indica si está habilitado un algoritmo de árbol abarcante o no lo está. El valor verdadero significa que sí.	Booleano	M, R/W
bridgeMACAddress	Este atributo indica la dirección MAC de este ejemplar de MACBridgeMatrixE.	MACAddress	M, R
Relaciones:			
Cero o un ejemplar de esta entidad gestionada puede estar contenido en un ejemplar EPONNE que soporte la función de matriz de puente MAC.			
Notificaciones que se pueden informar:			
objectCreation			O
objectDeletion			O
attributeValueChange			O

7.3.1.21 MACBridgeMatrixSpanningTreeE

Comportamiento:			
Esta entidad gestionada se utiliza para organizar y registrar datos que son pertinentes a las configuraciones de árbol abarcante. Algunos de los datos son volátiles. Los ejemplares de esta entidad gestionada se crearán o suprimirán automáticamente cuando se crea/suprime MACBridgeMatrixE.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
mACBridgeMatrixSpanningTreeEId	Identificador único de esta entidad gestionada MACBridgeMatrixSpanningTreeE.	Entero	M, R
bridgePriority	Este atributo indica la prioridad del puente y tiene un valor entero positivo. Para obtener mayores detalles, véase RFC 1493 [25].	Entero	M, R/W
bridgeID	Este atributo proporciona el identificador del puente para la raíz del árbol abarcante. Este atributo consta de la prioridad y la dirección MAC del puente del ejemplar MACBridgeMatrixE. Para obtener mayores detalles, véase RFC 1493 [25].	ESTRUCTURAS {bridgePriority: Entero; bridgeAddress: MACAddress}	M, R

Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
rootPathCost	Este atributo proporciona el costo del mejor trayecto a la raíz desde el punto de vista del puente. En caso de ejemplificación autónoma el valor es 0. Para obtener mayores detalles véase RFC 1493 [25].	Entero	M, R
rootPortNum	Este atributo proporciona el número de puerto con el menor costo desde el puente hasta el puente raíz. El valor 0 significa que el propio puente es la raíz. En caso de ejemplificación autónoma se utiliza el valor 0. Para obtener mayores detalles véase RFC 1493 [25].	Entero	M, R
maxAge	Este atributo indica la edad máxima (en 256avos de segundo) de una notación en la lista del árbol abarcante. Esto indica la edad máxima de la información del protocolo recibido antes de descartarla. La gama va de 6 a 40 s conforme a la Norma IEEE 802.1D [23].	Entero (Unidades: 1/256 segundos)	M, R
helloTime	Este atributo proporciona el intervalo de tiempo (en 256avos de un segundo) entre la generación de las unidades de datos del protocolo del puente (BPDU, <i>bridge protocol data unit</i>) por la raíz. Se transporta en la BPDU de configuración para facilitar la supervisión de la calidad de funcionamiento del protocolo a través de las funciones de gestión. La gama es de 1 a 10 s conforme a la Norma IEEE 802.1D.	Entero (Unidades: 1/256 segundos)	M, R
forwardDelay	Este atributo proporciona el valor de tiempo (en 256avos de segundo) que utilizarán todos los puentes en la LAN puenteada, y se fija mediante la raíz. Se transporta para garantizar que cada puente en una LAN templada utiliza un valor coherente para el temporizador del retardo de retransmisión cuando se transfiere el estado de un puerto al estado de retransmisión. Este parámetro también se utiliza como el valor de tiempo para la edad que las anotaciones dinámicas en la base de datos de filtrado siguiendo las modificaciones en la topología activa. La gama va de 4 a 30 segundos conforme a la Norma IEEE 802.1D.	Entero (Unidades: 1/256 segundos)	M, R
Relaciones: Un ejemplar de esta entidad gestionada está contenido en un ejemplar de MACBridgeMatrixE.			
Notificaciones que se pueden informar:			
objectCreation		O	
objectDeletion		O	
atributoValueChange		O	

7.3.1.22 SwitchingPriorityTableE (Cuadro E de prioridad de connotación)

Comportamiento: Esta entidad gestionada se utiliza para establecer una correspondencia entre las prioridades de usuario de VLAN y las prioridades de connotación del conmutador Ethernet.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
switchingPriorityTableEId	Identificador único de esta entidad gestionada SwitchingPriorityTableE.	Entero	M, R
priorityTable	Este cuadro muestra la correspondencia entre las prioridades de usuario de VLAN y las prioridades de conmutación de un conmutador Ethernet. En la práctica, la conmutación sigue dichas prioridades.	LISTA de STRUCT (estructura) {vlanPriority: Entero, switchingPriority : Entero }	M, R/W
Relaciones: Un ejemplar de esta entidad gestionada está contenido en un ejemplar de MACBridgeMatrixE.			
Notificaciones que se pueden informar:			
objectCreation			O
objectDeletion			O
atributoValueChange			O

7.3.1.23 MACBridgePortE (Puerto E del puente MAC)

Comportamiento: Esta entidad gestionada se utiliza para organizar y registrar datos asociados con un puerto del puente. Algunos de los datos son volátiles.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
mACBridgePortEId	Identificador único de esta entidad gestionada MACBridgePortE.	Entero	M, R
portNum	Este atributo proporciona el número de puerto. Para obtener mayores detalles, véase RFC 1493 [25].	Entero	M, R
mACBridgeTable	Este atributo enumera las direcciones MAC de destino controladas por este puerto, ya sea que se descubran o que se asignen estáticamente, y ya sea que los paquetes que las utilicen como direcciones de destino se filtren o se retransmitan, y enumera también sus edades. En el caso de que la ejemplificación sea autónoma, este atributo es una lista nula.	LISTA de direcciones MAC	M, R

Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
portSpanningTreeInd	Este atributo booleano indica si el algoritmo del árbol abarcante es utilizado o no por este puerto de puente MAC. El valor verdadero significa habilitado. Obsérvese que su valor puede ser verdadero únicamente cuando <code>spanningTreeInd</code> de <code>MACBridgeMatrixE</code> es verdadero.	Booleano	M, R/W
relatedPort	Este atributo indica el puerto E1, Ethernet o PON relacionado con este <code>MACBridgePortE</code> .	Nombre	M, R

Relaciones:

Varios ejemplares de esta entidad gestionada pueden estar contenidos en un ejemplar de `MACBridgeMatrixE`.

Cero o varios ejemplares de `MACBridgePortE` pueden estar asociados con un ejemplar de `PONPortE`, o `EthernetPortE`, o `E1PortE`.

Notificaciones que se pueden informar:

<code>objectCreation</code>	O
<code>objectDeletion</code>	O
<code>atributoValueChange</code>	O

7.3.1.24 MACBridgePortSpanningTreeE (Árbol E abarcante del puerto del puente MAC)

Comportamiento:

Esta entidad gestionada se utiliza para organizar y registrar datos asociados con un puerto del puente para configuraciones del árbol abarcante. Algunos de los datos son volátiles. Cuando se crea/suprime `MACBridgePortE` se crean o suprimen automáticamente ejemplares de esta entidad gestionada.

Atributos

Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
mACBridgePortSpanningTreeEId	Identificador único de esta entidad gestionada <code>MACBridgePortSpanningTreeE</code> .	Entero	M, R
portPriority	Este atributo indica la prioridad del puerto. Para obtener mayor detalle véase RFC 1493 [25].	Entero	M, R/W
portPathCost	Este atributo proporciona la contribución de costo del puerto al costo del trayecto hacia el puente raíz del árbol abarcante. Para obtener mayores detalles, véase RFC 1493 [25].	Entero	M, R

Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
designatedBridgeRootCostPort	<p>Este atributo proporciona el puente raíz, puente designado, puente designado y costo designado, basándose en las salidas de la operación "Lectura de los parámetros del puerto" que se define en 14.8.2.1 de la Norma IEEE 802.1D, es decir:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identificador del puente raíz transmitido mediante el puente designado para el segmento. – Identificador de puente del puente designado para el segmento del puerto. – Número de puerto del puerto designado en el puente designado considerado como parte de este segmento de puerto. – Contribución de costo de trayecto del puerto designado a este segmento de puerto. <p>El tipo de raíz designada es BridgeIdentifier, que representa una estructura compuesta de bridgePriority y de bridgeAddress, véase a continuación:</p> <pre>BridgeIdentifier ::= STRUCT {bridgePriority: entero; bridgeAddress: MACAddress;}</pre> <p>El tipo de costo designado es entero.</p> <p>El tipo de puente designado es BridgeIdentifier.</p> <p>El tipo de puerto designado es PortIdentifier, que es una estructura compuesta de la portPriority y del portNumber, véase más adelante:</p> <pre>PortIdentifier ::= STRUCT {portPriority: entero; portNumber: entero}</pre> <p>Para obtener mayores detalles, véase RFC 1493 [25].</p>	<p>STRUCT (estructura) {raíz designada: BridgeIdentifier; designatedCost: Entero, designatedBridge : BridgeIdentifier; designatedPort: PortIdentifier }</p> <p>La definición de "BridgeIdentifier" y "PortIdentifier" puede encontrarse en la columna izquierda.</p>	M, R
portState	<p>Este atributo proporciona información de estado del puerto. Los valores válidos incluyen "disabled", "listening", "learning", "forwarding", "blocking", "linkdown", y "stp_off" de acuerdo con la Norma IEEE 802.1D. (NOTA – El valor "linkdown" se introduce para indicar el estado del puerto cuando el estado del enlace Ethernet está fuera de servicio. Este valor es necesario para distinguir el caso cuando Ethernet está fuera de servicio físicamente del caso cuando está interrumpido administrativamente, que puede señalarse mediante "disabled" (inhabilitado). El valor " stp_off" se introduce para indicar el estado del puerto cuando el protocolo del</p>	<p>ENUM: {disabled, listening, learning, forwarding, blocking, linkdown, stp_off}</p> <p>ENUM: {Inhabilitado, escucha, descubrimiento, retransmisión, bloque, enlace caído, stp_off}</p>	M, R

Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
	árbol abarcante se encuentra inhabilitado, fijando "PortSpanningTreeInd" de "MAC Bridge Port" a falso, y el estado del enlace de Ethernet se encuentra activo. Este valor se utiliza para distinguir si las tramas de retransmisión del puerto del puente se encuentran bajo control de STP. Para obtener mayores detalles véase RFC 1423 [25].		
Relaciones:			
Un ejemplar de esta entidad gestionada está contenido en un ejemplar de MACBridgePortE.			
Notificaciones que se pueden informar:			
objectCreation			O
objectDeletion			O
attributeValueChange			O
stateChange			O

7.3.1.25 VLANPortE (Puerto E de VLAN)

Comportamiento:			
Esta entidad gestionada es un puerto virtual que se emplea para organizar los datos asociados con cada rotulación de VLAN. Los ejemplares de esta entidad gestionada pueden ser creados o suprimidos por un sistema de gestión.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
vLANPortEId	Identificador único de esta entidad gestionada VLANPortE.	Entero	M, R
vLANFilterTable	Este atributo identifica los valores de TCI (que constan de prioridad de usuario, CFI y VID) los cuales se suministran al puerto del puente. Las descripciones de TCI, CFI y VID pueden encontrarse en la Norma IEEE 802.1Q [24].	STRUCT {userPriority: entero; cfi: entero; vid: entero}	M, R/W
forwardOperation	Cuando se recibe una trama, ésta se procesa conforme a los procedimientos de retransmisión siguientes. Las operaciones se invocan basándose en el valor de VID, en la prioridad usuario o en toda la TCI, ya sea que el campo TCI exista o no exista. Este atributo indica que la trama recibida se trata como se indicó anteriormente.	Entero	M, R/W
#	Tipo de trama recibida		
	Rotulado	No rotulado	
0	Depende del cuadro del puente del puerto puente MAC	Depende del cuadro del puente del puerto del puente MAC	
1	Descartar	Depende del cuadro del puente del puerto del puente MAC	
2	Depende del cuadro del puente del puerto del puente MAC	Descartado	

#	Tipo de trama recibida	
	Rotulado	No rotulado
3	Depende del cuadro del puente del puerto del puente MAC cuando el VID recibido se incluye en este cuadro.	Depende del cuadro del puente del puerto del puente MAC
4	Se descarta cuando el VID recibido no se incluye en este cuadro.	Descartado
5	Se descarta cuando el VID recibido se incluye en este cuadro.	Depende del cuadro del puente del puerto del puente MAC
6	Depende del cuadro del puente del puerto del puente MAC cuando el VID recibido no está incluido en este cuadro.	Descartado
7	Depende del cuadro del puente del puerto del puente MAC cuando la prioridad de usuario recibida se incluye en este cuadro.	Depende del cuadro del puente del puerto del puente MAC
8	Se descarta cuando la prioridad de usuario recibida no está incluida en este cuadro.	Descartado
9	Se descarta cuando la prioridad de usuario recibida no está incluida en este cuadro.	Depende del cuadro del puente del puerto del puente MAC
10	Depende del cuadro del puente del puerto del puente MAC cuando la prioridad de usuario recibida no está incluida en este cuadro.	Descartado
11	Depende del cuadro del puente del puerto del puente MAC cuando la TIC recibida se incluye en este cuadro.	Depende del cuadro del puente del puerto del puente MAC
12	Se descarta cuando toda la TIC recibida no está incluida en este cuadro.	Descartado
13	Se descarta cuando toda la TIC recibida está incluida en este cuadro.	Depende del cuadro del puente del puerto del puente MAC
14	Depende del cuadro del puente del puerto del puente MAC cuando toda la TIC recibida no está incluida en este cuadro.	Descartado
Relaciones:		
Uno o varios ejemplares de esta entidad gestionada pueden estar contenidos en cada ejemplar de MACBridgePortE.		
Notificaciones que se pueden informar:		
objectCreation		O
objectDeletion		O
attributeValueChange		O

NOTA – Véase la cláusula 5/nota 2 relativa a la capa VLAN.

7.3.1.26 VLANTaggingOperationConfigurationDataE (Datos E de configuración de operación de rotulación de VLAN)

Comportamiento			
Esta entidad gestionada se utiliza para organizar los datos asociados con la rotulación de VLAN. Un ejemplar de esta entidad gestionada se utiliza en el puerto del puente MAC que está ubicado en el borde de la red y que se crea/suprime mediante la petición del sistema de gestión.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
vLANTaggingOperationConfigurationDataEId	Identificador único de esta entidad gestionada VLANTaggingOperationConfigurationDataE.	Entero	M, R
upstreamVLANTaggingOperationMode	Este atributo selecciona si se envía o no el rótulo VLAN en sentido ascendente. Los valores válidos son verdadero, que indica que "la trama en sentido ascendente se envía como está rotulada ya sea que la trama recibida esté o no rotulada". Obsérvese que TCI, que consta de la prioridad de usuario, CFI y VID, se agrega o sustituye utilizando "upstreamVLANTaggingTCIValue", y falso, que indica que "la trama en sentido ascendente se envía "como esté", independientemente de que la trama recibida esté rotulada o no lo esté".	Booleano	M, R/W
upstreamVLANTaggingTCIValue	Este atributo indica el valor TCI del rótulo VLAN en sentido ascendente. Éste se utiliza cuando upstreamVLANTaggingOperationMode es verdadero.	STRUCT {userPriority: entero; cfi: entero; vId: entero}	M, R/W
downstreamVLANTaggingOperationMode	Este atributo selecciona si se envía o no el rótulo VLAN en sentido descendente. Los valores válidos son verdadero que indica que "la trama en sentido descendente se envía "como esté", independientemente de que la trama recibida esté rotulada o no lo esté", y falso que indica que "la trama en sentido descendente se envía sin rotular ya sea que la trama recibida esté rotulada o no lo esté".	Booleano	M, R/W
Relaciones:			
Cero o un ejemplar de esta entidad gestionada puede estar contenido en cada ejemplar de MACBridgePortE que esté ubicado en el borde de la red.			
Notificaciones que pueden ser informadas:			
objectCreation			O
objectDeletion			O
attributeValueChange			O

7.3.1.27 layerNetworkDomain (Dominio de red de capa) (enmienda 1/M.3100)

Comportamiento:

Este objeto gestionado representa un dominio administrativo de transporte en el cual todos los recursos pertenecen a la misma capa. El Id de la señal puede tener una velocidad y formato únicos o puede ser un conjunto de entidades con la misma información característica dando forma a una señal agregada. Este objeto gestionado se define en la enmienda 1 a la Rec. UIT-T M.3100.

Relaciones:

Cero o varios ejemplares de layerNetworkDomain pueden estar contenidos en un ejemplar de EPONAccessNetwork. Un layerNetworkDomain agrupa cero o varios caminos (sin conexión). Un layerNetworkDomain se divide en cero o varias subredes o FlowDomainEs.

7.3.1.28 pipeR2 (enmienda 1/M.3100)

Comportamiento:

Se trata de una clase de objetos gestionados que garantiza la transferencia de la información entre dos o varios puntos de terminación. Se define para herencia.

7.3.1.29 trailR2 (enmienda 1/M.3100)

Comportamiento:

Se trata de una clase de objetos gestionados en redes de capa que es responsable de la integridad de la transferencia de la información característica de una o varias redes de capa. Esta entidad gestionada se deduce de pipeR2 y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de esta superclase.

7.3.1.30 ETYnTrailE

Comportamiento:

Esta entidad gestionada se utiliza para describir la entidad de transporte que transfiere la información entre dos ejemplares ETYnTTPBidirectionalE. Un ejemplar de esta entidad gestionada se crea automáticamente cuando se instala y alinea una ONU u ONT. Algunos ejemplares de esta entidad gestionada también pueden ser suprimidos a petición del sistema de gestión. La entidad gestionada soporta las funciones de estado de disponibilidad y estado administrativo que se definen en la Rec. UIT-T X.731. Los cambios de estado se notifican automáticamente o por demanda al sistema de gestión. Esta entidad gestionada se deduce de trailR2 y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.

Relaciones:

Cero o varios ETYnTrailEs pueden estar contenidos en un ejemplar de ETYnlayerNetworkDomain, y cada ejemplar de ETYnTrailE se asocia con dos de ETYnTTPBidirectionalE que une. Cada ejemplar de ETYnTrailE puede estar asociado con cero o varios de ETHLinkFlowE a los que proporciona servicio.

7.3.1.31 linkConnection (Conexión de enlace) (enmienda 1/M.3100)

Comportamiento:

La clase de objeto conexión de enlace es una clase de objetos gestionados que se encarga de la transferencia transparente de información entre puntos de terminación de conexión (red). Esta entidad gestionada se deduce de pipeR2 y hereda todos los atributos, relaciones, y las notificaciones que se pueden informar de su superclase.

7.3.1.32 E1LinkConnectionE (Conexión E de enlace E1)

Comportamiento:

Esta entidad gestionada se utiliza para describir la información de transferencia de la entidad de transporte entre dos ejemplares de E1CTPBidireccional en la capa de servicio EPON. Los ejemplares de esta entidad gestionada también pueden crearse y suprimirse cuando lo solicita un sistema de gestión. La entidad gestionada soporta las funciones de estado de disponibilidad y de estado administrativo que se definen en la Rec. UIT-T X.731. Los cambios de estado se notifican automáticamente o por demanda a un sistema de gestión. Esta entidad gestionada se deduce de linkConnection y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.

Relaciones:

Esta entidad gestionada se establece entre dos ejemplares de E1CTPBidireccionalE. Cero o varios ejemplares de E1LinkConnectionE pueden estar contenidos en un ejemplar de E1layerNetworkDomainE, y cada ejemplar de E1LinkConnectionE está asociado con los dos ejemplares de E1CTPBidireccionalE que ella une. Además, cada ejemplar de E1LinkConnectionE puede estar asociado con un ejemplar de VLANConnectionlessTraile que da servicio al primero.

7.3.1.33 terminationPoint (Punto de terminación) (M.3100)

Comportamiento:

Este objeto gestionado representa la terminación de una entidad de transporte, tal como un camino o una conexión. Véase la Rec. UIT-T M.3100 para obtener mayores detalles.

7.3.1.34 networkTerminationPoint (Punto de terminación de red) (enmienda 1/M.3100)

Comportamiento:

Esta clase de objeto gestionado se deduce de terminationPoint y se define en la enmienda 1 de la Rec. UIT-T M.3100. En esta Recomendación, el significado de networkTerminationPoint se amplía de dos maneras: en la primera, teniendo en cuenta las características sin conexión de Ethernet, además de la representación de las terminaciones de las entidades de transporte orientadas a conexión como es el caso del camino y la conexión de enlace, esta clase de objeto gestionado también representa las terminaciones de las entidades de transporte sin conexión tales como el camino sin conexión y el flujo de enlace. Por lo tanto, el atributo "connectivityPointer" (de esta clase de objeto gestionado) representa el puntero que señala a la conexión de enlace (o flujo de enlaces) o al camino (o camino sin conexión) terminado por el ejemplar de punto de terminación. En segundo lugar, en esta Recomendación, las subclases deducidas de networkTerminationPoint se modelan conforme a la vista del NE combinado y a la vista de la red que se especifican en la Rec. UIT-T Q.834.1 [15].

7.3.1.35 genericTransportTTP (TTP de transporte genérico) (enmienda 6/M.3100)

Comportamiento:

Esta clase de objeto gestionado representa un punto extremo de la conexión de transporte. Puede ser utilizada por los modelos específicos de tecnología como una abstracción de una capa de transporte subyacente. Esta clase de objeto gestionado se deduce de networkTerminationPoint. Véase la enmienda 6 a la Rec. UIT-T M.3100 [6] para obtener mayores detalles.

7.3.1.36 genericTransportTTPR1 (TTPR1 de transporte genérico) (enmienda 8/M.3100)

Comportamiento: Esta clase de objeto gestionado representa un genericTransportTTP que tiene un objeto de puerto físico asociado y ofrece la lista SignalRateAndMapping de este puerto físico. Esta clase de objeto gestionado se deduce de genericTransportTTP. Véase la enmienda 8 a la Rec. UIT-T M.3100 [7] para obtener mayores detalles.
Relaciones: Cada ejemplar de clase deducida de genericTransportTTPR1 está asociada con un ejemplar de clase deducida de physicalPort. El atributo "physicalPort" se utiliza como una referencia al puerto físico que soporta a este TTP de transporte genérico.

7.3.1.37 CTPSourceE (Fuente E del punto de terminación de conexión)

Comportamiento: Este objeto gestionado origina una conexión de enlace. Esta entidad gestionada se deduce de networkTerminationPoint y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
upstreamConnectivityPointer	El atributo del puntero de conectividad en sentido ascendente apunta al objeto gestionado networkTerminationPoint, dentro del mismo elemento gestionado, que envía información (tráfico) a este ejemplar de networkTerminationPoint en la misma capa, o es nulo. El objeto referenciado será un ejemplar de una de las siguientes clases o de sus subclases: TTPSourceE, TTPBidirectionale, CTPSinkE, CTPBidirectionale.	CHOICE (elección) {ninguno: NULO; simple: nombre; }	M, R/W

7.3.1.38 CTPSinkE (Sumidero E de CTP)

Comportamiento: Este objeto gestionado termina una conexión de enlace. Esta entidad gestionada se deduce de networkTerminationPoint y hereda los atributos y notificaciones de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
downstreamConnectivityPointer	El atributo de puntero de conectividad en sentido descendente apunta al objeto gestionado networkTerminationPoint, dentro del mismo elemento gestionado, que recibe información (tráfico) de su ejemplar networkTerminationPoint en la misma capa, o es nulo. El objeto referenciado será un ejemplar de una de las siguientes clases o de sus subclases: TTPSinkE, TTPBidirectionalE, CTPSourceE, CTPBidirectionalE. El puntero de conectividad en sentido descendente puede identificar uno o más objetos siempre que la señal esté conectada a uno o varios ejemplares de networkTerminationPoint.	CHOICE (elección) {ninguna: NULO; simple: nombre; difusión: LISTA de nombres; }	M, R/W

7.3.1.39 CTPBidirectionalE (Bidireccional E de CTP)

Comportamiento: Clase de objetos gestionados que origina y termina una conexión de enlace. Esta entidad gestionada se deduce de CTPSourceE y CTPSinkE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de sus superclases.
--

7.3.1.40 E1CTPBidirectionalE (Bidireccional E de CTP de E1)

Comportamiento: Esta entidad gestionada termina una conexión de enlace E1 y origina otra del mismo tipo. Se deduce de CTPBidirectionalE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
e1CTPEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones: Cero o varios ejemplares de esta entidad gestionada pueden estar contenidos en un ejemplar VLANCLTTPSourceE/VLANCLTTPSinkE/VLANCLTTPBidirectionalE en un ejemplar de NE de EPON de OLT, ONU u ONT que soporte puertos E1. Cada E1CTPBidirectionalE está asociado con un ejemplar de E1PortE en un NE de EPON, y el atributo heredado "supportedByObjectList" se utiliza para este fin. Cada ejemplar de E1CTPBidirectionalE puede estar asociado con cero o más ejemplares de E1CTPBidirectionalE conformes a los valores de los punteros de conectividad en sentido ascendente/descendente.			

7.3.1.41 TTPSourceE (Fuente E del punto de terminación de camino)

Comportamiento: Este objeto gestionado representa un punto de terminación donde se origina un camino. Esta entidad gestionada se deduce de genericTransportTTPR1 y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
downstream ConnectivityPointer	El atributo de puntero de conectividad en sentido descendente al objeto gestionado networkTerminationPoint, dentro del mismo elemento gestionado que recibe información (tráfico) de su ejemplar networkTerminationPoint en la misma capa, o es nulo. El objeto referenciado será un ejemplar de una de las siguientes clases o de sus subclases: CTPSourceE o CTPBidirectionaleE o TTPSinkE o TTPBidirectionaleE. El puntero de conectividad en sentido descendente puede identificar uno o más objetos dependiendo de que la señal esté conectada a uno o varios ejemplares de networkTerminationPoint.	ELECCIÓN {ninguna: NULA; simple: nombre; difusión: LISTA de nombre;}	M, R/W

7.3.1.42 TTPSinkE (Sumidero E de TTP)

Comportamiento: Se trata de una clase de objetos gestionados que representa a un punto de terminación donde termina un camino. Esta entidad gestionada se deduce de genericTransportTTPR1 y hereda todos los atributos, relaciones, y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
upstream ConnectivityPointer	El atributo puntero de conectividad en sentido ascendente apunta al objeto gestionado networkTerminationPoint, dentro del mismo elemento gestionado que envía información (tráfico) a este ejemplar de networkTerminationPoint en la misma capa, o es nulo. El objeto referenciado será un ejemplar de una de las siguientes clases o de sus subclases: CTPSinkE o CTPBidirectional, o TTPSourceE o TTPBidirectionaleE.	ELECCIÓN {ninguna: NULA; simple: nombre; }	M, R/W

7.3.1.43 TTPBidirectionaleE (Bidireccional E de TTP)

Comportamiento: Se trata de una clase de objetos gestionados que origina y termina un camino (o camino sin conexión). Esta entidad gestionada se deduce de TTPSourceE y TTPSinkE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de sus superclases.

7.3.1.44 ETYnTTPBidirectionalE (Bidireccional E de TTP de capa ETYn)

Comportamiento: Esta entidad gestionada termina y/o origina un camino de capa física EPON (ETYnTrailE). Se deduce de TTPBidirectionalE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de esta superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
eTYnTTPBidirectionalEId	Identificador único de esta entidad gestionada.	Entero	M, R
totalUpstreamBandwidth	Este atributo identifica la cantidad total de ancho de banda en sentido ascendente asignado a este punto de terminación.	Entero (Unidades: kbit/s)	M, R
availableUpstreamBandwidth	Este atributo identifica el ancho de banda en sentido ascendente disponible actualmente en este punto de terminación.	Entero (Unidades: kbit/s)	M, R/W
totalDownstreamBandwidth	Este atributo identifica la cantidad total de ancho de banda en sentido descendente asignado a este punto de terminación.	Entero (Unidades: kbit/s)	M, R
availableDownstreamBandwidth	Este atributo identifica el ancho de banda en sentido descendente disponible actualmente en este punto de terminación.	Entero (Unidades: kbit/s)	M, R/W
Relaciones: Cero o varios ejemplares de esta entidad gestionada pueden estar contenidos en un ejemplar de EPONNE. Cada ejemplar de ETYnTTPBidirectionalE está asociado con un ejemplar de PONPortE (OLTPONPortE u ONUPONPortE) en un NE de EPON; el atributo heredado "physicalPort" se utiliza para este fin. Cada ejemplar de ETYnTTPBidirectionalE puede estar asociado con cero o varios ejemplares de ETYnTTPBidirectionalE, conforme a los valores de los punteros de conectividad en sentido ascendente o descendente.			

7.3.1.45 FTTPSourceE (Fuente E del punto de terminación de flujo)

Comportamiento: Este objeto gestionado origina un flujo de enlace y/o termina un flujo de dominio de flujo (sin conexión). Esta entidad gestionada se deduce de networkTerminationPoint y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
upstreamConnectivity Pointer	El atributo puntero de conectividad en sentido ascendente apunta al objeto gestionado networkTerminationPoint, dentro del mismo elemento gestionado que envía información (tráfico) a este ejemplar de networkTerminationPoint en la misma capa, o es nulo.	ELECCIÓN {ninguna: NULA; simple: nombre; }	M, R/W

7.3.1.46 FTPSinkE (Sumidero E de FTP)

Comportamiento: Este objeto gestionado termina un flujo de enlace y/o origina un flujo de dominio de flujo. Esta entidad gestionada se deduce de networkTerminationPoint y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
downstream ConnectivityPointer	El atributo puntero de conectividad en sentido descendente apunta al objeto gestionado networkTerminationPoint, dentro del mismo elemento gestionado, que recibe información (tráfico) de su ejemplar networkTerminationPoint en la misma capa o es nulo. El puntero de conectividad en sentido descendente puede identificar a uno o varios objetos dependiendo de que la señal esté conectada a uno o varios ejemplares de networkTerminationPoint.	ELECCIÓN {ninguna: NULO; simple: nombre; difusión: LISTA de nombres}	M, R/W

7.3.1.47 FTPBidirectionalE (Bidireccional E de FTP)

Comportamiento: Se trata de una clase de objetos gestionados que origina y termina un flujo de enlace y/o un flujo de dominio de flujo. Esta entidad gestionada se deduce de FTPSourceE y FTPSinkE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de sus superclases.

7.3.1.48 ETHFTPSourceE (Fuente E de FTP de capa ETH)

Comportamiento: Este objeto gestionado origina un flujo de enlace ETH y/o termina un flujo de dominio de flujo ETH. Esta entidad gestionada se deduce de FTPSourceE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
eTHFTPSourceEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones: Cero o varios ejemplares de esta entidad gestionada pueden estar contenidos en un ejemplar de ETYnTTPBidirectionalE. Cada ejemplar de ETHFTPSourceE está asociado con un ejemplar de EthernetPortE o PONPortE (OLTPONPortE u ONUPONPortE) en un NE de EPON, y el atributo heredado "supportedByObjectList" se utiliza para este fin. Cada ejemplar de ETHFTPSourceE puede estar asociado con cero o más ejemplares de ETHCLTTPSourceE/BidirectionalE o ETHFTPSinkE/BidirectionalE, el atributo heredado "upstreamConnectivityPointer" se utiliza para este fin.			

7.3.1.49 ETHFTPSinkE (Sumidero E de FTP de ETH)

Comportamiento: Este objeto gestionado termina un flujo de enlace ETH y/u origina un flujo de dominio de flujo ETH. Esta entidad gestionada se deduce de FTPSinkE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
eTHFTPSinkEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones: Cero o varios ejemplares de esta entidad gestionada pueden estar contenidos en un ejemplar ETYnTTPBidirectionale. Cada ejemplar de ETHFTPSinkE está asociado con un ejemplar de E1PortE o EthernetPortE o PONPortE (OLTPONPortE u ONUPONPortE) en un NE de EPON, y el atributo heredado "supportedByObjectList" se utiliza para este fin. Cada ejemplar de ETHFTPSinkE puede estar asociado con cero o varios ejemplares de ETHCLTTPSinkE/Bidirectionale o ETHFTPSourceE/Bidirectionale, y el atributo heredado "downstreamConnectivityPointer" se utiliza para este fin.			

7.3.1.50 ETHFTPBidirectionale (Bidireccional E de FTP de ETH)

Comportamiento: Se trata de una clase de objetos gestionados que origina y termina un flujo de enlace ETH y/o un flujo de dominio de flujo ETH. Esta entidad gestionada se deduce de FTPBidirectionale y hereda todos los atributos y las notificaciones de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
eTHFTPBidirectionaleId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones: Cero o varios ejemplares de esta entidad gestionada pueden estar contenidos en un ejemplar de ETYnTTPBidirectionale. Cada ejemplar de ETHFTPBidirectionale está asociado con un ejemplar de E1PortE o EthernetPortE o PONPortE (OLTPONPortE u ONUPONPortE) en un NE de EPON, y el atributo heredado "supportedByObjectList" se utiliza para este fin. Cada ejemplar de ETHFTPBidirectionale puede estar asociado con cero o varios ejemplares de ETHCLTTPSourceE/SinkE/Bidirectionale o ETHFTPSourceE/SinkE/Bidirectionale, y los atributos heredados "upstream/downstreamConnectivityPointer" se utilizan para este fin.			

7.3.1.51 VLANFTPSourceE (Fuente E de FTP de capa VLAN)

Comportamiento: Este objeto gestionado origina un flujo de enlace VLAN y/o termina un flujo de dominio de flujo VLAN. Esta entidad gestionada se deduce de FTPSourceE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
vLANFTPSourceEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones: Cero o más ejemplares de esta entidad gestionada pueden estar contenidos en un ejemplar de ETHCLTPE. Cada ejemplar de VLANFTPSourceE está asociado con un ejemplar de EthernetPortE o PONPortE (OLTPONPortE u ONUPONPortE) en un NE de EPON, y el atributo heredado "supportedByObjectList" se utiliza para este fin. Cada ejemplar de VLANFTPSourceE puede estar asociado con cero o varios ejemplares de VLANCLTTPSourceE/BidirectionalE o VLANFTPSinke/BidirectionalE, y el atributo heredado "upstreamConnectivityPointer" se utiliza para este fin.			

NOTA – Véase la cláusula 5/nota 2 relativa a la capa VLAN.

7.3.1.52 VLANFTPSinke (Sumidero E de FTP de VLAN)

Comportamiento: Este objeto gestionado termina un flujo de enlace VLAN y/u origina un flujo de dominio de flujo VLAN. Esta entidad gestionada se deduce de FTPSinkeE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
vLANFTPSinkeEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones: Cero o varios ejemplares de esta entidad gestionada pueden estar contenidos en un ejemplar de ETHCLTPE. Cada ejemplar de VLANFTPSinkeE está asociado con un ejemplar de EthernetPortE o PONPortE (OLTPONPortE u ONUPONPortE) en un NE de EPON, y el atributo heredado "supportedByObjectList" se utiliza para este fin. Cada ejemplar de VLANFTPSinkeE puede estar asociado con cero o varios ejemplares de VLANCLTTPSinkeE/BidirectionalE o VLANFTPSourceE/BidirectionalE, y el atributo heredado "downstreamConnectivityPointer" se utiliza para este fin.			

NOTA – Véase la cláusula 5/nota 2 relativa a la capa VLAN.

7.3.1.53 VLANFTPBidireccionalE (Bidireccional E de FTP de VLAN)

Comportamiento: Estos objetos gestionados originan y terminan un flujo de enlace VLAN y/o un flujo de dominio de flujo VLAN. Esta entidad gestionada se deduce de FTPBidireccional y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de sus superclases.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
vLANFTPBidireccionalEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones: Cero o varios ejemplares de esta entidad gestionada pueden estar contenidos en un ejemplar de ETHCLTTPE. Cada ejemplar de VLANFTPBidireccionalE está asociado con un ejemplar EthernetPortE o PONPortE (OLTPONPortE u ONUPONPortE) en un NE de EPON, y el atributo heredado "supportedByObjectList" se utiliza para este fin. Cada ejemplar de VLANFTPBidireccionalE puede estar asociado con cero o varios ejemplares de VLANCLTTPSourceE/Sinke/BidireccionalE o VLANFTPSourceE/Sinke/BidireccionalE, y los atributos heredados "upstream/downstreamConnectivityPointer" se utilizan para este fin.			

NOTA – Véase la cláusula 5/nota 2 relativa a la capa VLAN.

7.3.1.54 CLTTPSourceE (Fuente E de punto de terminación de camino sin conexión)

Comportamiento: Este objeto gestionado representa una clase de objetos gestionados que origina caminos sin conexión y/o flujos de dominio de flujo. Esta entidad gestionada se deduce de genericTransportTTPR1 y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
downstreamConnectivityPointer	El atributo puntero de conectividad en sentido descendente apunta al objeto gestionado networkTerminationPoint, dentro del mismo elemento gestionado, que recibe información (tráfico) de su ejemplar networkTerminationPoint en la misma capa, o es nulo. El objeto referenciado será un ejemplar de una de las siguientes clases o de sus subclases: CLTTPSinke, CLTTPBidireccionalE, CLCTPSourceE, CLCTPBidireccionalE. El puntero de conectividad en sentido descendente puede identificar a uno o varios objetos en función de que la señal esté conectada a uno o varios ejemplares de networkTerminationPoint.	ELECCIÓN {ninguna: NULO; simple: nombre; difusión: LISTA de nombres;}	M, R/W

7.3.1.55 CLTTPSinkE (Sumidero E de CLTTP)

Comportamiento: Se trata de una clase de objetos gestionados que termina caminos sin conexión y/o flujos de dominio de flujo. Esta entidad gestionada se deduce de genericTransportTTPR1 y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
upstreamConnectivity Pointer	El atributo puntero de conectividad en sentido ascendente apunta al objeto gestionado networkTerminationPoint, dentro del mismo elemento gestionado, que envía información (tráfico) a su punto de terminación en la misma capa, o es nulo. El objeto referenciado será un ejemplar de una de las siguientes clases o de sus subclases: CLTTPSourceE, CLTTPBidirectionale, CLCTPSinkE, CLCTPBidirectionale.	ELECCIÓN {ninguna: NULO; simple: nombre; }	M, R/W

7.3.1.56 CLTTPBidirectionale (Bidireccional E de CLTTP)

Comportamiento: Se trata de una clase de objetos gestionados que origina y termina caminos sin conexión y/o flujos de dominio de flujo. Esta entidad gestionada se deduce de CLTTPSourceE y CLTTPSinkE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.

7.3.1.57 ETHCLTTPSourceE (Fuente E de TTP sin conexión de capa ETH)

Comportamiento: Este objeto gestionado representa una clase de objetos gestionados que origina caminos sin conexión ETH y/o flujos de dominio de flujo ETH. Esta entidad gestionada se deduce de CLTTPSourceE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
eTHCLTTPSourceEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones: Cero o varios ejemplares de ETHCLTTPSourceE pueden estar contenidos en un ejemplar de EPONNE. Cada ejemplar de ETHCLTTPSourceE está asociado con un ejemplar de EthernetPortE o PONPortE (OLTPONPortE u ONUPONPortE) en un NE de EPON, y el atributo heredado "physicalPort" se utiliza para este fin. Cada ejemplar de ETHCLTTPSourceE puede estar asociado con cero o varios ejemplares de ETHFTPSourceE/Bidirectionale o ETHCLTTPSinkE/Bidirectionale, y el atributo heredado "downstreamConnectivityPointer" se utiliza para este fin.			

7.3.1.58 ETHCLTTPSinkE (Sumidero E de CLTTP de ETH)

Comportamiento: Se trata de una clase de objetos gestionados que termina caminos sin conexión ETH y/o flujos de dominio de flujo ETH. Esta entidad gestionada se deduce de CLTTPSinkE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
eTHCLTTPSinkEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones: Cero o varios ejemplares de ETHCLTTPSinkE pueden estar contenidos en un ejemplar de EPONNE. Cada ejemplar de ETHCLTTPSinkE está asociado con un ejemplar de EthernetPortE o PONPortE (OLTPONPortE u ONUPONPortE) en un NE de EPON, y el atributo heredado "physicalPort" se utiliza para este fin. Cada ejemplar de ETHCLTTPSinkE puede estar asociado con cero o varios ejemplares de ETHFTPSinke/BidirectionalE o ETHCLTTPSourceE/BidirectionalE, y el atributo heredado "upstreamConnectivityPointer" se utiliza para este fin.			

7.3.1.59 ETHCLTTPBidirectionalE (Bidireccional E de CLTTP de ETH)

Comportamiento: Se trata de una clase de objetos gestionados que origina y termina caminos sin conexión ETH y/o flujos de dominio de flujo ETH. Esta entidad gestionada se deduce de CLTTPBidirectional y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de sus superclases.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
eTHCLTTPBidirectionalEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones: Cero o varios ejemplares de ETHCLTTPBidirectionalE pueden estar contenidos en un ejemplar de EPONNE. Cada ejemplar de ETHCLTTPBidirectionalE está asociado con un ejemplar de EthernetPortE o PONPortE (OLTPONPortE u ONUPONPortE) en un NE de EPON, y el atributo heredado "physicalPort" se utiliza para este fin. Cada ejemplar de ETHCLTTPBidirectionalE puede estar asociado con cero o varios ejemplares de ETHFTPSinke/SourceE/BidirectionalE, y los atributos heredados "upstream/downstreamConnectivityPointer" se utilizan para este fin.			

7.3.1.60 VLANCLTTPSourceE (Fuente E de TTP sin conexión de VLAN)

Comportamiento: Este objeto gestionado representa una clase de objetos gestionados que origina caminos sin conexión de VLAN y/o flujos de dominio de flujo VLAN. Esta entidad gestionada se deduce de CLTTPSourceE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
vLANCLTTPSourceEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones: Cero o más ejemplares de VLANCLTTPSourceE pueden estar contenidos en un ejemplar de EPONNE. Cada ejemplar de VLANCLTTPSourceE está asociado con un ejemplar de EthernetPortE o PONPortE (OLTPONPortE u ONUPONPortE) en un NE de EPON, y el atributo heredado "physicalPort" se utiliza para este fin. Cada ejemplar de VLANCLTTPSourceE puede estar asociado con cero o varios ejemplares de VLANFTPSourceE/BidirectionalE o VLANCLTTPSinkE/BidirectionalE y el atributo heredado "downstreamConnectivityPointer" se utiliza para este fin.			

NOTA – Véase la cláusula 5/nota 2 relativa a la capa VLAN.

7.3.1.61 VLANCLTTPSinkE (Sumidero E de CLTT de VLAN)

Comportamiento: Se trata de una clase de objetos gestionados que termina caminos sin conexión VLAN y/o flujos de dominio de flujo VLAN. Esta entidad gestionada se deduce de CLTTPSinkE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
vLANCLTTPSinkEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones: Cero o varios ejemplares de VLANCLTTPSinkE pueden estar contenidos en un ejemplar de EPONNE. Cada VLANCLTTPSinkE está asociado con un ejemplar de EthernetPortE o PONPortE (OLTPONPortE u ONUPONPortE) en un NE de EPON, y el atributo heredado "physicalPort" se utiliza para este fin. Cada ejemplar de VLANCLTTPSinkE puede estar asociado con cero o varios ejemplares de VLANFTPSinkE/BidirectionalE o VLANCLTTPSourceE/BidirectionalE, y el atributo heredado "upstreamConnectivityPointer" se utiliza para este fin.			

NOTA – Véase la cláusula 5/nota 2 relativa a la capa VLAN.

7.3.1.62 VLANCLTTPBidirecionalE (Bidireccional E de CLTT de VLAN)

Comportamiento: Se trata de una clase de objetos gestionados que origina y/o termina caminos sin conexión VLAN y/o flujos de dominio de flujo VLAN. Esta entidad gestionada se deduce de CLTTPBidirecionalE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que pueden informarse de sus superclases.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
vLANCLTTP BidirecionalEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones: Cero o varios ejemplares de VLANCLTTPBidirecionalE pueden estar contenidos en un ejemplar de EPONNE. Cada VLANCLTTPBidirecionalE está asociado con un ejemplar de EthernetPortE o PONPortE (OLTPONPortE u ONUPONPortE) en un NE de EPON, y el atributo heredado "physicalPort" se utiliza para este fin. Cada ejemplar de VLANCLTTPBidirecionalE puede estar asociado con cero o varios ejemplares de VLANFTPSinke/SourceE/BidirecionalE o VLANCLTTPSinkE/SourceE/BidirecionalE, y los atributos heredados "upstream/downstreamConnectivityPointer" se utilizan para este fin.			

NOTA – Véase la cláusula 5/nota 2 relativa a la capa VLAN.

7.3.1.63 FlowDomainE (Dominio E de flujo)

Comportamiento: Dentro de una red de capa simple existe un ejemplar de FlowdomainE, que se define mediante el conjunto de puntos de flujo disponibles para el propósito de transferencia de información. Esta entidad se describe en la Rec. UIT-T G.809 como dominio de flujo.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
signalId	Este atributo define la información característica de la capa a la que pertenece la entidad que se está considerando.	ELECCIÓN {simple: CharacteristicInformation; agrupada: BundleType; compleja: LISTA de BundleType} CharacteristicInformation ::= String BundleType ::= STRUCT { characteristicInfoType: CharacteristicInformation; bundlingFactor: entero; }	M, R/S
administrativeState	Este atributo se utiliza para activar (abrir) o (desactivar) esta entidad gestionada. Véase la Rec. UIT-T X.731 para obtener mayores detalles.	ENUM {cerrado, abierto}	O, R/W
availabilityStatus	Este atributo indica el estado de disponibilidad de los ejemplares de esta clase de objeto.	LISTA de enteros {inTest(0), failed(1), powerOff(2), offLine(3), offDuty(4), dependency(5), degraded(6), notInstalled(7), logFull(8)}	O, R

Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
containedTPList	Este atributo representa una lista de punteros a los ejemplares de networkTerminationPoint que están contenidos en el ejemplar del dominio de flujo.	LISTA de nombres	O, R/W
linkPointerList	Este atributo señala a los ejemplares de FPPLinkE terminados por este ejemplar de dominio de flujo.	LISTA de nombres	O, R
supportedByObject List	El valor de este atributo identifica a un conjunto de entidades gestionadas que tienen la capacidad de afectar directamente la calidad de funcionamiento y/o el estado de este ejemplar de dominio de flujo.	LISTA de nombres	O, R/W
usageState	Este atributo identifica el estado de utilización del ejemplar de dominio de flujo.	ENUM {en reposo, activo, ocupado}	O, R
userLabel	Este atributo asigna un nombre cómodo para el usuario al ejemplar de FlowDomainE.	Cadena	O, R/W
Notificaciones que se pueden informar:			
objectCreation			O
objectDeletion			O
attributeValueChange			O
stateChange			O

7.3.1.64 ETHFlowDomainE (Dominio E de flujo ETH)

Comportamiento:			
En una red de capa ETH existe un dominio de flujo ETH que se define mediante el conjunto de puntos de flujo ETH que están disponibles para la transferencia de información. Esta clase de objetos se deduce de FlowDomainE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
eTHFlowDomainEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones:			
Cero o varios ejemplares de ETHFlowDomainE pueden estar contenidos en un ejemplar de dominio de red de capa ETH. Además, cada ETHFlowDomainE puede contener cero o varios ejemplares de ETHFPPLinkEndE. Cero o varios ejemplares networkTerminationPoint (vista de red) de capa ETH también pueden estar asociados (esta asociación realmente indica la capacidad de contenedor en la vista de red) con un ejemplar ETHFlowDomainE, y el atributo heredado "containedTPList" se utiliza para este fin. Cero o varios ejemplares de ETHFPPLinkE pueden estar asociados con un ejemplar ETHFlowDomainE, y el atributo heredado "linkPointerList" se utiliza para ese fin.			

7.3.1.65 VLANFlowDomainE (Dominio E de flujo VLAN)

Comportamiento:			
En una red de capa VLAN existe un dominio de flujo VLAN que se define por el conjunto de puntos de flujo VLAN que están disponibles para la transferencia de información. Esta clase de objetos se deduce de FlowDomainE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
vLANFlowDomainEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones:			
Cero o varios ejemplares de VLANFlowDomainE pueden estar contenidos dentro de un ejemplar de dominio de red de capa VLAN. Cada VLANFlowDomainE también puede contener cero o varios ejemplares de VLANFPPLinkEndE. Cero o varios ejemplares de networkTerminationPoint (vista de red) de capa VLAN pueden también estar asociados (esta asociación indica en realidad la capacidad de contenedor en la vista de red) con un ejemplar de VLANFlowDomainE, y el atributo heredado "containedTPList" se utiliza para este fin. Cero o varios ejemplares de VLANFPPLinkE pueden estar asociados con un ejemplar VLANFlowDomainE, y el atributo heredado "linkPointerList" se utiliza para este fin.			

NOTA – Véase la cláusula 5/nota 2 relativa a la capa VLAN.

7.3.1.66 FPPLinkE (Enlace E de agrupación de puntos de flujo)

Comportamiento:			
Un enlace de agrupamiento de puntos de flujo (enlace FPP) representa la relación topológica y la capacidad disponible entre un par de dominios de flujo en la misma capa. Esta entidad se describe en la Rec. UIT-T G.809 como enlace de agrupación de puntos de flujo.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
aEnd	Este atributo puntero identifica el extremo del enlace en una extremidad.	Nombre	M, R/W
totalLinkCapacity	Este atributo identifica el ancho de banda total disponible para el enlace.	LISTA de STRUCT (estructuras) {entrada: entero; salida: entero} (Unidades: kbit/s)	M, R
signalId	Este atributo define la información característica de la capa a la que pertenece la entidad que se está considerando.	ELECCIÓN {simple: CharacteristicInformation; agrupada: BundleType; compleja: LISTA de BundleType} CharacteristicInformation ::= String BundleType ::= STRUCT { characteristicInfoType: CharacteristicInformation; bundlingFactor: entero; }	M, R/S

Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
zEnd	Este atributo puntero identifica el extremo del enlace en la otra extremidad.	Nombre	M, R/W
serverTrail	Este atributo señala un camino en la capa servidora que soporta el enlace de un cliente.	Nombre	M, R
provisionedLink Capacity	Este atributo indica la cantidad de ancho de banda asignado al enlace.	LISTA de STRUCT (estructuras) {entrada: entero; salida: entero} (Unidades: kbit/s)	M, R
userLabel	Este atributo asigna un nombre cómodo para el usuario a este ejemplar de objeto.	Cadena	O, R/W

Notificaciones que se pueden informar:

objectCreation	O
objectDeletion	O
attributeValueChange	O

7.3.1.67 ETHFPPLinkE (Enlace E de FPP de capa ETH)

Comportamiento:			
Esta entidad gestionada representa la relación topológica y la capacidad disponible entre un par de ejemplares ETH FPPLinkEndE. Esta clase de objetos se deriva de FPPLinkE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
eTHFPPLinkEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones:			
Esta entidad gestionada se establece entre dos ejemplares de ETHFPPLinkEndE. Cero o más ejemplares de ETHFPPLinkE pueden estar contenidos en un ejemplar de dominio de red de capa ETH, y cada ejemplar de ETHFPPLinkE está asociado con los dos ETHFPPLinkEndE que une. Cada ejemplar de ETHFPPLinkE puede contener cero o varios ejemplares de ETHLinkFlowE y pueden también estar asociados con un ejemplar de ETYnTrailE que da servicio a este ETHFPPLinkE.			

7.3.1.68 VLANFPPLinkE (Enlace E de FPP de capa VLAN)

Comportamiento: Esta entidad gestionada representa la relación topológica y la capacidad disponible entre un par de ejemplares VLANFPPLinkEnd. Esta clase de objetos se deduce de FPPLinkE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
vLANFPPLinkEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones: Esta entidad gestionada se establece entre dos ejemplares de VLANFPPLinkEndE. Cero o varios ejemplares de VLANFPPLinkE pueden estar contenidos en un ejemplar de dominio de red de capa VLAN, y cada ejemplar VLANFPPLinkEndE está asociado con los dos VLANFPPLinkE que une. Cada ejemplar de VLANFPPLinkE puede contener cero o varios ejemplares de VLANLinkFlowE y además puede estar asociado con un ejemplar de ETHConnectionlessTrailE que da servicio a este VLANFPPLinkE.			

NOTA – Véase la cláusula 5/nota 2 relativa a la capa VLAN.

7.3.1.69 FPPLinkEndE (Terminación del enlace E de agrupación de puntos de flujo)

Comportamiento: Esta entidad gestionada representa el extremo de un enlace de agrupación de puntos de flujo.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
totalLinkEndCapacity	Este atributo indica la cantidad total de ancho de banda de este extremo de enlace.	LISTA de STRUCT (estructura) {entrada: entero; salida: entero} (Unidades: kbit/s)	M, R
linkPointer	Este atributo señala el FPPLink que conecta este extremo de enlace.	Nombre	M, R
linkEndDirectionality	Este atributo especifica si este objeto gestionado de extremo de enlace es sumidero, fuente o bidireccional.	ENUM {sumidero, fuente, bidireccional}	M, R
provisionedLinkEndCapacity	Este atributo indica la cantidad de ancho de banda asignado este extremo de enlace.	Entero	M, R
ftPList	Este atributo enumera los puntos de terminación de flujo (fuente/sumidero/bidireccional) representados por esta entidad gestionada.	LISTA de nombres	O, R/W
userLabel	Este atributo asigna un nombre cómodo para el usuario al objeto asociado	Cadena	O, R/W
Notificaciones que se pueden informar:			
objectCreation			O
objectDeletion			O
attributeValueChange			O

7.3.1.70 ETHFPPLinkEndE (Extremo E de enlace FPP de capa ETH)

Comportamiento: Esta entidad gestionada representa el extremo de un enlace de agrupación de puntos de flujo ETH. Esta clase de objetos se deduce de FPPLinkEndE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
eTHFPPLinkEndId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones: Cero o varios ejemplares de ETHFPPLinkEndE pueden estar contenidos en un ejemplar de ETHFlowDomainE. Cada ejemplar de ETHFPPLinkEndE está asociado con un ejemplar de ETHFPPLinkE, y el atributo heredado "linkPointer" se utiliza para este fin. Cada ejemplar de ETHFPPLinkEndE también puede estar asociado con cero o varios ejemplares de ETHFTPSourceE/SinkE/BidirectionalE, y el atributo heredado "ftPList" se utiliza para este fin.			

7.3.1.71 VLANFPPLinkEndE (Extremo E de enlace FPP de capa VLAN)

Comportamiento: Esta entidad gestionada representa el extremo de un enlace de agrupación de puntos de flujo VLAN. Esta clase de objetos se deduce de FPPLinkEndE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
vLANFPPLinkEndEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones: Cero o varios ejemplares de VLANFPPLinkEndE pueden estar contenidos en un ejemplar de VLANFlowDomains. Cada ejemplar de VLANFPPLinkEndE está asociado con un ejemplar de VLANFPPLinkE, y el atributo heredado "linkPointer" se utiliza para este fin. Cada ejemplar de VLANFPPLinkEndE también puede estar asociado con cero o varios ejemplares de VLANFTPSourceE/SinkE/BidirectionalE, y el atributo heredado "ftPList" se utiliza para este fin.			

NOTA – Véase la cláusula 5/nota 2 relativa a la capa VLAN.

7.3.1.72 LinkFlowE (Flujo E de enlace)

Comportamiento:			
Esta entidad gestionada presenta el flujo de enlace descrito en la Rec. UIT-T G.809, que tiene la capacidad para transferir información (unidades de tráfico) de modo transparente a través de un enlace FPP y se delimita mediante puntos de terminación de flujo.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
signalId	Este atributo describe la señal que se transfiere a través de este ejemplar.	ELECCIÓN {simple: CharacteristicInformation; agrupada: BundleType; compleja: LISTA de BundleType} CharacteristicInformation::= String BundleType::= STRUCT{ characteristicInfo Type: CharacteristicInformation; bundlingFactor: entero; }	M, R/S
aEnd	El valor de este atributo identifica un extremo de este flujo de enlace. Este atributo no puede ser nulo.	Nombre	M, R/W
zEnd	El valor de este atributo identifica el otro extremo de este flujo de enlace.	Nombre	M, R/W
serverTrailList	Este atributo identifica caminos que soportan este ejemplar de flujo de enlace.	LISTA de nombres	C (nota), R/W
administrativeState	Este atributo se utiliza para activar (abrir) o desactivar (cerrar) esta entidad gestionada. Véase la Rec. UIT-T X.731 para obtener mayores detalles.	ENUM: {cerrado, abierto}	O, R/W
aSAPPointer	Este atributo es un puntero que identifica un objeto ASAP que puede ser utilizado por esta entidad gestionada.	Nombre	O, R/W
availabilityStatus	Este atributo indica el estado de disponibilidad de los ejemplares de esta clase de objetos.	LISTA de enteros {inTest(0), failed(1), powerOff(2), offLine(3), offDuty(4), dependency(5), degraded(6), notInstalled(7), logFull(8)}	O, R

Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
operationalState	Este atributo indica si está habilitada la entidad gestionada, y hay dos valores posibles: inhabilitada y habilitada. Véase la Rec. UIT-T X.731 para obtener mayores detalles.	ENUM: {habilitado, inhabilitado}	O, R
userLabel	Este atributo asigna un nombre cómodo para usuario a este objeto.	Cadena	O, R/W
Notificaciones que se pueden informar:			
objectCreation			O
objectDeletion			O
attributeValueChange			O
stateChange			O
communicationsAlarm			O

NOTA – Este atributo puede aplicarse cuando el flujo de enlace está soportado por uno o varios caminos de servidor.

7.1.3.73 ETHLinkFlowE (Flujo E de enlace ETH)

Comportamiento: Esta clase de objetos representa la capacidad para transferir información (unidades de tráfico) de modo transparente a través de un enlace FPP de ETH. Se deduce de LinkFlowE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
eTHLinkFlowEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones: Esta entidad gestionada establece entre dos ejemplares de ETHFTPE (fuente/sumidero/bidireccional). Uno o varios ejemplares de ETHLinkFlowE pueden estar contenidos en un ejemplar de ETHFPPLinkE, y cada ejemplar de ETHLinkFlowE está asociado con los dos ejemplares de ETHFTPE que une. Cada ETHLinkFlowE también puede estar asociado con un ejemplar de ETYnTrailE que da servicio a este ejemplar de ETHLinkFlowE.			

7.3.1.74 VLANLinkFlowE (Flujo E de enlace VLAN)

Comportamiento: Esta clase de objetos representa la capacidad para transferir información (unidades de tráfico) de modo transparente a través de un enlace FPP VLAN. Se deduce de LinkFlowE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
vLANLinkFlowEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R

Relaciones:

Esta entidad gestionada se establece entre dos ejemplares de VLANFTPE (fuente/sumidero/bidireccional). Uno o varios ejemplares de VLANLinkFlowE pueden estar contenidos en un ejemplar de VLANFPPLinkE, y cada ejemplar de VLANLinkFlowE está asociado con los dos ejemplares de VLANFTPE que une. Cada VLANLinkFlowE también puede estar asociado con un ejemplar de ETHConnectionlessTrailE que da servicio a este ejemplar de VLANLinkFlowE.

NOTA – Véase la cláusula 5/nota 2 relativa a la capa VLAN.

7.3.1.75 FlowDomainFlowE (Flujo E de dominio de flujo)**Comportamiento:**

Esta entidad gestionada presenta el flujo de dominio de flujo descrito en la Rec. UIT-T G.809, que es una agrupación de unidades de tráfico que se transfieren de modo transparente a través de un dominio de flujo. La clase de objetos flujo de dominio de flujo es una clase de objetos gestionados que asocia el objeto de punto de terminación identificado en el atributo del extremo A y los objetos de punto de terminación enumerados en el atributo del extremo Z de este objeto gestionado.

Atributos

Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
signalId	Este atributo describe la señal que se transfiere a través de este ejemplar.	ELECCIÓN {simple: CharacteristicInformation; agrupada: BundleType; compleja: LISTA de BundleType} CharacteristicInformation ::= String BundleType ::= STRUCT { characteristicInfoType: CharacteristicInformation; bundlingFactor: entero; }	M, R/S
aEnd	El valor de este atributo identifica un extremo de este flujo de un dominio de flujo. Este atributo no puede ser nulo.	Nombre	M, R/W
zEnd	El valor de este atributo identifica el otro extremo de este flujo de dominio de flujo.	Nombre	M, R/W
administrativeState	Este atributo se utiliza para activar (o desactivar) esta entidad gestionada. Véase la Rec. UIT-T X.731 para obtener mayores detalles.	ENUM: {cerrado, abierto}	O, R/W

availabilityStatus	Este atributo indica el estado de disponibilidad de los ejemplares de esta clase de objetos.	LISTA de enteros {inTest(0), failed(1), powerOff(2), offLine(3), offDuty(4), dependency(5), degraded(6), notInstalled(7), logFull(8)}	O, R
userLabel	Este atributo asigna un nombre cómodo para el usuario al objeto asociado.	Cadena	O, R/W
Notificaciones que se pueden informar:			
objectCreation			O
objectDeletion			O
attributeValueChange			O
stateChange			O
communicationsAlarm			O

7.3.1.76 ETHFlowDomainFlowE (Flujo E de dominio de flujo ETH)

Comportamiento:			
Esta clase de objetos representa una agrupación de unidades de tráfico que se transfieren de modo transparente a través de un dominio de flujo ETH. Se deduce de FlowDomainFlowE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
eTHFlowDomainFlowEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones:			
Esta entidad gestionada se establece entre dos ejemplares de ETHFTPE o ETHCLTPE (fuente/sumidero/bidireccional). Cero o varios ejemplares de ETHFlowDomainFlowE pueden estar contenidos en un ejemplar de ETHFlowDomainE. Cada ejemplar de ETHFlowDomainFlowE está asociado con los dos ejemplares de ETHFTPE o ETHCLTPE.			

7.3.1.77 VLANFlowDomainFlowE (Flujo E de dominio de flujo VLAN)

Comportamiento:			
Esta clase de objetos representa una agrupación de unidades de tráfico que se transfieren de modo transparente a través de un dominio de flujo VLAN. Se deduce de FlowDomainFlowE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
vLANFlowDomainFlowEId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones:			
Esta entidad gestionada se establece entre dos ejemplares de VLANFTPE o VLANCLTPE (fuente/sumidero/bidireccional). Cero o varios ejemplares de VLANFlowDomainFlowE pueden estar contenidos en un ejemplar de VLANFlowDomainE. Cada ejemplar de VLANFlowDomainFlowE está asociado con los dos ejemplares VLANFTPE o VLANCLTPE que une.			

NOTA – Véase la cláusula 5/nota 2 relativa a la capa VLAN.

7.3.1.78 ConnectionlessTrailE (Camino E sin conexión)

Comportamiento:			
<p>Esta entidad gestionada representa la transferencia de información característica adaptada y supervisada de la red de capa cliente entre puntos de terminación de camino sin conexión. Está delimitada por dos TTP sin conexión, uno en cada extremo del camino sin conexión. Representa la asociación entre una fuente y un destino por cada unidad de tráfico o datagrama. Un camino sin conexión se forma asociando terminaciones de flujo con una unidad de tráfico o datagrama. Esta entidad se describe en la Rec. UIT-T G.809 como camino sin conexión.</p>			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
signalId	Este atributo describe la señal que se transfiere a través de este ejemplar.	ELECCIÓN {simple: CharacteristicInformation; agrupada: BundleType; compleja: LISTA de BundleType} CharacteristicInformation ::= String BundleType ::= STRUCT { characteristicInfoType: CharacteristicInformation; bundlingFactor: entero; }	M, R/S
aEnd	El valor de este atributo identifica un extremo de este camino sin conexión.	Nombre	M, R/W
zEnd	El valor de este atributo identifica el otro extremo de este camino sin conexión.	Nombre	M, R/W
administrativeState	Este atributo se utiliza para activar (o desactivar) esta entidad gestionada. Véase la Rec. UIT-T X.731 para obtener mayores detalles.	ENUM: {cerrado, abierto}	O, R/W
aSAPPointer	Este atributo es un puntero que identifica un objeto ASAP que puede ser utilizado por esta entidad gestionada.	Nombre	O, R/W

availabilityStatus	Este atributo indica el estado de disponibilidad de los ejemplares de esta clase de objetos.	LISTA de enteros {inTest(0), failed(1), powerOff(2), offLine(3), offDuty(4), dependency(5), degraded(6), notInstalled(7), logFull(8)}	O, R
operationalState	Este atributo indica si está habilitada la entidad gestionada, y hay dos valores posibles: inhabilitada y habilitada. Véase la Rec. UIT-T X.731 para obtener mayores detalles.	ENUM: {habilitado, inhabilitado}	O, R
userLabel	El atributo rótulo de usuario asigna un nombre cómodo para el usuario al objeto asociado.	Cadena	O R/W
connectionList	Este atributo define la lista de flujos de enlace y flujos de dominio de flujo que pueden integrar este camino sin conexión en la misma capa.	LISTA de nombres	O, R/S
clientLinkPointerList	Este atributo representa un conjunto de punteros a los enlaces que reflejan la capacidad de un camino en los dominios de red de capa cliente.	LISTA de nombres	O, R
clientLinkConnection PointerList	Este atributo es un conjunto de punteros a las conexiones o flujos de enlace en los dominios de la red de capa cliente soportados por el camino.	LISTA de nombres	O, R
Notificaciones que se pueden informar:			
objectCreation			O
objectDeletion			O
attributeValueChange			O
stateChange			O
communicationsAlarm			O

7.3.1.79 ETHConnectionlessTraile (Camino E sin conexión de ETH)

Comportamiento:			
Esta entidad gestionada representa la transferencia de información característica adaptada y supervisada de la red de capa cliente entre los ETHCLTTP. Se deduce de ConnectionlessTraile y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
eTHConnectionless TraileId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R

Relaciones:
 Cero o varios ETHConnectionlessTrailE pueden estar contenidos en un ejemplar ETH layerNetworkDomain, y cada ETHConnectionlessTrailE está asociado con los dos ejemplares ETHCLTTPE (fuente/sumidero/bidireccional) que une. Cada ETHConnectionlessTrailE puede estar asociado con cero o varios ejemplares VLANFPPLinkE o VLANLinkFlowE a los que da servicio.

7.3.1.80 VLANConnectionlessTrailE (Camino E sin conexión de VLAN)

Comportamiento: Esta entidad gestionada representa la transferencia de información característica adaptada y supervisada de la red de capa cliente entre los VLANCLTTP. Se deduce de ConnectionlessTrailE y hereda todos los atributos, relaciones y notificaciones que se pueden informar de su superclase.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
vLANConnectionlessTrailId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Relaciones: Cero o varios VLANConnectionlessTrailE pueden estar contenidos en un ejemplar de VLAN layerNetworkDomain, y cada VLANConnectionlessTrailE está asociado con los dos ejemplares de VLANCLTTPE (fuente/sumidero/bidireccional) que une. Cada VLANConnectionlessTrailE puede estar asociado con cero o varios ejemplares de EILinkConnectionE a los que da servicio.			

NOTA – Véase la cláusula 5/nota 2 relativa a la capa VLAN.

7.3.1.81 ConfigurationMgr (Gestor de configuración)

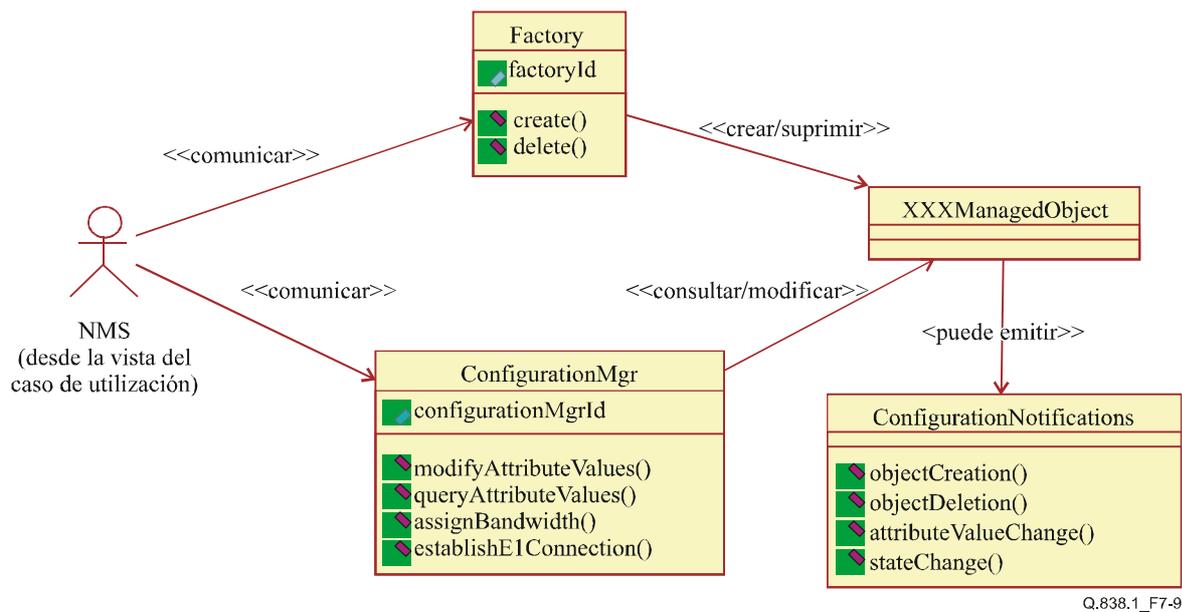
Comportamiento: Esta entidad gestionada se utiliza para que el EMS proporcione las funciones de control de gestión de configuración al NMS.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
configurationMgrId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Operaciones			
Nombre	Descripción		
modifyAttributeValue	Esta operación se utiliza para modificar los valores de los atributos de: equipo físico de EPON, objeto de información de puente MAC, objeto de información VLAN u objetos topológicos.		
queryAttributeValue	Esta operación se utiliza para consultar los valores de los atributos de: equipo físico de EPON, objeto de información de puente MAC, objeto de información VLAN u objetos topológicos.		
assignBandwidth	Esta operación se utiliza para asignar de manera estática el ancho de banda de cada ONU u ONT dentro de un sistema EPON.		
establishE1Connection	Esta operación se utiliza para asignar una relación de conexión entre un puerto E1 en el OLT y un puerto E1 en el equipo ONU u ONT conforme a los requisitos del cliente.		
Relaciones: Cero o un ejemplar de esta entidad gestionada puede estar contenido en un ejemplar de EPONAccessNetwork.			

7.3.2 Conjunto de funciones de configuración básica

Las funciones de configuración básica incluyen la creación, supresión, consulta y modificación de la información de configuración. Es decir, el NMS puede crear o suprimir algunas entidades relativas a los recursos de red y consultar o modificar los valores de los atributos de las entidades especificadas a través de la interfaz de gestión.

7.3.2.1 Diagrama de clases

En la figura 7-9 se presenta el diagrama de clases del conjunto de funciones de configuración básica.



Q.838.1_F7-9

Figura 7-9/Q.838.1 – Diagrama de clases de las funciones de configuración básica

7.3.2.2 Diagrama de la secuencia

En la figura 7-10 se ilustra la secuencia de las funciones de configuración básica.

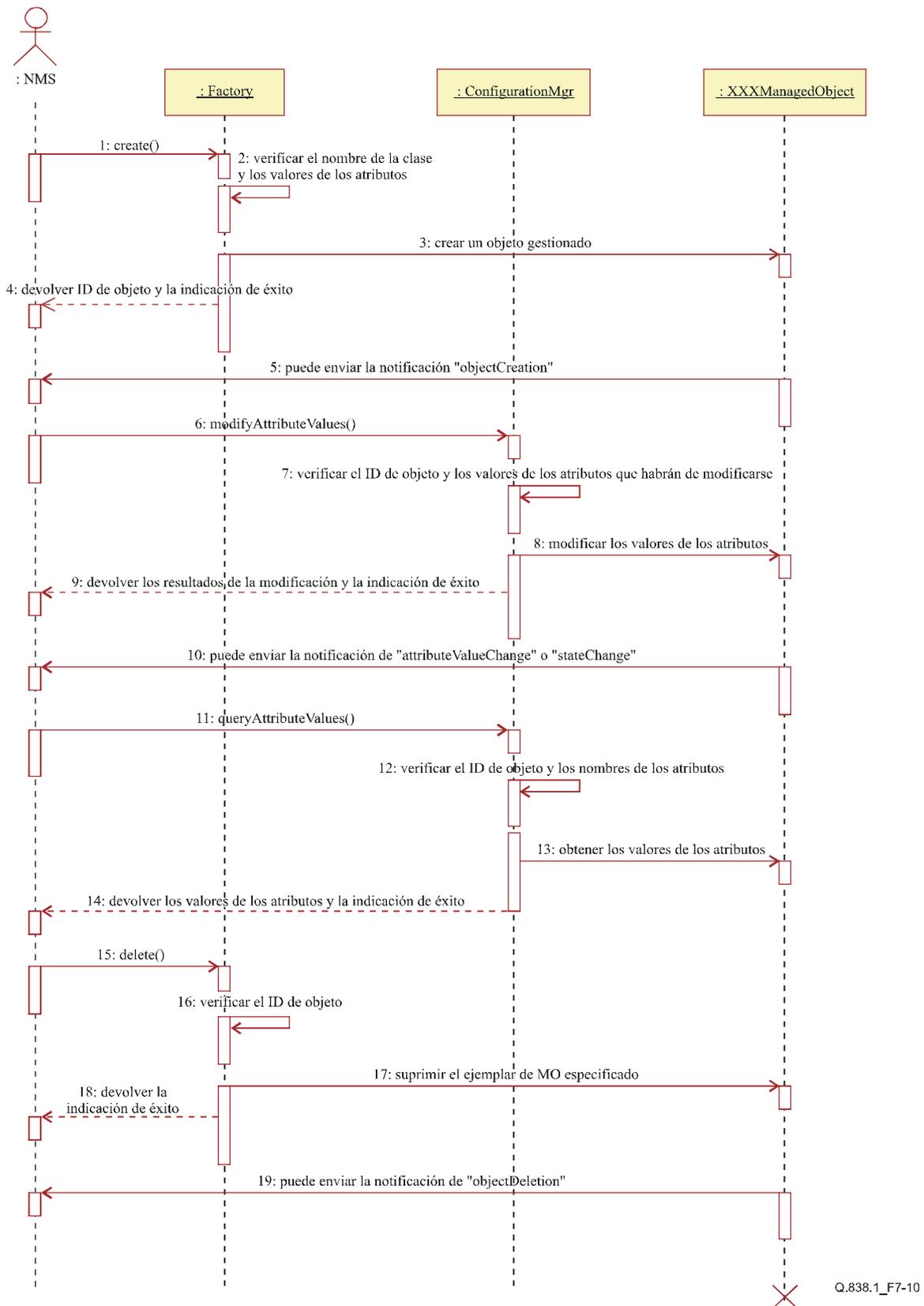


Figura 7-10/Q.838.1 – Diagrama de la secuencia de las funciones de configuración básica

7.3.2.3 Operaciones de gestión

1) Operación "crear"

Entidad propietaria	Generador		
Descripción	Esta función se utiliza para crear un objeto de recurso de configuración. El objeto puede representar un recurso físico o lógico. Los parámetros de entrada incluyen el nombre de la clase del objeto y sus valores de atributos. Si la creación tiene éxito, el EMS devolverá el identificador del ejemplar de objeto creado así como la confirmación de éxito, y enviará una notificación de creación de objeto. Si la creación fracasa, el EMS devolverá un mensaje de error al NMS.		
Campos operacionales	Nombre	Descripción	Tipo
Parámetros de entrada	moClassName	Este parámetro especifica el nombre de la clase del objeto gestionado del ejemplar de objeto que va a crearse.	Nombre
	attributeValues	Este parámetro especifica la lista de los nombres y los valores de los atributos que habrán de utilizarse para la creación del ejemplar de objeto.	LISTA de pares de nombre/valor (Los tipos de los valores de los atributos varían conforme a los distintos atributos.)
Parámetros de salida	moInstance	Este parámetro identifica al objeto gestionado que acaba de ser creado.	Nombre
Valor devuelto	–	Indicación de éxito	Booleano
Generación de excepciones	UnknownClassName	El EMS desconoce el nombre de clase especificado en la petición.	
	CreationUnsupported	No se soporta la creación de un ejemplar de la clase de objeto gestionado especificado a través de la interfaz de gestión.	
	InvalidParameter	Al menos un nombre de atributo o valor de atributo en el parámetro "attributeValues" no es válido.	
	EMSProcessingError	El error se produce durante el procesamiento de EMS.	
	CommunicationError	Se produce un error de comunicación.	

2) Operación "suprimir"

Entidad propietaria	Generador		
Descripción	Esta función se utiliza para suprimir uno o varios objetos relativos a los recursos de configuración. Los objetos pueden representar recursos físicos o lógicos. El parámetro de entrada es la relación de los ID de objeto. El comportamiento para la supresión podrá encontrarse en 6.2.2.2.2. Si la supresión tiene éxito total o parcialmente, el EMS devolverá los identificadores de los ejemplares de objetos suprimidos así como la confirmación de la supresión satisfactoria, y puede enviar las notificaciones de supresión de objetos correspondientes. Si la supresión fracasa, el EMS devolverá información de indicación de error al NMS.		
Campos operacionales	Nombre	Descripción	Tipo
Parámetros de entrada	moInstanceList	Este parámetro especifica una lista de los objetos gestionados que habrán de suprimirse.	LISTA de nombres
Parámetros de salida	succDeletionInfoList	Este parámetro especifica los objetos gestionados recién suprimidos satisfactoriamente.	LISTA de nombres
	failedDeletionInfoList	Este parámetro especifica la información relativa al fracaso de la supresión. Se trata de una lista de estructuras, en la que se especifican el ID y el motivo de cada objeto gestionado no suprimido. Los posibles motivos del fracaso de la supresión son: <ul style="list-style-type: none"> – no permitido; – asociación no suprimida; – contiene otras entidades gestionadas; – otros motivos. 	LISTA de STRUCT{ moInstance: nombre; reason: DeletionFailureReason (ENUM); } Los posibles valores para el tipo "DeletionFailureReason" pueden encontrarse en la columna izquierda.
Valor devuelto	–	Indicación de éxito.	ENUM {éxito, partialSuccess, fracaso}
Generación de excepciones	UnknownManaged Entity	El EMS desconoce los objetos gestionados especificados en la petición.	
	DeletionUnsupported	No se soporta la supresión de los ejemplares de objetos gestionados especificados a través de la interfaz de gestión.	
	EMSProcessingError	El error se produce durante el procesamiento de EMS.	
	CommunicationError	Se produce un error de comunicación.	

3) Operación "queryAttributeValues" (Consulta de los valores de los atributos)

Entidad propietaria	ConfigurationMgr		
Descripción	Esta operación se utiliza para consultar los valores de los atributos de uno o varios objetos gestionados relativos a la CM. Los parámetros de entrada de la petición contienen la lista de los ID de objeto. Si la operación tiene éxito, se devolverán los valores de los atributos de los objetos gestionados solicitados, así como la indicación de éxito. Si la operación fracasa, el EMS devolverá información de indicación de error al NMS.		
Campos operacionales	Nombre	Descripción	Tipo
Parámetros de entrada	moInstanceList	Este parámetro especifica los objetos gestionados cuyos valores de atributos son consultados.	LISTA de nombres
	attributeNameList	Este parámetro incluye la relación de los nombres de los atributos que habrán de consultarse. Una relación vacía indica todos los atributos posibles de las entidades gestionadas especificadas.	LISTA de AttributeName
Parámetros de salida	queryResult	Este parámetro representa la relación de los ejemplares de objetos así como los nombres y los valores de los atributos relacionados con cada uno de los ejemplares de MO.	LISTA de STRUCT (estructura){ moInstance: nombre, attributeInfoList: LISTA de pares de nombre/valor}
Valor devuelto	–	Indicación de éxito.	Booleano
Generación de excepciones	UnknownManagedEntity	El EMS desconoce los objetos gestionados especificados.	
	InvalidParameter	Al menos un atributo en el parámetro "attributeNameList" no es válido.	
	EMSProcessingError	El error se produce durante el procesamiento de la operación.	
	CommunicationError	Se produce un error de comunicación.	

4) Operación "modifyAttributeValues" (Modificación de los valores de los atributos)

Entidad propietaria	ConfigurationMgr		
Descripción	Esta operación se utiliza para modificar los valores de los atributos de uno o varios objetos de recursos de configuración del mismo tipo. Los parámetros de entrada de la petición incluyen la relación de los ID de objeto, la relación de las modificaciones de entrada que especifican los nombres de los atributos que habrán de modificarse, los valores correspondientes y el tipo de operación. Si la operación tiene éxito, se devolverá la relación de las modificaciones de salida que incluyen los ID de los ejemplares modificados, los nombres y los valores de los atributos modificados, así como la indicación de éxito. Si la operación fracasa, el EMS devolverá información de indicación de error al NMS.		
Campos operacionales	Nombre	Descripción	Tipo
Parámetros de entrada	moClass	Este parámetro especifica el nombre de clase de los objetos gestionados que habrán de modificarse.	Cadena
	moInstanceList	Este parámetro especifica los objetos gestionados cuyos valores de atributos habrán de modificarse.	LISTA de nombres
	modificationList	Este parámetro especifica la relación de los nombres de los atributos que van a modificarse, los valores correspondientes y el tipo de operación. El tipo de operación posible puede ser: sustituir, addItem, removeItem y setToDefault.	LISTA de STRUCT (estructura){ attributeInfo: pares de nombre/valor operador: ModifyOperator }ModifyOperator::= ENUM { replace, addItem, deleteItem, setToDefault}
Parámetros de salida	–	–	–
Valor devuelto	–	Indicación de éxito	Booleano
Generación de excepciones	UnknownManagedEntity	El EMS desconoce los objetos gestionados especificados.	
	AttributeNotModifiable	Los atributos especificados no pueden ser modificados para la clase de objeto gestionado.	
	InvalidParameter	El elemento del parámetro "modificationList" no es válido.	
	EMSProcessingError	El error se produce durante el procesamiento de la operación.	
	CommunicationError	Se produce un error de comunicación.	

7.3.2.4 Notificaciones relacionadas

A continuación se enumeran las notificaciones que se pueden informar relativas a las funciones de gestión de configuración básica. Véase 7.2.3.1/Q.827.1 para obtener las definiciones detalladas relativas a estas notificaciones.

- 1) objectCreation (creación de objeto)
- 2) objectDeletion (supresión de objeto)
- 3) attributeValueChange (modificación de valor de atributo)
- 4) stateChange (modificación de estado)

7.3.3 Función de gestión de la configuración de equipo físico

7.3.3.1 Diagrama de la secuencia

Véase la figura 7-10 para obtener mayores detalles.

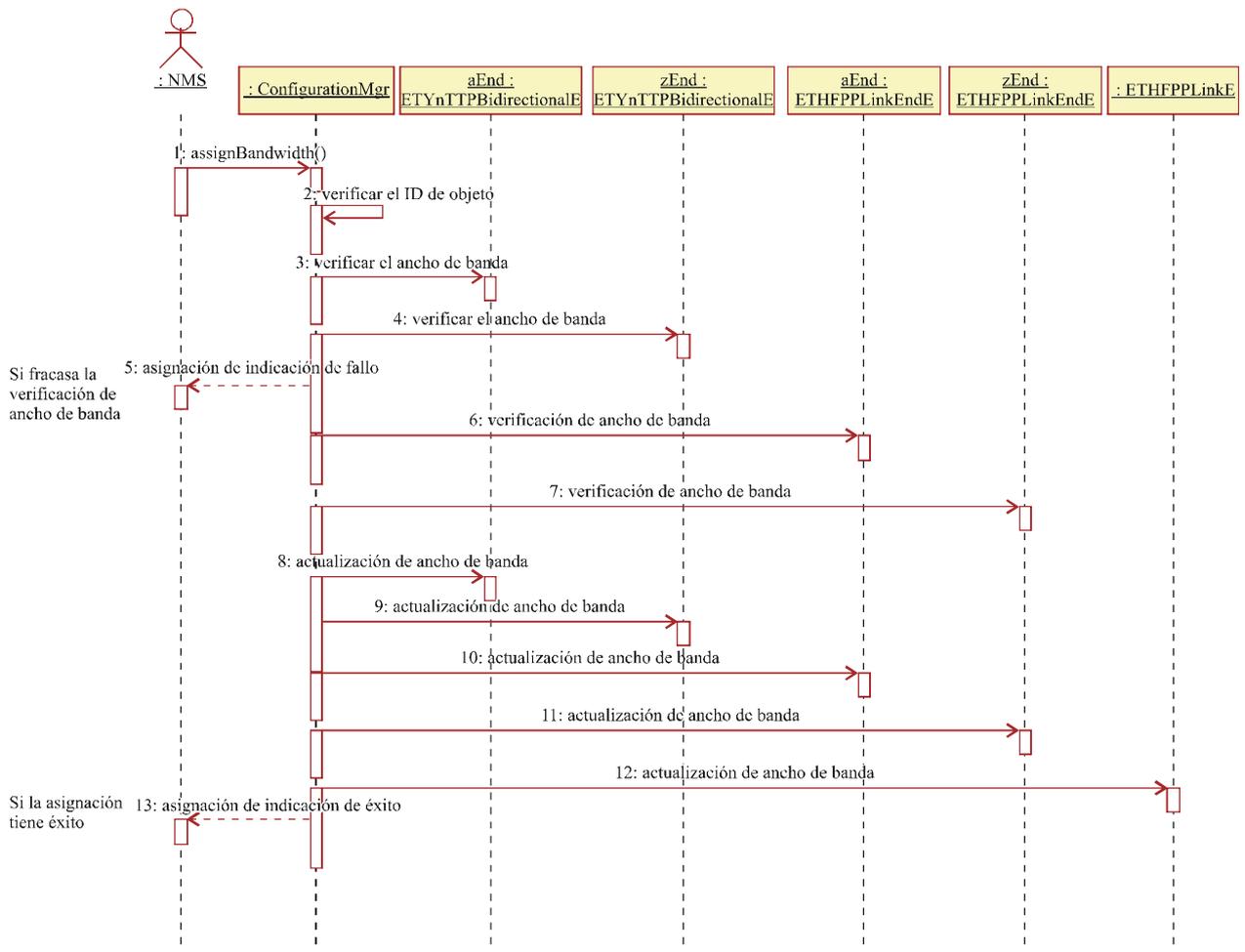
7.3.3.2 Operaciones de gestión

Las operaciones de gestión que participan en la gestión de la configuración del equipo físico son "modifyAttributeValues" y "queryAttributeValues", las cuales se especifican en 7.3.2, "Conjunto de funciones de configuración básica". El NMS puede invocar estas dos funciones para consultar o modificar los valores de los atributos de los equipos físicos en el sistema EPON.

7.3.4 Asignación de ancho de banda

7.3.4.1 Diagrama de la secuencia

En la figura 7-11 se presenta el diagrama de la secuencia de asignación de ancho de banda.



Q.838.1_F7-11

Figura 7-11/Q.838.1 – Diagrama de secuencia de la función de asignación de ancho de banda

7.3.4.2 Operaciones de gestión

1) Operación "assignBandwidth" (Asignación de ancho de banda)

Entidad propietaria	ConfigurationMgr		
Descripción	Esta operación se utiliza para asignar de modo estático ancho de banda en sentido descendente o ascendente para cada ONU u ONT. Los parámetros de entrada de la petición incluyen el ID de OLT, el ID de ONU u ONT, el valor de ancho de banda que habrá de asignarse y el sentido de la asignación. Si el recurso de ancho de banda puede satisfacer el requisito, el EMS fijará los valores de los atributos relativos a las entidades asociadas. De lo contrario, el EMS notificará al NMS que la operación ha fracasado.		
Campos operacionales	Nombre	Descripción	Tipo
Parámetros de entrada	oLTId	Este parámetro especifica el OLT.	Nombre
	oNUId	Este parámetro especifica la ONU u ONT.	Nombre
	bandwidth	Este parámetro especifica el valor de ancho de banda que ha de asignarse.	Entero (Unidades: Mbit/s)
	direction	Este parámetro especifica el sentido de la asignación de ancho de banda, que puede ser en sentido ascendente o descendente.	ENUM {sentido ascendente, sentido descendente}
Parámetros de salida	–	–	–
Valor devuelto	–	Indicación de éxito	Booleano
Generación de excepciones	UnknownManagedEntity	El EMS desconoce el ID de OLT, ONU u ONT especificado en la petición.	
	BandwidthNotEnough	No hay suficiente recurso de ancho de banda para el sentido especificado en la asignación de ancho de banda.	
	CommunicationError	Se produce un error de comunicación.	
	EMSProcessingError	Se produce un error de procesamiento.	

7.3.5 Gestión de la conexión E1

7.3.5.1 Diagrama de la secuencia

La figura 7-12 ilustra la secuencia de establecimiento de una conexión E1.

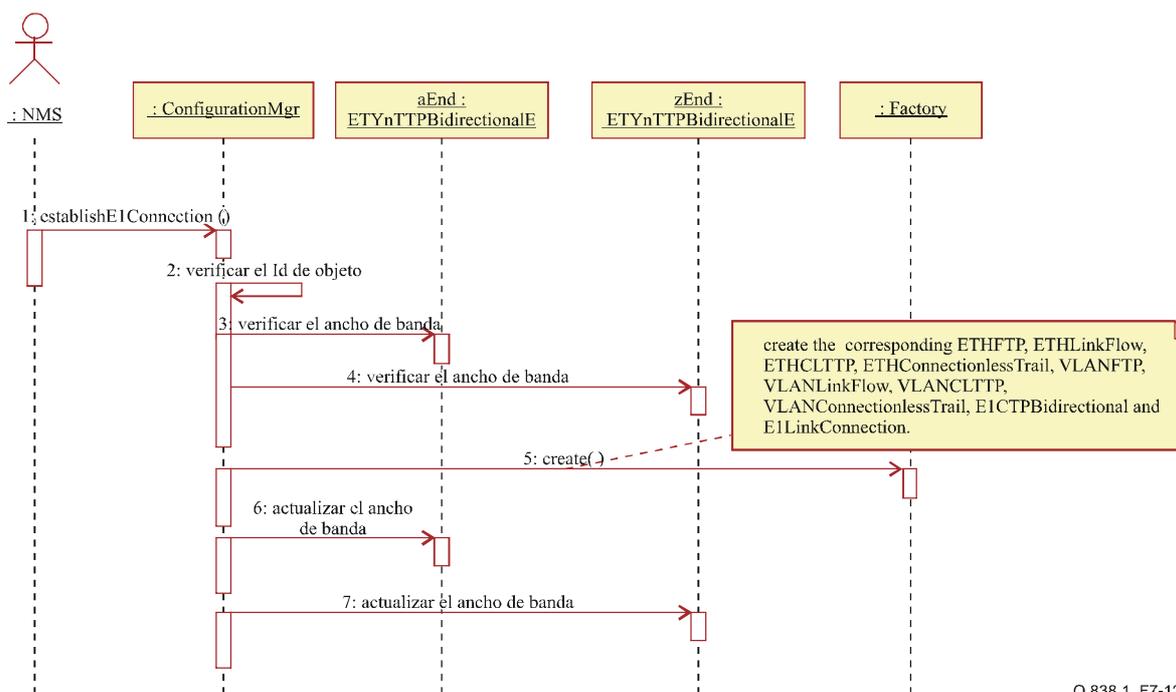


Figura 7-12/Q.838.1 – Diagrama de la secuencia del establecimiento de una conexión E1

La supresión, consulta y modificación de información de una conexión E1 puede llevarse a cabo fácilmente mediante los "delete", "queryAttributeValues", "modifyAttributeValues" que se describen en 7.3.2 "Conjunto de funciones de configuración básica". Véase también la figura 7-10 por lo que se refiere al diagrama de la secuencia relacionado.

7.3.5.2 Operaciones de gestión

1) Operación "establishE1Connection" (Establecimiento de conexión E1)

Entidad propietaria	ConfigurationMgr		
Descripción	Esta operación se utiliza para establecer una conexión E1 entre un puerto E1 de OLT y un puerto E1 de ONU u ONT. Los parámetros de entrada de la petición incluyen el ID del puerto E1 de OLT y el ID del puerto E1 de ONU u ONT. Si los recursos no están disponibles o si se produce cualquier excepción, el EMS notificará al NMS el fracaso de la operación de establecimiento de la conexión incluyendo los posibles motivos. De lo contrario, el EMS establecerá la relación entre los dos puertos E1.		
Campos operacionales	Nombre	Descripción	Tipo
Parámetros de entrada	oLTE1PortId	Este parámetro identifica el puerto E1 de OLT.	Nombre
	oNUE1PortId	Este parámetro identifica el puerto E1 de ONU u ONT.	Nombre
Parámetros de salida	e1ConnectionId	Este parámetro identifica la E1LinkConnection que fue creada por la operación.	Nombre
Valor devuelto	–	Indicación de éxito.	Booleano
Generación de excepciones	UnknownManagedEntity	El EMS desconoce los puertos E1 especificados.	
	BandwidthNotEnough	No hay suficiente recursos de ancho de banda para establecer la conexión E1 solicitada.	
	CommunicationError	Se produce un error de comunicación.	
	EMSProcessingError	Se produce un error de procesamiento.	

7.3.6 Gestión de configuración de software

7.3.6.1 Diagrama de la secuencia

Véase la figura 7-10 para obtener mayor detalles.

7.3.6.2 Operaciones de gestión

Las operaciones de gestión que participan en la gestión de configuración de software son "modifyAttributeValues" y "queryAttributeValues", las cuales se especifican en 7.3.2, "Conjunto de funciones de configuración básica". El NMS puede invocar estas dos funciones para consultar o modificar los valores de los atributos del software de los NE en el sistema EPON.

7.3.7 Gestión de configuración del puente MAC

7.3.7.1 Diagrama de la secuencia

Véase la figura 7-10.

7.3.7.2 Operaciones de gestión

Las operaciones de gestión incluidas en la gestión de configuración del puente MAC son "create", "delete", "queryAttributeValues" y "modifyAttributeValues", las cuales se especifican en 7.3.2 relativa a "Conjunto de funciones de configuración básica". El NMS puede invocar estas funciones para crear, suprimir, consultar o modificar los valores de los atributos de las entidades gestionadas relativas al puente MAC tanto en la vista del elemento de red como en la vista de red.

7.3.8 Gestión de configuración de VLAN

7.3.8.1 Diagrama de la secuencia

Véase la figura 7-10.

7.3.8.2 Operaciones de gestión

Las operaciones de gestión incluidas en la gestión de la configuración del puente MAC son "create", "delete", "modifyAttributeValues" y "queryAttributeValues", las cuales se especifican en 7.3.2 relativa a "Conjunto de funciones de configuración básica". El NMS puede invocar esas funciones para crear, suprimir, consultar o modificar los valores de los atributos de las entidades gestionadas asociadas con la VLAN tanto en la vista del elemento de red como en la vista de red.

7.4 Conjunto de funciones de gestión de calidad de funcionamiento

La parte común del análisis del FS de gestión de calidad de funcionamiento puede encontrarse en 7.3/Q.827.1. En esta Recomendación sólo se presentan los parámetros de medición de la calidad de funcionamiento para la gestión específica de EPON.

7.4.1 Parámetros de medición de la calidad de funcionamiento

7.4.1.1 Parámetros de medición de la calidad de funcionamiento del puerto Ethernet

Comportamiento: Este conjunto de parámetros de medición se recopila en los puertos Ethernet de OLT, ONU u ONT.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
ifInOctets	Números de octetos en las tramas MAC válidas recibidas por esta interfaz. Véase además RFC 2358 [27].	Entero	M, R
ifInUcastPkts	Número de paquetes entregados por esta subcapa a una capa (subcapa) superior, que no hayan sido direccionados a una dirección de multidifusión o de difusión en esta subcapa. Véase también RFC 2233 [26].	Entero	M, R
ifInDiscards	Número de paquetes entrantes elegidos para ser descartados aunque no se hayan detectado errores a fin de evitar su entrega a un protocolo de capa superior. Una de las posibles causas para descartar ese tipo de paquetes podría ser la liberación de espacio en la memoria intermedia. Véase también RFC 2233.	Entero	M, R
ifInErrors	Número de paquetes entrantes que contienen errores a fin de evitar su entrega a un protocolo de capa superior. Representa la suma de dot3StatsAlignmentErrors, dot3StatsFCSErrors, dot3StatsFrameTooLongs, dot3StatsInternalMacReceiveErrors y dot3StatsSymbolErrors para este puerto. Véase también RFC 2233 y RFC 2358.	Entero	M, R
ifInUnknownProtos	Número de paquetes recibidos por la interfaz que fueron descartados en función de un protocolo desconocido o no soportado. Véase también RFC 2233.	Entero	M, R
ifOutOctets	Número de octetos transmitidos en tramas MAC válidas por esta interfaz. Véase también RFC 2358.	Entero	M, R
ifOutUcastPkts	Número total de paquetes que habrán de transmitirse conforme a la petición de protocolos de nivel superior y que no fueron dirigidos a una dirección de multidifusión o de difusión en esta subcapa, incluidos aquellos que fueron descartados o que no fueron enviados. Véase también RFC 2233.	Entero	M, R
ifOutDiscards	Número de paquetes salientes seleccionados para ser descartados a pesar de que no se hayan detectado errores a fin de evitar su transmisión. Véase también RFC 2233.	Entero	M, R
ifOutErrors	Número de paquetes salientes que no pudieron ser transmitidos debido a errores. Representa la suma de dot3StatsSQETestErrors, dot3StatsLateCollisions, dot3StatsExcessiveCollisions, dot3StatsInternalMacTransmitErrors y dot3StatsCarrierSenseErrors para este puerto. Véase además RFC 2233 y RFC 2358.	Entero	M, R

7.4.1.2 Parámetros de medición de la calidad de funcionamiento del puerto PON

Comportamiento: Este conjunto de parámetros de medición se recopila en los puertos PON de OLT, ONU u ONT.			
Atributos:			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
pONIfBERUp	Valor de BER en sentido ascendente del puerto PON.	Real	M, R
pONIfBERDown	Valor de BER en sentido descendente del puerto PON.	Real	M, R

7.4.1.3 Parámetros de medición de calidad de funcionamiento del puerto E1

Comportamiento: Este conjunto de parámetros de medición se recopila en los puertos E1 de OLT, ONU u ONT.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
lineErroredSeconds (LES)	Números de segundos durante los cuales se detectaron uno o varios eventos de error de violación de código de línea. Véase también RFC 2495 [28].	Entero	M, R
controlledSlipSeconds (CSS)	Número de intervalos de un segundo que contienen uno o varios deslizamientos controlados. Este número no se incrementa durante un segundo no disponible. Véase también RFC 2495.	Entero	M, R
erroredSeconds (ES)	En el caso de los enlaces E1-CRC, se trata del número de segundos con una o varias violaciones de código de trayecto, o uno o varios defectos de fuera de trama, o uno o varios eventos de deslizamiento controlado o un defecto AIS detectado. En el caso de enlaces E1-noCRC, la presencia de violaciones bipolares también activa un segundo con muchos errores. Éste no se incrementa durante un segundo no disponible. Véase también RFC 2495.	Entero	M, R
severelyErroredSeconds (SES)	En el caso de señales E1-CRC, indica el número de segundos con 832 o más eventos de error por violación de código de trayecto, o uno o varios defectos de fuera de trama. En el caso de señales E1-noCRC, un segundo con muchos errores representa uno o más eventos de error por violación de código de línea de 2048. Éste no aumenta durante un segundo no disponible. Véase también RFC 2495.	Entero	M, R
severelyErroredFraming Seconds (SEFS)	Número de segundos con uno o varios defectos de fuera de trama o un defecto AIS detectado. Véase también RFC 2495.	Entero	M, R

Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
unavailableSeconds (UAS)	Número de segundos durante los cuales la interfaz no está disponible. Las descripciones detalladas para tomar la decisión cuando la interfaz no esté disponible pueden encontrarse en RFC 2495.	Entero	M, R

7.4.1.4 Parámetros de medición de calidad de funcionamiento del puerto VLAN

Comportamiento:			
Este conjunto de parámetros de medición de calidad de funcionamiento se recopila en los puertos VLAN.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
vlanPortInFrames	Número de tramas válidas recibidas por este puerto de su segmento que se clasificaron como pertenecientes a esta VLAN. Obsérvese que una trama recibida por este puerto se cuenta únicamente si es para un protocolo que está siendo procesado por el proceso de retransmisión local de esta VLAN. Esto incluye las tramas de gestión de puente recibidas que se clasifican como pertenecientes a esta VLAN. Véase también RFC 2674 [29] e IEEE 802.1Q.	Entero	M, R
vlanPortOutFrames	Número de tramas válidas transmitidas por este puerto a su segmento desde el proceso de retransmisión local de esta VLAN. Esto incluye las tramas de gestión de puente originadas por ese dispositivo que se clasifican como pertenecientes a esta VLAN. Véase también RFC 2674 e IEEE 802.1Q.	Entero	M, R
vlanPortInDiscards	Número de tramas válidas recibidas por este puerto de su segmento que se clasificaron como pertenecientes a esta VLAN y que fueron descartadas debido a motivos relativos a la VLAN. Véase también RFC 2674 e IEEE 802.1Q.	Entero	M, R
vlanPortInOverflow Frames	Número de veces que se ha saturado el contador "dot1qTpVlanPortInFrames" asociado. Véase también RFC 2674.	Entero	M, R
vlanPortOutOverflow Frames	Número de veces que se ha saturado el contador "dot1qTpVlanPortOutFrames" asociado. Véase también RFC 2674.	Entero	M, R
vlanPortInOverflow Discards	Número de veces que se ha saturado el contador "dot1qTpVlanPortInDiscards" asociado. Véase también RFC 2674.	Entero	M, R

NOTA – Véase la cláusula 5/nota 2 relativa a la capa VLAN.

7.5 Conjunto de funciones de gestión de fallos

La parte común del análisis del FS de gestión de fallos puede encontrarse en 7.4/Q.827.1.

7.5.1 Entidades gestionadas

7.5.1.1 Diagrama de clases de las entidades de gestión de fallos

Este diagrama puede encontrarse en 7.4.1.1/Q.827.1. La única adición a las figuras 7-15/Q.827.1 y 7-16/Q.827.1 es la inclusión de una entidad gestionada suplementaria FaultMgr. La combinación de las figuras 7-15/Q.827.1 y 7-13, dará por resultado un diagrama de herencia completa de la gestión de fallos. La combinación de la figura 7-16/Q.827.1 y 7-14 dará por resultado un diagrama completo de relación de las entidades para la gestión de fallos. La figura 7-15 representa el diagrama de clases de la entidad de gestión FaultMgr.

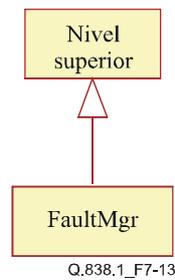


Figura 7-13/Q.838.1 – Diagrama heredado de la gestión de fallos

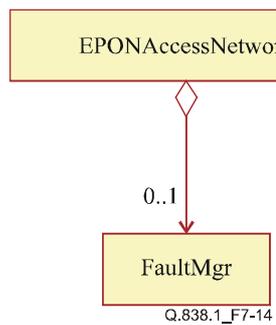


Figura 7-14/Q.838.1 – Diagrama de relación de las entidades de la gestión de fallos

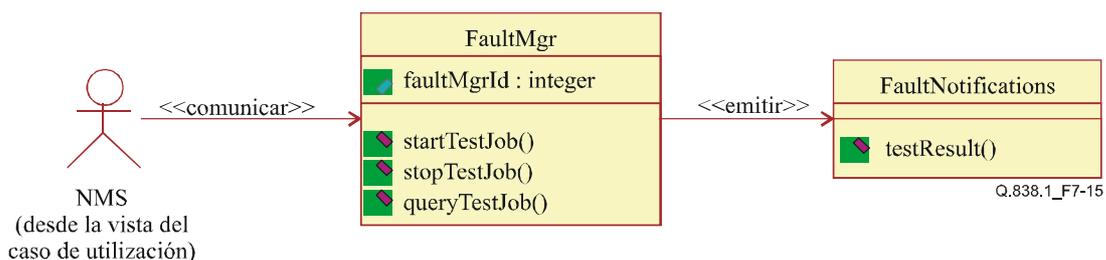


Figura 7-15/Q.838.1 – Diagrama de clases de FaultMgr

7.5.1.2 FaultMgr (Gestor de fallos)

Comportamiento: Esta entidad gestionada ofrece la función de control para la gestión de fallos entre el NMS y el EMS.			
Atributos			
Nombre	Descripción	Tipo	Calificador
faultMgrId	Identificador único de la entidad gestionada.	Entero	M, R
Operaciones			
Nombre	Descripción		
startTestJob	Se utiliza para indicar a una OLT que debe iniciar la prueba de bucle en un puerto PON de la ONU o del ONT remotos.		
stopTestJob	Se utiliza para parar una prueba de bucle.		
queryTestJob	Se utiliza para consultar información sobre una prueba de bucle.		
Comportamiento: Hay un ejemplar (o ninguno) de esta entidad EPONAccessNetwork gestionada por cada ejemplar.			

7.5.2 Prueba de bucle

7.5.2.1 Diagrama de secuencia

En la figura 7-16 se muestra la secuencia de la prueba de bucle.

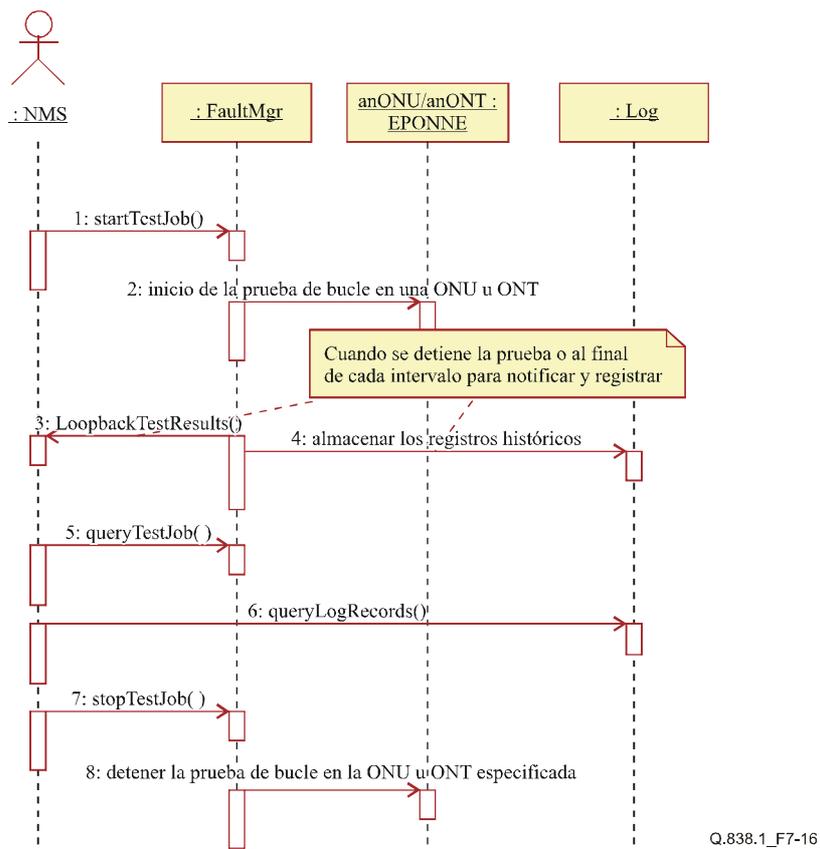


Figura 7-16/Q.838.1 – Diagrama de la secuencia de la función de prueba de bucle

7.5.2.2 Operaciones de gestión

1) Operación "startTestJob" (Comienzo del trabajo de prueba)

Entidad propietaria	FaultMgr		
Descripción	Esta función se utiliza para comenzar un trabajo de prueba de bucle en una ONU u ONT.		
Campos operacionales	Nombre	Descripción	Tipo
Parámetros de entrada	dataSourceType	Este parámetro especifica si la fuente de datos utilizada para la prueba de bucle es interna o externa.	ENUM {interno, externo}
	testType	Este parámetro especifica el tipo de prueba. (Actualmente el tipo de prueba es la prueba de bucle de ONU (ONT), que podrá ampliarse en el futuro).	Entero (1: prueba de bucle de ONU/ONT)
	moInstance	Este parámetro especifica el objeto gestionado de ONU u ONT que ha de probarse.	Nombre
	startTime	Este parámetro identifica la hora de comienzo del trabajo de prueba. El valor por defecto (cuando está vacío) es la hora actual.	GeneralizedTime
	endTime	Este parámetro identifica la hora de finalización del trabajo de prueba. El valor por defecto (cuando está vacío) significa que la prueba continuará hasta que se interrumpa.	GeneralizedTime
	timeInterval	Este parámetro identifica el intervalo de tiempo para que el EMS notifique y registre los resultados de la prueba.	Entero (Unidades: minutos)
Parámetros de salida	testJobId	Este parámetro es el identificador del trabajo de prueba iniciado por esta operación.	Entero
Valor devuelto	–	Indicación de éxito.	Booleano
Generación de excepciones	UnknownManagedEntity	El EMS desconoce la entidad gestionada especificada en la petición de prueba.	
	EMSProcessingError	El error se produce durante el procesamiento de la operación.	
	CommunicationError	Se produce un error de comunicación.	

2) Operación "stopTestJob" (Detener trabajo de prueba)

Entidad propietaria	FaultMgr		
Descripción	Esta función se utiliza para detener un trabajo de prueba de bucle en curso. Si la operación tiene éxito, el EMS detendrá la prueba de bucle en el NE especificado.		
Campos operacionales	Nombre	Descripción	Tipo
Parámetros de entrada	testJobId	Este parámetro representa el identificador del trabajo de prueba.	Entero
Parámetros de salida	–	–	–
Valor devuelto	–	Indicación de éxito.	Booleano
Generación de excepciones	UnknownTestJob	El EMS desconoce el ID del trabajo de prueba especificado en la petición.	
	EMSProcessingError	El error se produce durante el procesamiento de la operación.	
	CommunicationError	Se produce un error de comunicación.	

3) Operación "queryTestJob" (Consulta del trabajo de prueba)

Entidad propietaria	FaultMgr		
Descripción	Esta función se utiliza para consultar la información de uno o varios trabajos de prueba de bucle.		
Campos operacionales	Nombre	Descripción	Tipo
Parámetros de entrada	testJobIdList	Este parámetro representa una lista de los identificadores de los trabajos de prueba que van a ser consultados. Cuando la lista está vacía, significa todos los trabajos de prueba en curso en el EMS.	LISTA de nombres

Campos operacionales	Nombre	Descripción	Tipo
Parámetros de salida	testJobInfoList	Este parámetro proporciona la información del trabajo de prueba de bucle solicitado. Representa una lista de TestJobInfo. Por cada trabajo de prueba, la información incluye lo siguiente: TestJobInfo:= STRUCT {testJobId: entero dataSource: ENUM {interno, externo} testType: Entero moInstance: nombre startTime: GeneralizedTime endTime: GeneralizedTime timeInterval: entero (Unidades: minutos) } La descripción de cada uno de los elementos anteriores puede encontrarse en la operación "statTestJob".	LISTA de TestJobInfo (TestJobInfo puede encontrarse en la columna izquierda.)
Valor devuelto	–	Indicación de éxito.	Booleano
Generación de excepciones	UnknownTestJob	El EMS desconoce los ID de los trabajos especificados en la petición.	
	EMSProcessingError	El error se produce durante el procesamiento de la operación.	
	Communication Error	Se produce un error de comunicación.	

7.5.3 Motivos de las alarmas

A continuación se presentan los motivos probables específicos a la gestión de EPON. A los valores de los motivos probables se les asignarán números en la fase de diseño. Además, se utilizarán todos los motivos comunes probables que se definen en la Rec. UIT-T M.3100, X.721 y X.733 en la gestión de red EPON, cuando proceda.

ProbableCause	Descripción	Tipo
NEPowerAlarm (M.3100 powerProblem)	Se produce un problema de alimentación de energía en el lado del OLT o de la ONU/ONT.	equipmentAlarm
PortSignalLossAlarm (M.3100 lossOfSignal)	Se produce una pérdida de señal en un puerto PON o en un puerto E1 en el lado OLT o en el lado ONU/ONT.	communicationsAlarm
PortNoOpticalSignalAlarm	No hay señal óptica en un puerto óptico (puerto PON o Ethernet que emplea medio óptico) en el lado OLT o en el lado ONU/ONT.	equipmentAlarm
PortSynchronizationLossAlarm	Se produce una pérdida de sincronización en un puerto PON o en un puerto E1 en el lado OLT o en el lado ONU/ONT.	equipmentAlarm

ProbableCause	Descripción	Tipo
+PONPortBERAlarm	Se produce una alarma de característica de BER en un puerto PON en el lado OLT o en el lado ONU/ONT.	qualityOfServiceAlarm
E1PortAISAlarm (M.3100 aIS)	Se produce una alarma AIS en el puerto E1 de OLT, ONU u ONT.	equipmentAlarm
E1PortRemoteAlarmDetect	Cuando el puerto distante no ha recibido señal de este puerto E1, enviará una verificación a este último, indicando que hay problemas para el envío de las señales en este puerto. En este caso, se genera la detección de alarma distante. Esto podría suceder en un puerto E1 de OLT, ONU u ONT.	equipmentAlarm
RegistrationFailureAlarm	Fracasa el descubrimiento (registro) de P2MP de ONU u ONT.	communicationsAlarm

7.6 Función de gestión de seguridad

Para la descripción del análisis de la gestión de seguridad véase 6.3.1/Q.834.3.

Apéndice I

Cuadro de entidades gestionadas

Nombre de la entidad gestionada en esta Recomendación	Declaración
NotificationDispatcher	Definido en la Rec. UIT-T Q.827.1.
NotificationDispatcherFactory	Definido en la Rec. UIT-T Q.827.1.
Log	Definido en la Rec. UIT-T Q.827.1.
LogFactory	Definido en la Rec. UIT-T Q.827.1.
logRecord (Rec. UIT-T X.721)	Definido en la Rec. UIT-T X.721.
eventLogRecord (Rec. UIT-T X.721)	Definido en la Rec. UIT-T X.721.
alarmRecord (Rec. UIT-T X.721)	Definido en la Rec. UIT-T X.721.
attributeValueChangeRecord (Rec. UIT-T X.721)	Definido en la Rec. UIT-T X.721.
stateChangeRecord (Rec. UIT-T X.721)	Definido en la Rec. UIT-T X.721.
objectCreationRecord (Rec. UIT-T X.721)	Definido en la Rec. UIT-T X.721.
objectDeletionRecord (Rec. UIT-T X.721)	Definido en la Rec. UIT-T X.721.
BulkDataTransferReadyRecord	Definido en la Rec. UIT-T Q.827.1.
BulkDataTransferPreparationErrorRecord	Definido en la Rec. UIT-T Q.827.1.
LoopbackTestResultRecord	Recién definido.
FileTransferController	Definido en la Rec. UIT-T Q.827.1.
network (Rec. UIT-T M.3100)	Definido en la Rec. UIT-T M.3100.
networkR1 (Rec. UIT-T M.3100)	Definido en la Rec. UIT-T M.3100.

Nombre de la entidad gestionada en esta Recomendación	Declaración
EPONAccessNetwork	Recién definido.
EPONNE	Recién definido.
OLTE	Recién definido.
ONUE	Recién definido.
ONTE	Recién definido.
NTE	Recién definido.
SplitterE	Recién definido.
equipment (Rec. UIT-T M.3100)	Definido en la Rec. UIT-T M.3100.
equipmentR1 (Rec. UIT-T M.3100)	Definido en la Rec. UIT-T M.3100.
equipmentR2 (corr.1/M.3100)	Definido en el corr.1/M.3100.
equipmentHolder (Rec. UIT-T M.3100)	Definido en la Rec. UIT-T M.3100.
circuitPackR1 (enm.1/M.3100)	Definido en la enm.1/M.3100.
software (Rec. UIT-T M.3100)	Definido en la Rec. UIT-T M.3100.
physicalPort (enm.8/M.3100)	Definido en la enm.8/M.3100
PONPortE	Recién definido.
OltPONPortE	Recién definido.
OnuPONPortE	Recién definido.
E1PortE	Recién definido.
EthernetPortE	Recién definido.
MACBridgeMatrixE	Recién definido.
MACBridgeMatrixSpanningTreeE	Recién definido.
SwitchingPriorityTableE	Recién definido.
MACBridgePortE	Recién definido.
MACBridgePortSpanningTreeE	Recién definido.
VLANPortE	Recién definido (véase la cláusula 5/nota 2).
VLANTaggingOperationConfigurationDataE	Recién definido.
layerNetworkDomain (enm.1/M.3100)	Definido en la enm.1/M.3100.
pipeR2 (enm.1/M.3100)	Definido en la enm.1/M.3100.
trailR2 (enm.1/M.3100)	Definido en la enm.1/M.3100.
ETYnTrailE	Recién definido.
linkConnection (enm.1/M.3100)	Definido en la enm.1/M.3100.
E1LinkConnectionE	Recién definido.
terminationPoint (Rec. UIT-T M.3100)	Definido en la Rec. UIT-T M.3100.
networkTerminationPoint (enm.1/M.3100)	Definido en la enm.1/M.3100.
genericTransportTTP (enm.6/M.3100)	Definido en la enm.6/M.3100.
GenericTransportTTPR1 (enm.8/M.3100)	Definido en la enm.8/M.3100.
CTPSourceE	Recién definido.
CTPSinkE	Recién definido.
CTPBidirectionalE	Recién definido.

Nombre de la entidad gestionada en esta Recomendación	Declaración
EICTPBidirectionalE	Recién definido.
TTPSourceE	Recién definido.
TTPSinkE	Recién definido.
TTPBidirectionalE	Recién definido.
ETYnTTPBidirectionalE	Recién definido.
FTPSourceE	Recién definido.
FTPSinkE	Recién definido.
FTPBidirectionalE	Recién definido.
ETHFTPSourceE	Recién definido.
VLANFTPSourceE	Recién definido (véase la cláusula 5/nota 2).
ETHFTPSinkE	Recién definido.
VLANFTPSinkE	Recién definido (véase la cláusula 5/nota 2).
ETHFTPBidirectionalE	Recién definido.
VLANFTPBidirectionalE	Recién definido (véase la cláusula 5/nota 2).
CLTTPSourceE	Recién definido.
CLTTPSinkE	Recién definido.
CLTTPBidirectionalE	Recién definido.
ETHCLTTPSourceE	Recién definido.
VLANCLTTPSourceE	Recién definido (véase la cláusula 5/nota 2).
ETHCLTTPSinkE	Recién definido.
VLANCLTTPSinkE	Recién definido (véase la cláusula 5/nota 2).
ETHCLTTPBidirectionalE	Recién definido.
VLANCLTTPBidirectionalE	Recién definido (véase la cláusula 5/nota 2).
FlowDomainE	Recién definido.
VLANFlowDomainE	Recién definido (véase la cláusula 5/nota 2).
ETHFlowDomainE	Recién definido.
FlowPointPoolLinkE	Recién definido.
ETHFPPLinkE	Recién definido.
VLANFPPLinkE	Recién definido (véase la cláusula 5/nota 2).
FlowPointPoolLinkEndE	Recién definido.
ETHFPPLinkEndE	Recién definido.
VLANFPPLinkEndE	Recién definido (véase la cláusula 5/nota 2).
LinkFlowE	Recién definido.
ETHLinkFlowE	Recién definido.
VLANLinkFlowE	Recién definido (véase la cláusula 5/nota 2).
ConnectionlessTraile	Recién definido.
ETHConnectionlessTraile	Recién definido.
VLANConnectionlessTraile	Recién definido (véase la cláusula 5/nota 2).
FlowDomainFlowE	Recién definido.

Nombre de la entidad gestionada en esta Recomendación	Declaración
ETHFlowDomainFlowE	Recién definido.
VLANFlowDomainFlowE	Recién definido (véase la cláusula 5/nota 2).
ConfigurationMgr	Recién definido.
FaultMgr	Recién definido.
MeasurementJob	Definido en la Rec. UIT-T Q.827.1.
MeasurementJobFactory	Definido en la Rec. UIT-T Q.827.1.
ThresholdMonitor	Definido en la Rec. UIT-T Q.827.1.
ThresholdMonitorFactory	Definido en la Rec. UIT-T Q.827.1.
ASAP	Definido en la Rec. UIT-T Q.827.1.
ASAPFactory	Definido en la Rec. UIT-T Q.827.1.

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
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	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
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet y Redes de la próxima generación
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación