

# UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

# G.983.9

(06/2004)

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

Secciones digitales y sistemas digitales de línea –  
Sistemas de línea óptica para redes de acceso y redes  
locales

---

**Soporte de la interfaz de control y gestión de la  
terminación de red óptica en las interfaces de  
redes inalámbricas de área local de la red óptica  
pasiva de banda ancha**

Recomendación UIT-T G.983.9

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

CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES	G.100–G.199
CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE PORTADORAS	G.200–G.299
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES DE PORTADORAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.300–G.399
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES EN RADIOENLACES O POR SATÉLITE E INTERCONEXIÓN CON LOS SISTEMAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.400–G.449
COORDINACIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA Y LA TELEFONÍA EN LÍNEA	G.450–G.499
EQUIPOS DE PRUEBAS	G.500–G.599
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.600–G.699
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.700–G.799
REDES DIGITALES	G.800–G.899
SECCIONES DIGITALES Y SISTEMAS DIGITALES DE LÍNEA	G.900–G.999
Generalidades	G.900–G.909
Parámetros para sistemas en cables de fibra óptica	G.910–G.919
Secciones digitales a velocidades binarias jerárquicas basadas en una velocidad de 2048 kbit/s	G.920–G.929
Sistemas digitales de transmisión en línea por cable a velocidades binarias no jerárquicas	G.930–G.939
Sistemas de línea digital proporcionados por soportes de transmisión MDF	G.940–G.949
Sistemas de línea digital	G.950–G.959
Sección digital y sistemas de transmisión digital para el acceso del cliente a la RDSI	G.960–G.969
Sistemas en cables submarinos de fibra óptica	G.970–G.979
<b>Sistemas de línea óptica para redes de acceso y redes locales</b>	<b>G.980–G.989</b>
Redes de acceso	G.990–G.999
CALIDAD DE SERVICIO Y DE TRANSMISIÓN – ASPECTOS GENÉRICOS Y ASPECTOS RELACIONADOS AL USUARIO	G.1000–G.1999
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.6000–G.6999
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.7000–G.7999
REDES DIGITALES	G.8000–G.8999

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

## **Recomendación UIT-T G.983.9**

### **Soporte de la interfaz de control y gestión de la terminación de red óptica en las interfaces de redes inalámbricas de área local de la red óptica pasiva de banda ancha**

#### **Resumen**

En esta Recomendación se especifica el soporte de la interfaz de control y gestión (OMCI) de la terminación de la red óptica (ONT) en las interfaces de redes inalámbricas de área local de la red óptica pasiva de banda ancha (B-PON), que se define en la Rec. UIT-T G.983.1.

Esta especificación de la OMCI se basa en las Recs. UIT-T G.983.2 y G.983.8, a las que se introducen además algunas mejoras necesarias para el soporte de la gestión de las interfaces IEEE 802.11.

#### **Orígenes**

La Recomendación UIT-T G.983.9 fue aprobada el 13 de junio de 2004 por la Comisión de Estudio 15 (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

	<b>Página</b>
1 Alcance .....	1
2 Referencias .....	1
3 Abreviaturas, siglas o acrónimos .....	1
4 Modelo de referencia y términos .....	3
5 Requisitos de la especificación de la interfaz de gestión.....	3
5.1 Gestión de la configuración.....	3
5.2 Gestión de fallos .....	3
5.3 Gestión de la calidad de funcionamiento.....	3
5.4 Gestión de la seguridad .....	3
6 MIB independiente del protocolo para la OMCI.....	3
6.1 Entidades gestionadas asociadas a las interfaces IEEE 802.11 .....	3
6.2 Diagramas de las entidades gestionadas.....	4
7 Entidades gestionadas modificadas .....	4
7.1 Soporte de tarjetas de línea de abonado .....	4
7.2 Punto de terminación de la conexión de canal virtual (VCC, <i>virtual channel connection</i> ) de interfuncionamiento .....	4
8 Nuevas entidades gestionadas para la gestión de IEEE 802.11 .....	4
8.1 UNI 802.11 punto de terminación del trayecto físico .....	5
8.2 Datos 1 de gestión de la estación 802.11 .....	6
8.3 Datos 2 de gestión de estación 802.11.....	9
8.4 Objeto finalidad general 802.11 .....	11
8.5 Datos de funcionamiento y antena MAC&PHY 802.11 .....	12
8.6 Contadores 802.11 .....	15
8.7 Cuadros PHY, FHSS, DSSS, IR 802.11.....	17
9 Identificadores de la entidad gestionada.....	19



## Recomendación UIT-T G.983.9

### Soporte de la interfaz de control y gestión de la terminación de red óptica en las interfaces de redes inalámbricas de área local de la red óptica pasiva de banda ancha

#### 1 Alcance

En esta Recomendación se especifica la interfaz de control y gestión de la terminación de la red óptica (OMCI, *ONT management and control interface*) relacionada con el soporte de las ONT en las interfaces IEEE 802.11. Esta especificación se basa en la Rec. UIT-T G.983.2 [2] y Rec. UIT-T G.983.8 [3], a la que se aporta algunas mejoras. El alcance de esta Recomendación se limita únicamente a dichas mejoras.

Esta Recomendación contiene adiciones a las cláusulas de la Rec. UIT-T G.983.2 [2] que versan sobre estos temas. Como la presente Recomendación constituye una ampliación de la Recomendación UIT-T G.983.2 [2], todas las cláusulas de ésta siguen en vigor.

#### 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 G.983.1 (1998), *Sistemas de acceso óptico de banda ancha basados en redes ópticas pasivas*.
- [2] Recomendación UIT-T G.983.2 (2002), *Especificación de la interfaz de control y gestión de terminales de red óptica para redes ópticas pasivas de banda ancha*.
- [3] Recomendación UIT-T G.983.8 (2003), *Soporte de la interfaz de control y gestión de terminales de red óptica pasiva de banda ancha de protocolo Internet, la red digital de servicios integrados, el vídeo, el etiquetado de redes de área local virtuales, las transconexiones de canales virtuales y otras funciones seleccionadas*.
- [4] IEEE 802.11 MIB (1999), *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications, Annex D*.

#### 3 Abreviaturas, siglas o acrónimos

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

AP	Punto de acceso ( <i>access point</i> )
B-PON	Red óptica pasiva de banda ancha ( <i>broadband passive optical network</i> )
BSS	Conjunto de servicios básicos ( <i>basic service set</i> )
CCA	Evaluación del canal despejado ( <i>clear channel assessment</i> )
CFP	Periodo sin contención ( <i>contention free period</i> )

CTS	Liberación para enviar ( <i>clear to send</i> )
DCF	Función de coordinación distribuida ( <i>distributed coordination function</i> )
DSSS	Espectro ensanchado en secuencia directa ( <i>direct-sequence spread spectrum</i> )
DTIM	Mensaje de indicación de entrega de tráfico ( <i>delivery traffic indication message</i> )
ESS	Conjunto de servicios ampliados ( <i>extended service set</i> )
FHSS	Espectro ensanchado con saltos de frecuencia ( <i>frequency-hopping spread spectrum</i> )
IBSS	Conjunto independiente de servicios básicos ( <i>independent basic service set</i> )
ICV	Valor de comprobación de integridad ( <i>integrity check value</i> )
IR	Infrarrojo ( <i>infrared</i> )
LME	Entidad de gestión de capa ( <i>layer management entity</i> )
MAC	Control de acceso a medios ( <i>media access control</i> )
ME	Entidad gestionada ( <i>managed entity</i> )
MIB	Base de información de gestión ( <i>management information base</i> )
MLME	Entidad de gestión de capa MAC ( <i>MAC layer management entity</i> )
MMPDU	Unidad de datos de protocolo de gestión MAC ( <i>MAC management protocol data unit</i> )
MPDU	Unidad de datos de protocolo MAC ( <i>MAC protocol data unit</i> )
MSDU	Unidad de datos de servicio MAC ( <i>MAC service data unit</i> )
OLT	Terminación de línea óptica ( <i>optical line terminal</i> )
OMCI	Interfaz de control y gestión del ONT ( <i>ONT management and control interface</i> )
ONT	Terminal de red óptica ( <i>optical network terminal</i> )
ONU	Unidad de red óptica ( <i>optical network unit</i> )
PCF	Función de coordinación de punto ( <i>point coordination function</i> )
PHY	Capa física ( <i>physical layer</i> )
PLCP	Protocolo de convergencia de capa física ( <i>physical layer convergence protocol</i> )
PMD	Dependiente del medio físico ( <i>physical medium dependent</i> )
RF	Radiofrecuencia ( <i>radio frequency</i> )
RTS	Petición de transmitir ( <i>request to send</i> )
SIFS	Espacio breve entre tramas ( <i>short interframe space</i> )
SME	Entidad de gestión de estación ( <i>station management entity</i> )
STA	Estación ( <i>station</i> )
TU	Unidad de tiempo ( <i>time unit</i> )
UNI	Interfaz usuario-red ( <i>user network interface</i> )
VCC	Conexión de canal virtual ( <i>virtual channel connection</i> )
WEP	Privacidad de equivalente a la de los sistemas alámbricos ( <i>wired equivalent privacy</i> )



#### **4 Modelo de referencia y términos**

Véase la cláusula 4/G.983.2.

#### **5 Requisitos de la especificación de la interfaz de gestión**

Véase la cláusula 5/G.983.2.

##### **5.1 Gestión de la configuración**

Véase 5.1/G.983.2.

##### **5.2 Gestión de fallos**

Véase 5.2/G.983.2.

##### **5.3 Gestión de la calidad de funcionamiento**

A la relación de 5.3/G.983.2 se añadirán las siguientes entidades gestionadas, relacionadas con la gestión de la calidad de funcionamiento.

m) Contadores IEEE 802.11.

##### **5.4 Gestión de la seguridad**

Véase 5.4/G.983.2.

#### **6 MIB independiente del protocolo para la OMCI**

Véase la cláusula 6/G.983.2.

##### **6.1 Entidades gestionadas asociadas a las interfaces IEEE 802.11**

Además de las de la Rec. UIT-T G.983.2, se definen las siguientes entidades gestionadas en el cuadro 1.

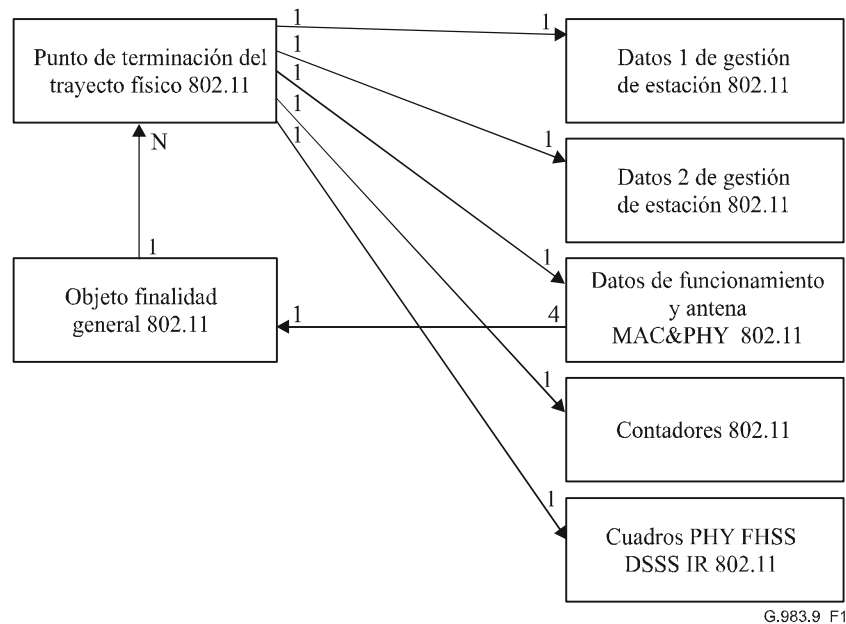
**Cuadro 1/G.983.9 – Entidades gestionadas adicionales en la OMCI**

<b>Entidad gestionada</b>	<b>Requerida/ opcional</b>	<b>Descripción</b>
UNI 802.11 del punto de terminación del trayecto físico	CR	Utilizada en la interfaz IEEE 802.11 soportada por la ONT
Datos 1 de gestión de la estación 802.11	CR	Utilizada en la interfaz IEEE 802.11 soportada por la ONT
Datos 2 de gestión de la estación 802.11	CR	Utilizada en la interfaz IEEE 802.11 soportada por la ONT
Objeto finalidad general 802.11	CR	Utilizada en la interfaz IEEE 802.11 soportada por la ONT
Datos de funcionamiento y antena MAC&PHY 802.11	CR	Utilizada en la interfaz IEEE 802.11 soportada por la ONT
Contadores 802.11	O	Utilizada en la interfaz IEEE 802.11 soportada por la ONT
Cuadros PHY, FHSS, DSSS, IR 802.11	O	Utilizada en la interfaz IEEE 802.11 soportada por la ONT

## 6.2 Diagramas de las entidades gestionadas

### 6.2.1 Diagrama de relaciones de entidades gestionadas para las interfaces IEEE 802.11

En la figura 1 se muestran las relaciones entre entidades gestionadas necesarias para el soporte de las interfaces IEEE 802.11.



**Figura 1/G.983.9 – Diagrama de relaciones de entidades gestionadas para el soporte de la interfaz IEEE 802.11**

## 7 Entidades gestionadas modificadas

### 7.1 Soporte de tarjetas de línea de abonado

Añádase la siguiente entrada a la relación de tipos de tarjetas de línea del cuadro 3/G.983.2.

Codificación	Contenido	Descripción
40	802.11	Interfaz IEEE 802.11

### 7.2 Punto de terminación de la conexión de canal virtual (VCC, *virtual channel connection*) de interfuncionamiento

En la descripción del atributo puntero del punto de terminación para el interfuncionamiento de la entidad gestionada punto de terminación de la VCC para el interfuncionamiento de 7.1.6.1/G.983.8, añádase UNI 802.11 del punto de terminación del trayecto físico a la lista de posibles entidades gestionadas asociadas.

## 8 Nuevas entidades gestionadas para la gestión de IEEE 802.11

Las entidades gestionadas definidas en esta cláusula están inspiradas en la base de información de gestión (MIB) IEEE 802.11 [4].

## 8.1 UNI 802.11 punto de terminación del trayecto físico

### Relaciones

Puede existir un ejemplar de esta entidad gestionada para cada ejemplar de la interfaz IEEE 802.11. La ONU crea/suprime un ejemplar de esta entidad siempre que se inserte/retire la tarjeta UNI IEEE 802.11 de la ONU.

### Atributos

**Id de la entidad gestionada (Managed Entity id):** Este atributo proporciona un número exclusivo a cada ejemplar de esta entidad gestionada. Este número de dos bytes está directamente relacionado con la posición física de la UNI. El primer byte es el id de intervalo (definido en 7.1.3/G.983.2). Si la UNI está integrada, el valor será 0x00. El segundo byte es el id de puerto que podrá obtener cualquier valor entre 0x01 y 0xFF (1 a 255). 0x01 se utiliza para el puerto más a la izquierda/inferior de la tarjeta de línea de abonado; 0x02 se utiliza para el siguiente puerto hacia la derecha/superior, etc. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Estado administrativo (Administrative State):** Este atributo se utiliza para activar (desbloquear: valor 0x00) y desactivar (bloquear: valor 0x01) las funciones que realizan los ejemplares de esta entidad gestionada. La selección de un valor por defecto para este atributo queda fuera del alcance de esta Recomendación, ya que normalmente es un valor negociado entre el proveedor y el operador. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Estado operacional (Operational State):** Este atributo indica si la entidad gestionada es o no capaz de realizar su tarea. El estado operacional refleja la capacidad percibida para recibir o generar una señal válida. Los valores válidos son activado (0x00) y desactivado (0x01). (R) (opcional) (1 byte).

**Velocidades de datos Tx soportada (dot11SupportedDataRatesTx):** Este atributo especificará el conjunto de velocidades de datos (como máximo 8 velocidades de datos) a las que una estación es capaz de transmitir datos. Cada octeto contiene un valor que representa una velocidad. Todas las velocidades estarán comprendidas en la gama de 2 a 127, correspondientes a las velocidades de datos, en escalones de 500 kbit/s desde 1 Mbit/s a 63,5 Mbit/s, que se soportarán (como se indica en el cuadro de velocidades soportadas) para la transmisión de datos. Si se especifican menos de 8 velocidades de datos, todos los bytes restantes utilizarán el valor 0x00. (R) (obligatorio) (8 bytes).

**Velocidades de datos Rx soportadas (dot11SupportedDataRatesRx):** Este atributo especificará el conjunto de velocidades de datos (como máximo 8 velocidades de datos) a las que una estación es capaz de recibir datos. Cada octeto contiene un valor que representa una velocidad. Todas las velocidades estarán comprendidas en la gama de 2 a 127, correspondientes a las velocidades de datos, en escalones de 500 kbit/s desde 1 Mbit/s a 63,5 Mbit/s, que se soportarán (como se indica en el cuadro de velocidades soportadas) para la recepción de datos. Si se especifican menos de 8 velocidades de datos, todos los bytes restantes utilizarán el valor 0x00. (R) (obligatorio) (8 bytes).

**Niveles de potencia Tx (dot11TxPowerLevels):** Este atributo especifica el conjunto de niveles de potencia de transmisión (como máximo, 8 niveles de potencia) que una estación puede utilizar. Cada palabra de 16 bits contiene una representación entera de la configuración de potencia, utilizando el mW como unidad. Si se especifican menos de 8 niveles de potencia, las palabras restantes utilizarán el valor 0x0000. (R) (obligatorio) (16 bytes).

**Control de señalamiento de alarmas (ARC, *alarm reporting control*):** Este atributo se utiliza para controlar los informes de alarmas de esta entidad gestionada. Los valores son "off" (desactivado) (se permite el informe de alarmas autorizada inmediatamente, valor

0x00) y "on" (activado) (se inhiben los informes de alarmas, valor 0x01). En el momento de instalación y configuración inicial de la ONT, este atributo puede fijarse a "on" o "off" para el intervalo de tiempo especificado por "ARCInterval" (intervalo de ARC). Del mismo modo, este atributo puede ponerse a "off". Si el atributo está puesto a "on", los informes de alarmas se inhiben hasta que la entidad gestionada detecta una señal válida durante el intervalo de tiempo especificado por "ARCInterval". (R, W) (opcional) (1 byte).

**Intervalo de ARC (ARCInterval):** Este atributo proporciona una longitud de tiempo configurable. La unidad en que se expresa es el minuto. (R, W) (opcional) (1 byte).

#### Acciones

**Obtener (Get):** Obtener uno o más atributos.

**Fijar (Set):** Fijar uno o más atributos.

#### Notificaciones

**Cambio del valor del atributo (*attribute value change*):** Esta notificación se utiliza para señalar los cambios autónomos de los atributos de esta entidad gestionada. En la notificación de cambio del valor del atributo se identificará el atributo cambiado y su nuevo valor. En el cuadro 2 puede encontrarse la lista de cambios del valor del atributo para esta entidad gestionada.

**Cuadro 2/G.983.9 – Lista de cambios del valor del atributo para la UNI 802.11 del punto de terminación del trayecto físico**

Número	Cambio de valor de atributo	Descripción
1	N/A	
2	OpState	Estado operacional de la UNI 802.11 del punto de terminación del trayecto físico
3-9	N/A	
10-16	Reservado	

## 8.2 Datos 1 de gestión de la estación 802.11

#### Relaciones

Puede haber un ejemplar de esta entidad gestionada para cada ejemplar de una interfaz IEEE 802.11. La ONU crea automáticamente un ejemplar de esta entidad siempre que se crea un ejemplar UNI 802.11 del PPTP.

#### Atributos

**Id de la entidad gestionada (*managed entity id*):** Este atributo proporciona un número exclusivo a cada ejemplar de esta entidad gestionada. Este id de entidad gestionada puede ser igual al del ejemplar UNI 802.11 del punto de terminación del trayecto físico. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Límite de ocupación del medio dot11 (*dot11MediumOccupancyLimit*):** Este atributo indicará la cantidad máxima de tiempo, en unidades temporales (TU), durante el cual el coordinador puntual puede controlar la utilización del medio inalámbrico sin renunciar al control durante tiempo suficiente para permitir que al menos un ejemplar de DCF acceda al medio. El valor por defecto de este atributo será 100, y el valor máximo 1000. (R, W) (obligatorio) (2 bytes).

**Capacidad de sondeo CF (dot11CFPollable):** Cuando este atributo booleano es verdadero, indicará que la estación es capaz de responder a un sondeo CF con una trama de datos en un espacio breve entre tramas (SIFS) Este atributo será falso si la estación no puede responder al sondeo CF con una trama de datos en un espacio breve entre tramas. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Periodo CFP (dot11CFPPeriod):** Este atributo describe el número de intervalos de mensaje de indicación de entrega de tráfico (DTIM) entre los inicios de los periodos sin contención (CFP). (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Duración máxima de CFP (dot11CFPMaxDuration):** Este atributo describe la duración máxima, en TU, del CFP que puede ser generado por la función de coordinación puntual (PCF, *point coordination function*). (R, W) (obligatorio) (2 bytes).

**Expiración del temporizador de respuesta de autenticación (dot11AuthenticationResponseTimeout):** Este atributo especificará el número de TU que debe esperar la estación que responde a la siguiente trama en la secuencia de autenticación. (R, W) (obligatorio) (4 bytes).

**Implementación de opción de privacidad (dot11PrivacyOptionImplemented):** Este atributo booleano, cuando sea verdadero, indicará que se implementa la opción de privacidad equivalente a la de los sistemas alámbricos (WEP, *wired equivalent privacy*) IEEE 802.11. El valor por defecto de este atributo será falso. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Modo de gestión de energía (dot11PowerManagementMode):** Este atributo especificará el modo de gestión de energía de la estación. Cuando se ponga a activo (0x00), indicará que la estación no funciona en modo ahorro de energía. Cuando se ponga a ahorro de energía (0x01), indicará que la estación funciona en modo ahorro de energía. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**ID1 de conjunto de servicios deseados (dot11DesiredSSID1):** Este atributo contiene la primera mitad del ID del conjunto de servicios utilizado en el parámetro DesiredSSID para la petición MLME\_Scan.request más reciente. Este valor puede ser modificado por una entidad de gestión externa, y puede utilizarlo la entidad de gestión de estación para adoptar decisiones sobre el proceso de exploración. (R, W) (obligatorio) (16 bytes).

**ID2 de conjunto de servicios deseados (dot11DesiredSSID2):** Este atributo contiene la segunda mitad del ID del conjunto de servicios utilizado en el parámetro DesiredSSID de la petición MLME\_Scan.request más reciente. Este valor puede ser modificado por una entidad de gestión externa, y puede utilizarlo una entidad de gestión de estación para adoptar decisiones sobre el proceso de exploración. (R, W) (obligatorio) (16 bytes).

**Tipo de conjunto de servicios básicos deseado (dot11DesiredBSSType):** Este atributo especificará el tipo de conjunto de servicios básicos que utilizará la estación cuando realice el proceso de exploración en busca de un conjunto de servicios básicos con el que sincronizarse. Este valor se utiliza para filtrar las tramas de respuesta sonda y las balizas. Cuando se ponga a infraestructura (0x00), la estación se sincronizará únicamente con un BSS cuyo campo información de capacidad tenga el subcampo ESS puesto a 1. Cuando se ponga a independiente (0x01), la estación se sincronizará únicamente con un BSS cuyo campo información de capacidad tenga el subcampo IBSS puesto a 1. Cuando se ponga a indiferente (0x02), la estación se sincronizará con cualquier tipo de BSS. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Conjunto de velocidades operacionales (dot11Operational Rate Set):** Este atributo especificará el conjunto de velocidades de datos (como máximo, 8 velocidades de datos) a las que la estación puede transmitir datos. Cada octeto contiene un valor que se representa una velocidad. Las velocidades estarán comprendidas en la gama de 2 a 127,

correspondientes a velocidades de datos comprendidas entre 1 Mbit/s y 63,5 Mbit/s, en escalones de 500 kbit/s, que se soportarán (como se indica en los cuadros de velocidades soportadas) para la recepción de datos. Si se especifican menos de 8 velocidades de datos, los bytes restantes utilizarán el valor 0x00. Este valor se indica en las tramas baliza, petición sonda, respuesta sonda, petición de asociación, respuesta de asociación, petición de reasociación y respuesta de reasociación transmitidas, y se utiliza para determinar si el BSS con el que la estación quiere sincronizarse es adecuado. (R, W) (obligatorio) (8 bytes).

**Periodo de baliza (dot11BeaconPeriod):** Este atributo especificará el número de TU que una estación deberá utilizar para programar las transmisiones de balizas. Este valor se transmite en las tramas baliza y respuesta sonda (R, W) (obligatorio) (2 bytes).

**Periodo de mensaje de indicación de entrega de tráfico (dot11DTIMPeriod):** Este atributo especificará el número de intervalos baliza que transcurrirán entre la transmisión de tramas baliza que contengan un elemento TIM cuyo campo Contador DTIM sea 0. Este valor se transmite en el campo periodo DTIM de las tramas baliza. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Expiración del temporizador de respuesta de asociación (dot11Association ResponseTimeout):** Este atributo especificará el número de TU que la STA solicitante debe esperar la respuesta a una MMPDU de petición de asociación transmitida. (R, W) (obligatorio) (4 bytes).

**Algoritmo de autenticación (dot11Authentication Algorithm):** Este atributo indicará todos los algoritmos de autenticación que soportan las estaciones. El atributo se codifica con la correspondencia de bits y el formato siguiente:

0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 00yx, donde

0 = reservado, debe ponerse a cero

x = Sistema abierto (1=soportado, 0=no soportado)

y = Clave compartida soportada (1=soportado, 0=no soportado)

(R) (obligatorio) (4 bytes).

**Activación de algoritmos y autenticación (dot11AuthenticationAlgorithmsEnable):** Este atributo indica el estado de activación de los algoritmos de autenticación soportados por la estación. Este atributo se codifica con la correspondencia de bits y el formato siguiente:

0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 00yx, donde

0 = reservado, debe ponerse a cero

x = Sistema abierto (1=activado, 0=desactivado)

y = Clave compartida (1=activado, 0=desactivado)

(R, W) (obligatorio) (4 bytes).

#### *Acciones*

**Obtener (Get):** Obtener uno o más atributos.

**Fijar (Set):** Fijar uno o más atributos.

#### *Notificaciones*

Ninguna.

### 8.3 Datos 2 de gestión de estación 802.11

#### Relaciones

Puede haber un ejemplar de esta entidad gestionada para cada ejemplar de la interfaz IEEE 802.11. La ONU crea automáticamente un ejemplar de esta entidad siempre que se crea un ejemplar UNI 802.11 de PPTP.

#### Atributos

**ID de la entidad gestionada (Managed Entity id):** Este atributo proporciona un número exclusivo a cada ejemplar de esta entidad gestionada. Este ID de entidad gestionada será idéntico al del ejemplar UNI 802.11 de punto de terminación del trayecto físico. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Motivo de desasociación (dot11DisassociateReason):** Este atributo contiene el código de motivo transmitido más reciente en una trama de desasociación. Si no se ha transmitido una trama de desasociación, el valor de este atributo será 0. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Estación de desasociación (dot11DisassociateStation):** Este atributo contiene la dirección MAC del campo dirección 1 de la trama de desasociación transmitida más recientemente. Si no se ha transmitido una trama de desasociación, el valor de este atributo será 0. (R) (obligatorio) (6 bytes).

**Motivo de desautenticación (dot11DeauthenticateReason):** Este atributo contiene el código de motivo transmitido más recientemente en una trama de desautenticación. Si no se ha transmitido una trama de desautenticación, el valor de este atributo será 0. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Estación de desautenticación (dot11DeauthenticateStation):** Este atributo contiene la dirección MAC del campo dirección 1 de la trama de desautenticación transmitida más recientemente. Si no se ha transmitido una trama de desautenticación, el valor de este atributo será 0. (R) (obligatorio) (6 bytes).

**Estado de autenticación fallida (dot11AuthenticateFailStatus):** Este atributo contiene el código de estado transmitido más recientemente en una trama de autenticación fallida. Si no se ha transmitido una trama de autenticación fallida, el valor de este atributo será 0. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Estación de autenticación fallida (dot11AuthenticateFailStation):** Este atributo contiene la dirección MAC del campo dirección 1 de la trama de autenticación fallida transmitida más recientemente. Si no se ha transmitido una trama de autenticación fallida, el valor de este atributo será 0. (R) (obligatorio) (6 bytes).

**Valor 1 de clave WEP por defecto (dot11WEPDefaultKeyValue1):** Este atributo contiene la clave WEP por defecto #1. Lógicamente, las claves secretas WEP por defecto son de SÓLO ESCRITURA. Cualquier intento de leer las entradas en este cuadro devolverá estados y valores erróneos nulo o cero. El valor por defecto de cada clave WEP por defecto será nulo. (W) (obligatorio) (5 bytes).

**Valor 2 de clave WEP por defecto (dot11WEPDefaultKeyValue2):** Este atributo contiene la clave WEP por defecto #2. (W) (obligatorio) (5 bytes).

**Valor 3 de clave WEP por defecto (dot11WEPDefaultKeyValue3):** Este atributo contiene la clave WEP por defecto #3. (W) (obligatorio) (5 bytes).

**Valor 4 de clave WEP por defecto (dot11WEPDefaultKeyValue4):** Este atributo contiene la clave WEP por defecto #4. (W) (obligatorio) (5 bytes).

**Invocación de privacidad (dot11PrivacyInvoked) y Exclusión de descripción (dot11ExcludeUnencrypted):** Este atributo contiene dos valores verdaderos. Si su codificación es 0000 00yx, donde x indica el valor dot11PrivacyInvoked, e y indica el valor dot11ExcludeUnencrypted. Cuando dot11PrivacyInvoked es verdadero, indicará que el mecanismo WEP IEEE 802.11 se utiliza para transmitir tramas del tipo datos. El valor por defecto de este atributo será falso. Cuando dot11ExcludeUnencrypted sea verdadero, la STA no indicará a la interfaz de servicio MAC las MSDU recibidas que tengan el subcampo WEP del campo control de trama puesto a cero. Cuando este atributo sea falso, la STA aceptará las MSDU que tengan el subcampo WEP del campo Control de trama igual a cero. El valor por defecto de este atributo será falso. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**ID de clave WEP por defecto (dot11WEPDefaultKeyID):** Este atributo indicará la utilización del primer, segundo, tercero o cuarto valor de WEPDefaultKey, poniendo los valores a cero, uno, dos o tres. El valor por defecto de este atributo será 0. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Longitud de correspondencia de clave WEP (dot11WEPKeyMappingLength):** El máximo número de tuplos que puede contener dot11WEPKeyMappings. (R, W) (obligatorio) (4 bytes).

**Contador de error del valor de comprobación de integridad WEP (dot11WEPICVErrorCount):** Este contador se incrementará cuando se reciba una trama con el subcampo WEP del campo control de trama puesto a uno y el valor de comprobación de integridad (ICV, *integrity check value*) como se recibe en la trama, no corresponde con el valor ICV calculado para el contenido de la trama recibida. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Contador de exclusión WEP (dot11WEPExcludedCount):** Este contador se incrementará cuando se reciba una trama con el subcampo WEP del campo control de trama puesto a cero y el valor de dot11ExcludeUnencrypted haga que se descarte la trama. (R) (obligatorio) (4 bytes).

#### *Acciones*

**Obtener (Get):** Obtener uno o más atributos.

**Fijar (Set):** Fijar uno o más atributos.

#### *Notificaciones*

**Cambio del valor del atributo (Attribute Value Change):** Esta notificación se utiliza para informar de los cambios autónomos de los atributos de esta entidad gestionada. La notificación de cambio del valor del atributo identificará el atributo cambiado y su nuevo valor. La lista de AVC para esta entidad gestionada se presenta en el cuadro 3. Las notificaciones deben enviarse cuando ocurre un evento de desasociación, desautenticación o autenticación fallida. Estos eventos suelen coincidir con un cambio de los atributos, DisassociateStation, DeauthenticateStation, o AuthenticationFailStation.



**Cuadro 3/G.983.9 – Lista de cambio del valor del atributo para los datos de gestión de estación 802.11 2**

Número	Cambio del valor del atributo	Descripción
1	N/A	
2	dot11DisassociateStation	Dirección MAC del campo dirección 1 de la trama de desasociación transmitida más recientemente
3	N/A	
4	dot11DeauthenticateStation	Dirección MAC del campo dirección 1 de la trama de desautenticación transmitida más recientemente
5	N/A	
6	dot11AuthenticateFailStation	Dirección MAC del campo dirección 1 de la trama de autenticación fallida transmitida más recientemente
7-15	N/A	
16	Reservado	

#### 8.4 Objeto finalidad general 802.11

##### *Relaciones*

Pueden existir muchos ejemplares de esta entidad gestionada para cada ejemplar de la interfaz IEEE 802.11. Este objeto se utiliza para contener los siguientes datos IEEE 802.11: correspondencia de claves WEP, direcciones de grupo, dominio regulado soportado, y lista de antenas. Cada uno de éstos tiene sus propios atributos definidos y un atributo tipo indica qué subconjunto de atributos está activado para cada ejemplar. Independientemente de los atributos que estén activados, cada uno de ellos se enumerará (en la máscara de atributo) de acuerdo con el orden del conjunto completo de atributos que se indica a continuación.

Para los tipos de objeto 0 y 1, la OLT puede crear y suprimir ejemplares de este objeto. Para los tipos de objeto 2 y 3, la ONU ejemplificará a todos los ejemplares necesarios para representar las capacidades de la UNI.

##### *Atributos*

**Id de entidad gestionada (Managed Entity id):** Este atributo proporciona un número exclusivo a cada ejemplar de esta entidad gestionada. (R, Set-by-create) (obligatorio) (2 octetos).

**Tipo de objeto (ObjectType):** Este atributo indica cómo utilizar esta entidad, que se define como:

- 0: Correspondencia de claves WEP
- 1: Direcciones de grupo
- 2: Dominio regulado soportado
- 3: Lista de antenas

Para cada tipo, sólo los atributos pertinentes tendrán contenidos válidos. Los demás atributos quedan sin especificar. (R, Set-by-create) (obligatorio) (1 byte).

**Puntero 802.11 de punto de terminación del trayecto físico (PhysicalPathTerminationPoint802.11Pointer):** Este atributo indica el punto de terminación del trayecto físico específico al que corresponde este objeto. (R, Set-by-create) (obligatorio) (2 bytes).

**Dirección de correspondencia de claves WEP (dot11WEPKeyMappingAddress):** Válido si ObjectType=0. Es la dirección MAC de la estación para la que han de utilizarse los valores de esta entrada de correspondencia de claves. (R, W, Set-by-create) (obligatorio) (6 bytes).

**WEP activado en correspondencia de claves WEP (dot11WEPKeyMappingWEPOn):** Válido si ObjectType=0. Es un valor booleano para saber si ha de utilizarse WEP al comunicar con la estación dot11WEPKeyMappingAddress. (R, W, Set-by-create) (obligatorio) (1 byte).

**Valor de correspondencia de claves WEP (dot11WEPKeyMappingValue):** Válido si ObjectType=0. Es un valor de clave secreta WEP. (W, Set-by-create) (obligatorio) (5 bytes).

**Dirección (dot11Address):** Válido si ObjectType=1. Es la dirección MAC que identifica las direcciones de multidifusión desde las que esta estación recibirá las tramas. (R, Set-by-create) (obligatorio) (6 bytes).

**Valor de dominio regulado soportado (dot11RegDomainsSupportValue):** Válido si ObjectType=2. Hay diversos requisitos operacionales que dependen del dominio regulado. Esta lista de atributos describe los dominios regulados que el PLCP y el PMD soportan en esta aplicación. Los valores actualmente definidos y sus dominios regulados correspondientes son: FCC (USA) = X'10', DOC (Canadá) = X'20', ETSI (la mayor parte de Europa) = X'30', España = X'31', Francia = X'32', MKK (Japón) = X'40'. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Antena Tx soportada (dot11SupportedTxAntenna):** Válido si ObjectType=3. Cuando sea verdadero, este objeto booleano indica que la antena representada por este ID de entidad gestionada puede utilizarse como antena transmisora. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Antena Rx soportada (dot11SupportedRxAntenna):** Válido si ObjectType=3. Cuando sea verdadero, este objeto booleano indica que la antena representada por este ID de entidad gestionada puede utilizarse como antena receptora. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Selección de diversidad Rx (dot11DiversitySelectionRx):** Válido si ObjectType=3. Cuando sea verdadero, este objeto booleano indica que la antena representada por este ID de entidad gestionada puede utilizarse para diversidad de recepción. Este objeto puede ser verdadero únicamente si la antena puede utilizarse como antena receptora, como indica dot11SupportedRxAntenna. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

#### *Acciones*

**Crear (Create):** Crear un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Suprimir (Delete):** Suprimir un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Obtener (Get):** Obtener uno o más atributos.

**Fijar (Set):** Fijar uno o más atributos.

#### *Notificaciones*

Ninguna.

## **8.5 Datos de funcionamiento y antena MAC&PHY 802.11**

#### *Relaciones*

Puede haber un ejemplar de esta entidad gestionada para cada ejemplar de la interfaz IEEE 802.11. La ONU crea automáticamente un ejemplar de esta entidad siempre que se crea un ejemplar UNI 802.11 de PPTP.

## *Atributos*

**Id de la entidad gestionada (Managed Entity id):** Este atributo proporciona un número exclusivo a cada ejemplar de esta entidad gestionada. Este id de la entidad gestionada puede ser el mismo al del ejemplar de la UNI 802.11 del punto de terminación del trayecto físico. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Dirección de MAC (dot11MACAddress):** Dirección MAC exclusiva asignada a esta estación. (R) (obligatorio) (6 bytes).

**Umbral de petición de transmitir (dot11RTSThreshold):** Este atributo indicará el número de octetos en una MPDU por debajo del cual no habrá toma de contacto RTS/CTS. La toma de contacto RTS/CTS se realizará al principio de cualquier secuencia de intercambio de tramas donde la PDU sea de tipo datos o gestión, la MPDU, tenga una dirección propia en el campo dirección 1 y la longitud de la MPDU sea superior a este umbral. Configurar este atributo para que sea mayor al tamaño máximo de la MSDU resultará en que no se realice la toma de contacto RTS/CTS para las tramas de tipo datos o gestión transmitidas por esta estación. Configurar este atributo a cero tendrá el efecto de activar la toma de contacto RTS/CTS para todas las tramas de tipo datos o gestión que transmita esta estación. El valor por defecto de este atributo será 2347. (R, W) (obligatorio) (2 bytes).

**Límite de reintento corto (dot11ShortRetryLimit):** Este atributo indicará el número máximo de intentos de transmisión de una trama, cuya longitud sea inferior o igual a dot11RTSThreshold, que se harán antes de que se indique la condición de fallo. El valor por defecto de este atributo será 7. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Límite de reintento largo (dot11LongRetryLimit):** Este atributo indicará el número máximo de intentos de transmisión de una trama, cuya longitud sea superior a dot11RTSThreshold, que se harán antes de que se indique la condición de fallo. El valor por defecto de este atributo será 4. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Umbral de fragmentación (dot11FragmentationThreshold):** Este atributo especificará el tamaño máximo actual, en octetos, de la MPDU que puede entregarse a una PHY. Una MSDU puede fragmentarse si su tamaño sobrepasa el valor de este atributo una vez añadidos los encabezamientos y las colas MAC. Una MSDU o una MMPDU pueden fragmentarse cuando la trama resultante tiene una dirección propia en el campo dirección 1 y la longitud de la trama es superior a este umbral. El valor por defecto de este atributo será el más pequeño de entre 2346 y la aMPDUMaxLength de la PHY anexa y no será nunca superior al valor más pequeño de entre 2346 y la aMPDUMaxLength de la PHY anexa. El valor de este atributo nunca deberá ser inferior a 256. (R, W) (obligatorio) (2 bytes).

**Duración de transmisión MSDU máxima (dot11MaxTransmitMSDULifetime):** MaxTransmitMSDULifetime será el tiempo transcurrido, en TU, después de la transmisión inicial de una MSDU, una vez pasado el cual deberán darse por terminados otros intentos de transmitir la MSDU. El valor por defecto de este atributo será 512. (R, W) (obligatorio) (4 bytes).

**Duración de recepción máxima (dot11MaxReceiveLifetime):** MaxReceiveLifetime será el tiempo transcurrido, en TU, después de la recepción inicial de una MMPDU o una MSDU fragmentada, una vez pasado el cual deberán darse por terminados otros intentos de reensamblar la MMPDU o la MSDU. El valor por defecto será 512. (R, W) (obligatorio) (4 bytes).

**Tipo PHY (dot11PHYType):** Se trata de un valor entero de 8 bits que identifica el tipo de PHY soportado por el PLCP y el PMD. Los valores vigentes definidos y sus

correspondientes tipos de PHY son: FHSS 2,4 GHz = 0x01, DSSS 2,4 GHz = 0x02, Banda base IR = 0x03. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Dominio regulado actual (dot11CurrentRegDomain):** Es el dominio regulado actual que soporta este ejemplar de PMD. Este objeto corresponde a uno de los RegDomains enumerados en dot11RegDomainsSupported. (R, W) (obligatorio) (4 bytes).

**Tipo de temperatura (dot11TempType):** Existen distintos requisitos de temperatura para el funcionamiento que dependen de las condiciones ambientales previstas. Este atributo describe la actual gama de capacidades de temperatura de funcionamiento de la PHY. Los valores vigentes definidos y sus correspondientes gamas de temperatura son: Tipo 1 = 0x01 – Gama comercial entre 0 y 40 grados C, Tipo 2 = 0x02 – Gama industrial entre –30 y 70 grados C. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Puntero de antena Tx actual (dot11CurrentTxAntennaPointer):** Es la antena que se está utilizando para transmitir. Este valor es uno de los valores que aparecen en el atributo dot11SupportedTxAntenna del ejemplar de entidad gestionada Objeto finalidad general con ObjectType=3. Un agente de gestión puede utilizarlo para controlar la antena que se utiliza para transmitir. (R, W) (obligatorio) (2 bytes).

**Soporte de diversidad (dot11DiversitySupport):** Es el soporte de la diversidad de esta implementación, que se codifica como: 0x01 – diversidad disponible y que se realiza con la lista fija de antenas definidas por los valores de atributo dot11DiversitySelectionRx de los ejemplares de entidad gestionada Objeto finalidad general con de ObjectType=3. 0x02 – Diversidad no soportada. 0x03 – Diversidad soportada y control de la diversidad disponible, en cuyo caso el LME puede modificar dinámicamente el atributo dot11DiversitySelectionRx. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Puntero de antena Rx actual (dot11CurrentRxAntennaPointer):** Es la antena que se está utilizando para recepción si dot11DiversitySupport indica que no se soporta la diversidad. La antena seleccionada será una de las antenas marcadas para recepción en el atributo dot11SupportedRxAntenna del ejemplar de entidad gestionada Objeto de finalidad general de ObjectType=3. (R, W) (obligatorio) (2 bytes).

**Nivel de potencia Tx actual (dot11CurrentTxPowerLevel):** Es el nivel de potencia Tx (TxPowerLevel) que se está utilizando para transmitir los datos. Algunas PHY también utilizan este valor para determinar los requisitos de sensibilidad de recepción de la CCA. Los valores válidos se encuentran en la gama de 0 a 7 e indican qué palabra en el atributo dot11TxPowerLevels del objeto UNI 802.11 del punto de terminación del trayecto físico será el nivel de potencia actual. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

#### *Acciones*

**Crear (Create):** Crear un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Suprimir (Delete):** Suprimir un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Obtener (Get):** Obtener uno o más atributos.

**Fijar (Set):** Fijar uno o más atributos.

#### *Notificaciones*

Ninguna.

## 8.6 Contadores 802.11

### Relaciones

Puede existir un ejemplar de esta entidad gestionada para cada ejemplar de la interfaz IEEE 802.11. La OLT puede crear/suprimir un ejemplar de esta entidad gestionada después de que se cree/suprima un ejemplar de la entidad gestionada UNI 802.11 del punto de terminación del trayecto físico.

### Atributos

**ID de la entidad gestionada (Managed Entity id):** Este atributo proporciona un número exclusivo a cada ejemplar de esta entidad gestionada. (R, Set-by-create) (obligatorio) (2 bytes).

**Fin del intervalo temporal (Interval End Time):** Este atributo identifica el último intervalo de 15 minutos completado. Se trata de un contador cíclico (módulo 0x0100 (256)) que se incrementa cada vez que se completa un nuevo intervalo y se actualizan los contadores del atributo. El valor de este atributo es 0x00 durante el primer intervalo de 15 minutos que comienza con la recepción de la acción "sincronizar la hora". Su valor es 0x01 durante el primer periodo siguiente, y así sucesivamente. Si esta entidad gestionada se crea tras la recepción de la acción "sincronizar la hora", el valor de este atributo se fija al número del último intervalo completado. Los contadores reales de esta entidad gestionada comienzan a contar directamente. Los contadores de atributo se actualizan al final del intervalo. (R) (obligatorio) (1 byte).

**ID de los datos<sub>B-PON</sub> de umbral (Threshold Data<sub>B-PON</sub> id):** Este atributo proporciona un puntero al ejemplar de la entidad gestionada Threshold Data (datos de umbral) que contiene los valores de umbral de los datos de supervisión de la calidad de funcionamiento recogidos por esta entidad gestionada. (R, W, Set-by-create) (obligatorio) (2 bytes).

**Contador de fragmentos transmitidos (dot11TransmittedFragmentCount):** Este contador se incrementará al acusarse recibo de una MPDU con una dirección propia en el campo dirección 1, o una MPDU con una dirección de multidifusión en el campo dirección 1 de tipo datos o gestión. Cuando el contador real se sature, permanecerá en su valor máximo. El valor por defecto es 0x00. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Contador de tramas de multidifusión transmitidas (dot11MulticastTransmittedFrameCount):** Este contador se incrementará únicamente cuando el bit de multidifusión esté configurado en la dirección MAC de destino de una MSDU transmitida con éxito. Cuando funcione como una estación en un ESS, donde estas tramas se dirigen a un punto de acceso (AP, *access point*) se supone que se ha recibido el acuse de todas las MPDU correspondientes. Cuando el contador real se sature, permanecerá en su valor máximo. El valor por defecto es 0x00. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Contador de fallos (dot11FailedCount):** Este contador se incrementará cuando una MSDU no se transmita con éxito debido a que el número de intentos de transmisión supera los especificados en dot11ShortRetryLimit o dot11LongRetryLimit (especificados en los correspondientes atributos de la entidad gestionada Datos de funcionamiento y de antena MAC&PHY 802.11). Cuando el contador real se sature, permanecerá en su valor máximo. El valor por defecto es 0x00. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Contador de reintentos (dot11RetryCount):** Este contador se incrementará cuando se transmita con éxito una MSDU después de una o más retransmisiones. Cuando el contador real se sature, permanecerá en su valor máximo. El valor por defecto es 0x00. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Contador de reintentos múltiples (dot11MultipleRetryCount):** Este contador se incrementará cuando se transmita con éxito una MSDU después de una o más retransmisiones. Cuando el contador real se sature, permanecerá su valor máximo. El valor por defecto es 0x00. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Contador de tramas duplicadas (dot11FrameDuplicateCount):** Este contador se incrementará cuando se reciba una trama que el campo control de secuencia indique que está duplicada. Cuando el contador real se sature, permanecerá en su valor máximo. El valor por defecto es 0x00. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Contador de petición de transmitir con éxito (dot11RTSSuccessCount):** Este contador se incrementará cuando se reciba una CTS en respuesta a una RTS. Cuando el contador real se sature, permanecerá en su valor máximo. El valor por defecto es 0x00. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Contador de petición de transmitir sin éxito (dot11RTSFailureCount):** Este contador se incrementará cuando no se reciba una CTS en respuesta a una RTS. Cuando el contador real se sature, permanecerá en su valor máximo. El valor por defecto es 0x00. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Contador de fallo de acuse (dot11ACKFailureCount):** Este contador se incrementará cuando no se reciba un acuse (ACK) cuando está previsto. Cuando el contador real se sature, permanecerá en su valor máximo. El valor por defecto es 0x00. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Contador de fragmentos recibidos (dot11ReceivedFragmentCount):** Este contador se incrementará cada vez que se reciba con éxito una MPDU de tipo datos o gestión. Cuando el contador real se sature, permanecerá en su valor máximo. El valor por defecto es 0x00. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Contador de tramas de multidifusión recibidas (dot11MulticastReceivedFrameCount):** Este contador se incrementará cuando se reciba una MSDU con el bit de multidifusión configurado en la dirección MAC de destino. Cuando el contador real se sature, permanecerá en su valor máximo. El valor por defecto es 0x00. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Contador de error de secuencia de verificación de trama (dot11FCSErrorCount):** Este contador se incrementará cuando se detecte un error de secuencia de verificación de trama (FCS) en una MPDU recibida. Cuando el contador real se sature, permanecerá en su valor máximo. El valor por defecto es 0x00. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Contador de tramas transmitidas (dot11TransmittedFrameCount):** Este contador se incrementará con cada MSDU transmitida con éxito. Cuando el contador real se sature, permanecerá en su valor máximo. El valor por defecto es 0x00. (R) (obligatorio) (4 bytes).

**Contador de WEP indescifrable (dot11WEPUndecryptableCount):** Este contador se incrementará cuando se reciba una trama con el subcampo WEP del campo control de trama puesto a 1 y el valor WEPOn de la correspondencia de claves con la dirección MAC de la estación indique que esta trama no debería haber estado criptada o que sea descartada porque la estación receptora no implementa la opción de privacidad. Cuando el contador real se sature, permanecerá en su valor máximo. El valor por defecto es 0x00. (R) (obligatorio) (4 bytes).

#### *Acciones*

**Crear (Create):** Crear un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Suprimir (Delete):** Suprimir un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Obtener (Get):** Obtener uno o más atributos.

**Fijar (Set):** Fijar uno o más atributos.

**Obtener datos actuales (Get current data):** Esta acción devuelve el valor actual de uno o más contadores asociados con los atributos de supervisión de la calidad de funcionamiento y el valor del atributo hora final del intervalo, que representan el intervalo en que se realiza la petición. Los valores de los contadores específicos se ponen a cero a final del intervalo. El soporte de esta acción es opcional.

NOTA – "Obtener" devuelve los datos estadísticos almacenados en los valores del atributo. "Obtener datos estadísticos" devuelve el valor en tiempo real de los contadores reales asociados con dichos atributos.

### Notificaciones

**Alerta de rebasamiento de umbral (Threshold Crossing Alert):** Esta notificación se utiliza para señalar al sistema de gestión que se ha detectado o anulado una alerta de rebasamiento de umbral (TCA). Se enviará la notificación de cambio de TCA "on" cuando el contador real rebase el umbral, y se enviará la notificación de cambio de TCA "off" al final del periodo de 15 minutos desde que los contadores reales se ponen a 0x00. La lista de eventos para esta entidad se presenta en el cuadro 4.

**Cuadro 4/G.983.9 – Lista de alarmas para los contadores 802.11**

Número	Evento	Descripción	Contador # de datos de umbral (nota)
	Threshold Crossing Alert		
0	dot11Failed	Rebasamiento del umbral de fallo de transmisión de MSDU	1
1	dot11RTSFailure	Rebasamiento del umbral del contador de fallos de RTS	2
2	dot11ACKFailure	Rebasamiento del umbral del contador de fallos de ACK	3
3	dot11FCSError	Rebasamiento del umbral del contador de error de FCS	4
4	dot11WEPUndecryptable	Rebasamiento del umbral del contador de WEP indescifrable	5
5-255	Reservado		
NOTA – Esta numeración se utiliza con la entidad gestionada datos de umbral asociada. El contador 1 de datos de umbral indica el primer contador de umbral que está asociado con el atributo valor de umbral 1 de la entidad gestionada dato <sub>SB-PON</sub> de umbral.			

## 8.7 Cuadros PHY, FHSS, DSSS, IR 802.11

### Relaciones

Puede existir un ejemplar de esta entidad gestionada para cada ejemplar de la interfaz IEEE 802.11. La ONU crea automáticamente un ejemplar de esta entidad siempre que se crea un ejemplar UNI 802.11 del PPTP.

### Atributos

**Id de entidad gestionada (Managed Entity id):** Este atributo proporciona un número exclusivo a cada ejemplar de esta entidad gestionada. Este id de entidad gestionada puede

ser idéntico al del ejemplar UNI 802.11 del punto de terminación del trayecto físico. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Tiempo de salto (dot11HopTime):** Es el tiempo, en microsegundos, que toma al PMD cambiar del canal 2 al canal 80. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Número de canal actual (dot11CurrentChannelNumber):** Número del canal actual de salida de frecuencias del sintetizador RF. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Tiempo máximo de permanencia (dot11MaxDwellTime):** Es el tiempo máximo, en TU, que se permite al transmisor funcionar en un único canal. (R) (obligatorio) (2 bytes).

**Tiempo de permanencia actual (dot11CurrentDwellTime):** Es el tiempo actual, en TU, en que el transmisor funcionará en un único canal, como prevé el MAC. El valor por defecto es 19 TU. (R, W) (obligatorio) (2 bytes).

**Conjunto actual (dot11CurrentSet):** Es el conjunto de patrones actual que utiliza la LME de la PHY para determinar la secuencia de salto. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Patrón actual (dot11CurrentPattern):** Es el patrón actual que utiliza la LME de la PHY para determinar la frecuencia de salto. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Índice actual (dot11CurrentIndex):** Es el valor de índice actual que utiliza la LME PHY para determinar el número del canal actual (CurrentChannelNumber). (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Canal actual (dot11CurrentChannel):** Es el canal de frecuencias en el que funciona actualmente la capa física con espectro ensanchado en secuencia directa (PHY DSSS). Los números de canal válidos se definen en ETSI TS 101-270-1 VI.2.1 sección 15.4.6.2. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Modo de evaluación del canal despejado soportado (dot11CCAModeSupported):** dot11CCAModeSupported es un valor de un bit significativo que representa todos los modos de evaluación del canal despejado (CCA) que soporta la PHY. Los valores válidos son: sólo detección de energía (ED\_ONLY) = 0x01, sólo sentido de portadora (CS\_ONLY) = 0x02, sentido de portadora y detección de energía (ED\_and\_CS) = 0x04 o la suma lógica de cualquiera de estos valores. (R) (obligatorio) (1 byte).

**Modo actual de CCA (dot11CurrentCCAMode):** Es el método de CCA que está actualmente en funcionamiento. Los valores válidos son: sólo detección de energía (edonly) = 0x01, sólo sentido de portadora (csonly) = 0x02, sentido de portadora y detección de energía (edandcs) = 0x04. (R, W) (obligatorio) (1 byte).

**Umbral de detección de energía (dot11EDThreshold):** Es el umbral de detección de energía que está utilizando la PHY DSSS. (R, W) (obligatorio) (4 bytes).

**Temporizador de observación de CCA máximo (dot11CCAWatchdogTimerMax):** Este parámetro, junto con CCAWatchdogCountMax, determina cuándo puede ignorarse la energía detectada en el canal. Las unidades utilizadas son los pasos de reloj. (R, W) (obligatorio) (4 bytes).

**Contador de observación de CCA máximo (dot11CCAWatchdogCountMax):** Este parámetro, junto con CCAWatchdogTimerMax, determina cuándo puede ignorarse la energía detectada en el canal. Las unidades utilizadas son los pasos de reloj. (R, W) (obligatorio) (4 bytes).

**Temporizador de observación de CCA mínimo (dot11CCAWatchdogTimerMin):** Es el valor mínimo al que puede ponerse el parámetro CCAWatchdogTimerMax. Las unidades utilizadas son los pasos de reloj. (R, W) (obligatorio) (4 bytes).



**Contador de observación de CCa mínimo (dot11CCAWatchdogCountMin):** Es el valor mínimo al que puede ponerse el parámetro CCAWatchdogCount. Las unidades utilizadas son los pasos de reloj. (R, W) (obligatorio) (4 bytes).

#### *Acciones*

**Crear (Create):** Crear un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Suprimir (Delete):** Suprimir un ejemplar de esta entidad gestionada.

**Obtener (Get):** Obtener uno o más atributos.

**Fijar (Set):** Fijar uno o más atributos

#### *Notificaciones*

Ninguna.

## **9 Identificadores de la entidad gestionada**

El formato de la célula de protocolo de control y gestión del ONT se define en la Rec. UIT-T G.983.2. Conforme se introduzcan nuevas entidades gestionadas en las especificaciones OMCI, deberán definirse identificadores de entidad gestionada para ser utilizados en el campo identificador del mensaje. El cuadro 5 muestra los valores de clase correspondientes a las nuevas entidades gestionadas. Los valores de clase para las entidades gestionadas existentes se presentan en el cuadro 21/G.983.2.

**Cuadro 5/G.983.9 – Identificadores de entidad gestionada**

<b>Valor de clase de la entidad gestionada</b>	<b>Entidad gestionada</b>
91	UNI 802.11 del punto de terminación del trayecto físico
92	Datos 1 de gestión de estación 802.11
93	Datos 2 de gestión de estación 802.11
94	Objeto finalidad general 802.11
95	Datos de funcionamiento y antena MAC&PHY 802.11
96	Contadores 802.11
97	Cuadros PHY, FHSS, DSSS, IR 802.11
98..255	Reservado





## SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
<b>Serie G</b>	<b>Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales</b>
Serie H	Sistemas audiovisuales y 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	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet y Redes de la próxima generación
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación