

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

G.983.2

Enmienda 2

(01/2005)

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

Especificación de la interfaz de control y gestión de
terminales de red óptica para redes ópticas pasivas
de banda ancha

Enmienda 2

Recomendación UIT-T G.983.2 (2002) – Enmienda 2

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

CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES	G.100–G.199
CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE PORTADORAS	G.200–G.299
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES DE PORTADORAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.300–G.399
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES EN RADIOENLACES O POR SATÉLITE E INTERCONEXIÓN CON LOS SISTEMAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.400–G.449
COORDINACIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA Y LA TELEFONÍA EN LÍNEA	G.450–G.499
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.600–G.699
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.700–G.799
REDES DIGITALES	G.800–G.899
SECCIONES DIGITALES Y SISTEMAS DIGITALES DE LÍNEA	G.900–G.999
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
Sistemas de línea óptica para redes de acceso y redes locales	G.980–G.989
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.983.2

Especificación de la interfaz de control y gestión de terminales de red óptica para redes ópticas pasivas de banda ancha

Enmienda 2

Resumen

La presente enmienda añade características (opcionales) a la Rec. UIT-T G.983.2 (2002). Define el método de transporte y la gestión de la función de trayecto de retorno de vídeo para sistemas que emplean el sistema de transporte B-PON G.983.1 y G.983.3 y la interfaz de control y gestión de la ONT (OMCI) G.983.2. La función de trayecto de retorno de vídeo constituye el soporte de ciertos elementos descritos en SCTE 55-1 [x] y SCTE 55-2 [y], que permiten el control de los servicios de vídeo interactivos mediante la utilización de decodificadores multimedia.

Orígenes

La enmienda 2 a la Recomendación UIT-T G.983.2 (2002) fue aprobada el 13 de enero de 2005 por la Comisión de Estudio 15 (2005-2008) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT 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
Enmienda 2	1
1) Alcance	1
2) Cláusula 2, Referencias	1
3) Cláusula 3, Abreviaturas.....	1
4) Cláusula 5.3, Gestión de la calidad de funcionamiento.....	2
5) Cláusula 6.1, Entidades gestionadas.....	2
6) Cláusula 6.2, Diagramas de las relaciones entre las entidades gestionadas	2
7) Cláusula 7.3.7, Punto de terminación VCC de interfuncionamiento.....	3
8) Cláusula 7.3, Gestión de la UNI – Nuevas entidades gestionadas para la gestión del trayecto de retorno de vídeo.....	3
9) Cláusula 9.1.6, Cuadro 21 – Identificadores de entidades gestionadas	7
10) Nuevo Anexo A	8
11) Nuevo Apéndice VI	12

Recomendación UIT-T G.983.2

Especificación de la interfaz de control y gestión de terminales de red óptica para redes ópticas pasivas de banda ancha

Enmienda 2

1) Alcance

La presente enmienda describe la función de trayecto de retorno de vídeo en sistemas B-PON.

Las partes normativas de la enmienda describen en detalle una solución VRP integrada de la ONT para soportar el trayecto de retorno de vídeo RF y dispone de dos modos de soporte para el trayecto de retorno RF. Estos dos modos de trayecto de retorno RF soportados son:

- 1) SCTE 55-1, y
- 2) SCTE 55-2.

Las modificaciones del texto principal de la Recomendación definen las especificaciones OMCI relacionadas con el soporte de las ONT con servicio de trayecto de retorno de vídeo.

En el nuevo anexo A se definen los métodos de transporte necesarios para la función de trayecto de retorno de vídeo. Incluye una breve descripción de los aspectos pertinentes de las dos especificaciones de trayecto de retorno soportadas (SCTE 55-1 y 55-2), así como el formato necesario para transportar los datos por el trayecto de datos B-PON. Toda esta información figura en el anexo A para facilitar la numeración de las cláusulas correspondientes a la parte OMCI del documento; ahora bien, este anexo también es normativo y forma parte integrante de la Recomendación enmendada.

En el nuevo apéndice VII se presentan tres maneras transparentes de soportar el canal de retorno de vídeo a través de un sistema B-PON u otro sistema de acceso. El aspecto de la transparencia del trayecto de retorno de vídeo se indica únicamente a título informativo, ya que no repercute sobre la normalización de la B-PON.

2) Cláusula 2, Referencias

Añádanse las siguientes referencias:

- [x] SCTE 55-1 (2002), *Digital Broadband Delivery System: Out Of Band Transport Part 1: Mode A.*
- [y] SCTE 55-2 (2002), *Digital Broadband Delivery System: Out Of Band Transport Part 2: Mode B.*

3) Cláusula 3, Abreviaturas

Añádanse las siguientes siglas por orden alfabético:

BRAS	Servidor de acceso distante de banda ancha (<i>broadband remote access server</i>)
HE	Extremo de cabecera (<i>head end</i>)
QPSK	Modulación por desplazamiento de fase cuaternaria (<i>quaternary phase shift keying</i>)
RF	Radiofrecuencia (<i>radio frequency</i>)

- STB Decodificador multimedia (*set top box*)
 VPR Trayecto de retorno de vídeo (*video return path*)

4) Cláusula 5.3, Gestión de la calidad de funcionamiento

Añádanse las siguientes entidades gestionadas relacionadas con la gestión de la calidad de funcionamiento a la lista de la cláusula 5.3.

- m) Estadística del trayecto de retorno de vídeo.

5) Cláusula 6.1, Entidades gestionadas

Añádanse las siguientes entidades gestionadas que figuran en el cuadro 1:

Cuadro 1/G.983.2a2 – Entidades gestionadas en la OMCI

Entidad gestionada	Requerida/opcional	Descripción
Perfil de servicio del trayecto de retorno de vídeo	CR	Se emplea para el servicio de trayecto de retorno de vídeo soportado por la ONT
Estadística del trayecto de retorno de vídeo	O	Se emplea para el servicio de trayecto de retorno de vídeo soportado por la ONT

6) Cláusula 6.2, Diagramas de las relaciones entre las entidades gestionadas

Añádase el siguiente texto para el servicio de trayecto de retorno de vídeo y la figura 4a a esta cláusula:

Las relaciones entre las entidades gestionadas necesarias para el servicio VPR se indican en la figura 4a. Obsérvese que las entidades gestionadas (ME) del perfil de servicio VPR y de estadísticas VPR son entidades gestionadas de un solo ejemplar. Esto es idéntico al tratamiento de las entidades gestionadas ANI de vídeo PPTP. Las relaciones entre todas las entidades gestionadas de vídeo son implícitas y no se proporcionan punteros explícitos. La entidad gestionada del perfil de servicio VPR está apuntada por el punto de terminación TP VCC de interfuncionamiento para designar el VCC TP que se emplea para adaptar los datos del trayecto inverso a ATM. El VCC TP podría apuntar al perfil LAN/AAL 5 y a otras entidades gestionadas del modo habitual para el servicio de conectividad AAL 5.

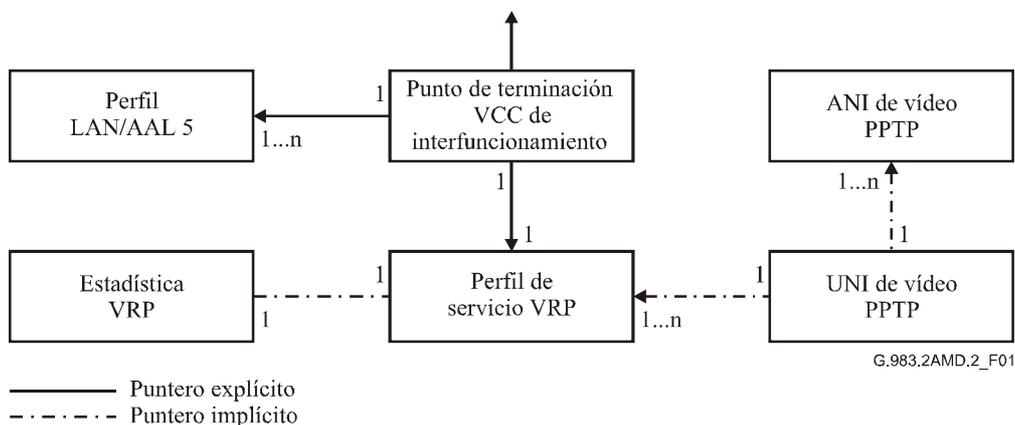


Figura 4a/G.983.2 – Diagrama de relaciones de entidad gestionada para el soporte del servicio de trayecto de retorno de vídeo

7) Cláusula 7.3.7, Punto de terminación VCC de interfuncionamiento

Modifíquense los siguientes atributos de la descripción de "Establecimiento de una conexión de interfuncionamiento Ethernet":

Opción de interfuncionamiento: Identifica el tipo de función no ATM con la que se está interfuncionando; la opción puede ser CES (0x00), LAN de puente MAC (0x01), voz (0x02), encaminador IP (0x03) o servicio del trayecto de retorno de vídeo (0x04). (R, fijado por crear) (obligatorio) (1 byte)

Puntero de perfil de servicio: Proporciona el tipo de perfil de servicio y un puntero al ejemplar del perfil de servicio, por ejemplo perfil_{B-PON} del servicio CES (si la opción de interfuncionamiento = 0x00), perfil de servicio de puente MAC (si la opción de interfuncionamiento = 0x01), AAL de perfil de servicio de voz (si la opción de interfuncionamiento = 0x02), perfil de servicio encaminador IP (si la opción de interfuncionamiento = 0x03) o perfil de servicio VRP (si la opción de interfuncionamiento = 0x04). (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes)

Puntero de perfil AAL: Proporciona el tipo de perfil AAL y un puntero a un ejemplar del perfil AAL, por ejemplo perfil_{B-PON} AAL 1 si la opción de interfuncionamiento = 0x00), perfil_{B-PON} AAL 1 o perfil_{B-PON} AAL 2 si la opción de interfuncionamiento = 0x02, o perfil_{B-PON} AAL 5 si la opción de interfuncionamiento = 0x01, 0x03 o 0x04 de modo 1. Si la opción de interfuncionamiento es 0x04 del modo 2, este puntero no se utiliza. (R, fijado por crear) (obligatorio) (2 bytes)

8) Cláusula 7.3, Gestión de la UNI – Nuevas entidades gestionadas para la gestión del trayecto de retorno de vídeo

Las entidades gestionadas definidas en esta cláusula se basan en las interfaces fuera de banda de retorno de vídeo definidas en SCTE 55-1 y SCTE 55-2. La arquitectura ONU supuesta consiste en que la función de trayecto de retorno de vídeo sea compartida en todas las UNI; es decir, que el VRP asume el cometido de una función de servicio.

Añádanse las siguientes subcláusulas:

7.3.x Perfil del servicio del trayecto de retorno de vídeo

Relaciones

Para cada ONU puede haber un ejemplar de esta entidad gestionada, que es creado automáticamente por la ONU en la inicialización, si la ONU presta este servicio.

Atributos

Id de entidad gestionada: Número único del ejemplar de esta entidad gestionada. Es un número de 2 bytes cuyo valor es siempre 0x00. (R) (obligatorio) (2 octetos)

Estado administrativo: Sirve para activar (desbloquear: valor 0x00) y desactivar (bloquear: valor 0x01) las funciones que realizan los ejemplares de esta entidad gestionada. La selección del valor por defecto de este atributo queda fuera del alcance de esta Recomendación y, por lo general, se gestiona mediante negociaciones entre el proveedor y el operador. (R, W) (obligatorio) (1 octeto)

Estado operativo: Indica si la entidad gestionada es capaz de realizar su tarea. El estado operacional corresponde al caso en que puede recibir o generar una señal válida. Los valores válidos son habilitado (0x00) o deshabilitado (0x01). (R) (opcional) (1 byte)

ARC: Sirve para controlar el informe de alarmas de esta entidad gestionada. Los valores válidos son "desactivado" (se permite el informe de alarmas inmediatamente, valor 0x00) y "activado" (se inhibe el informe de alarmas, valor 0x01). Tras la instalación y configuración inicial de la ONT. Este atributo puede configurarse a "activado" o "desactivado" para un intervalo de tiempo especificado por "ARCInterval". Análogamente, este atributo puede fijarse a "desactivado". Si el atributo está puesto a "activado", se inhibe el informe de alarmas hasta que la entidad gestionada detecta una señal válida para el intervalo de tiempo especificado por "ARCInterval". (R, W) (opcional) (1 octeto)

ARCInterval: Indica la longitud de tiempo configurable. Las unidades se indican en minutos (R, W) (opcional) (1 octeto).

Modo VRP: Especifica el formato que se utiliza para el VRP. Los modos se definen mediante puntos de código:

0: Modo 1, se utilizará SCTE 55-1 (velocidad de datos 256 kbit/s, PDU de 62 bytes, precedidos por la palabra única 0xCC CC CC 0). (obligatorio)

1: Modo 2, se utilizará SCTE 55-2 (velocidad de datos 256 kbit/s, PDU de 59 bytes, precedidos por la palabra única 0xCC CC CC 0D). (opcional)

2: Modo 2, se utilizará SCTE 55-2 (velocidad de datos 1544 Mbit/s, PDU de 59 bytes, precedidos por la palabra única 0xCC CC CC 0D). (obligatorio)

3: Modo 2, se utilizará SCTE 55-2 (velocidad de datos 3088 Mbit/s, PDU de 59 bytes, precedidos por la palabra única 0xCC CC CC 0D). (opcional)

4-255: Reservado

(R, W) (1 byte)

Límite inferior de frecuencia VRP: Indica el límite inferior de la gama de sintonización ONU VRP, en unidades de hertzios. (R) (obligatorio) (4 octetos)

Límite superior de frecuencia VRP: Indica el límite superior de la gama de sintonización ONU VRP, en unidades de hertzios. (R) (obligatorio) (4 octetos)

Frecuencia VRP utilizada: Indica la frecuencia de sintonizador ONU VRP que se está utilizando, en unidades de hertzios. (R, W) (obligatorio) (4 octetos)

Modo de configuración de capa física de modo 1: Controla la configuración de la capa física que se utiliza en el modo 1. Este atributo es el siguiente mapa de bits:

Bit 15: Modo DQPSK. 0 = "modo por defecto", 1 = "modo alternado".

Bits 14-8: Reservado

Bit 7: Precargado etapa 6 del aleatorizador

- Bit 6: Precargado etapa 7 del aleatorizador
 - Bit 5: Precargado etapa 8 del aleatorizador
 - Bit 4: Precargado etapa 9 del aleatorizador
 - Bit 3: Precargado etapa 10 del aleatorizador
 - Bit 2: Precargado etapa 11 del aleatorizador
 - Bit 1: Precargado etapa 12 del aleatorizador
 - Bit 0: Precargado etapa 13 del aleatorizador
- (R, W) (obligatorio) (2 bytes)

Acciones

Obtener: Lee uno o varios atributos.

Fijar: Configura uno o varios atributos.

Notificaciones

Cambio de valor de atributo: Se utiliza para informar cambios autónomos de los atributos de esta entidad gestionada. La notificación identificará su nuevo valor. La lista de AVC se indica en el cuadro 7.3.x-1.

Alarma: Se utiliza para notificar al sistema gestionado cuando se ha detectado o eliminado un fallo. Tanto la ONT como la OLT deben conocer la lista de alarmas que emplea esta entidad, y que se indica en el cuadro 7.3.x-2.

Cuadro 7.3.x-1/G.983.2 – Lista de AVC para el servicio del trayecto de retorno de vídeo

Número	Cambio de valor de atributo	Descripción
1	N/A	
2	OpState	Estado operacional del servicio VRP
3-16	Reservado	Reservado para AVC de atributos específicos del fabricante

Cuadro 7.3.x-1/G.983.2 – Lista de alarmas para el servicio de trayecto de retorno de vídeo

Número	Evento	Descripción
0	Discordancia de frecuencias	La frecuencia configurada por la OLT está fuera de las capacidades de esta ONU, o se trata de una frecuencia que no está en el plan de frecuencias normalizadas
1-255	Reservado	Reservado para alarmas específicas del fabricante

7.3.y Estadística del trayecto de retorno de vídeo

Relaciones

Para cada ONU puede haber un ejemplar de esta entidad gestionada, que es creado automáticamente por la ONU en la inicialización, si la ONU presta este servicio.

Atributos

Id de la entidad gestionada: Número único del ejemplar de esta entidad gestionada. Es un número de 2 octetos cuyo valor es siempre 0x00. (R) (obligatorio) (2 octetos)

Tiempo de fin del intervalo: Indica el intervalo de 15 minutos terminado más recientemente. Es un contador cíclico (de módulo 0xFF (256)) que se incrementa cada vez que termina un nuevo intervalo y los contadores son actualizados. El valor de ese atributo es 0x00 durante el primer intervalo de 15 minutos que comienza con la recepción de la acción "sincronizar el tiempo". El valor es 0x01 durante el primer periodo después de éste, etc. Si esta entidad gestionada se crea después de la recepción de la acción "sincronizar tiempo", el valor de este atributo se fija igual al número del último intervalo completado. Los contadores reales de esta entidad gestionada comienzan a contar directamente. Los contadores de atributo son actualizados al final del intervalo. (R) (obligatorio) (1 octeto)

ID de datos_{B-PON} de umbral: Puntero a un ejemplar de la entidad gestionada datos_{B-PON} de umbral que contiene los valores umbral para los datos de supervisión de la calidad de funcionamiento recopilados por esta entidad gestionada. (R, W) (obligatorio) (2 octetos)

Total de ráfagas Rx: Informa del número total de ráfagas detectadas. (R) (facultativo) (4 octetos)

Ráfagas correctas Rx (*Rx good bursts*): Indica el número de ráfagas detectadas y recibidas correctamente. (R) (opcional) (4 octetos)

Ráfagas corregidas mediante FEC Rx: Indica el número de ráfagas detectadas con errores, pero corregidas correctamente mediante FEC. (R) (facultativo) (4 octetos)

Ráfagas perdidas Rx : Indica el número de ráfagas detectadas, pero que no se recibieron correctamente (por ejemplo, errores que no pueden corregirse mediante FEC). (R) (opcional) (4 octetos)

Potencia mínima Rx: Indica el nivel inferior de potencia de todas las ráfagas recibidas en el intervalo considerado, en unidades de dBmV. (R) (opcional) (1 octeto)

Potencia máxima RX: Indica el nivel máximo de potencia de todas las ráfagas recibidas en el intervalo considerado, en unidades de dBmV. (R) (opcional) (1 octeto)

Potencia actual RX: Indica el nivel de potencia de la última ráfaga recibida, en unidades de dBmV. (R) (opcional) (1 octeto)

Símbolos corregidos mediante FEC RX: Indica el número de símbolos corregidos mediante FEC. Sirve de indicador de la tasa de errores en los bits del enlace. (R) (opcional) (4 octetos)

Acciones

Fijar: Fijar un ID de umbral.

Obtener: Obtiene uno o varios atributos.

Obtener datos actuales: Esta acción devuelve el valor actual de uno o varios contadores reales relacionados con los atributos de supervisión de la calidad de funcionamiento y el valor del atributo tiempo de fin de intervalo que representa el intervalo en el que se realizó la petición. Los valores de los contadores específicos son reinicializados al final de intervalo. El soporte de esta acción es facultativo.

NOTA – "Obtener" devuelve los datos estadísticos almacenados en los valores de los atributos; "obtener datos actuales" devuelve el valor en tiempo real de los contadores reales relacionados con dichos atributos.

Notificaciones

Alerta de rebasamiento de umbral: Sirve para notificar al sistema de gestión cuando se detecta o suprime una alerta de rebasamiento de umbral (TCA, *threshold crossing alert*). Se envía una notificación de cambio de TCA "activado" cuando el contador real rebasa el umbral; se envía una notificación de cambio de TCA "desactivado" al final de un periodo de 15 minutos, dado que es en ese momento en el cual se reinician a 0x00 los contadores reales. La lista de eventos para esta entidad se indica en el cuadro 7.3.y-1.

Cuadro 7.3.y-1/G.983.2 – Estadística del trayecto de retorno de vídeo

Número	Evento	Descripción	Número de contador de los datos de umbral*
	Alerta de rebasamiento de umbral		
0	Total de ráfagas Rx	Total de ráfagas Rx que han rebasado el umbral	1
1	Ráfagas correctas Rx	Ráfagas correctas Rx que han rebasado el umbral	2
2	Ráfagas corregidas mediante FEC Rx	Ráfagas corregidas mediante FEC Rx que han rebasado el umbral	3
3	Ráfagas perdidas Rx	Ráfagas perdidas Rx que han rebasado el umbral	4
4	Potencia mínima Rx	Rebasamiento de umbral de potencia mínima Rx	5
5	Potencia máxima Rx	Rebasamiento de umbral de potencia máxima Rx	6
6	Potencia actual Rx	Rebasamiento del umbral de potencia actual Rx	7
7	Símbolos corregidos mediante FEC Rx	Rebasamiento del umbral de símbolos corregidos mediante FEC Rx	8
8-255	Reservado		
* Esta numeración se emplea con la correspondiente entidad gestionada de datos B-PON de umbral. El contador de datos umbral 1 indica el 1 ^{er} contador de umbral, etc.			

9) Cláusula 9.1.6, Cuadro 21 – Identificadores de entidades gestionadas

Añádanse los dos valores de clase al cuadro 21:

Valor de clase de entidad gestionada	Entidad gestionada
128	Perfil de servicio del trayecto de retorno de vídeo
129	Estadística del trayecto de retorno de vídeo
130..255	Reservado

10) Nuevo Anexo A

Añádase el siguiente nuevo anexo A:

Anexo A

Transporte del servicio de trayecto de retorno de vídeo

A.1 Descripción general de la red

La presente Recomendación trata de las redes que emplean sistema B-PON que incluyen superposición de vídeo. Este sistema proporciona un servicio de transporte ATM bidireccional y un servicio de difusión o unidifusión hacia el destino de vídeo o datos unidireccional. Si sólo se desean servicios de vídeo de difusión, el único transporte de vídeo requerido es la tercera longitud de onda, como se indica en la figura A.1. La ONT convierte las señales de la tercera longitud de onda a señales eléctricas en una salida coaxial adecuada para aparatos de vídeo, tales como televisores.

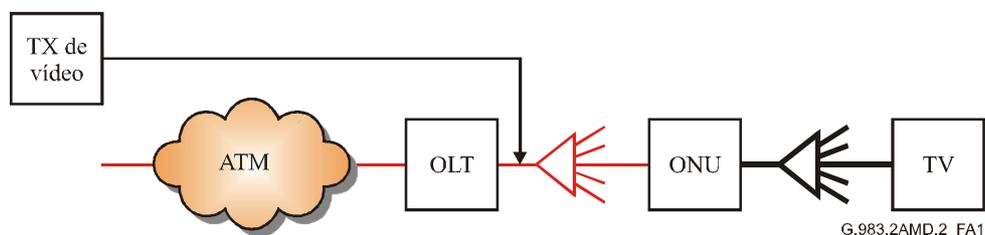


Figura A.1/G.983.2 – B-PON con vídeo de difusión únicamente

Sin embargo, en muchos casos se necesitan servicios de vídeo interactivos. En ese caso, el equipo de terminación de vídeo de cliente (denominado corrientemente como decodificador multimedia o STB) tiene que estar conectado al equipo de control de vídeo de la oficina central. En el caso de un sistema B-PON, esta conectividad debe ser proporcionada por la ONU y la OLT. Este caso se ilustra en la figura A.2. La conexión comienza en el STB, que transmite esa información hasta los cables coaxiales que lo conectan a la ONT. La ONT debe recibir esta información, y adaptarla para el transporte por la B-PON en la forma de una conexión ATM. La OLT transporta esta conexión a través de la red. En un cierto punto, la conexión termina en el equipo de control de vídeo.

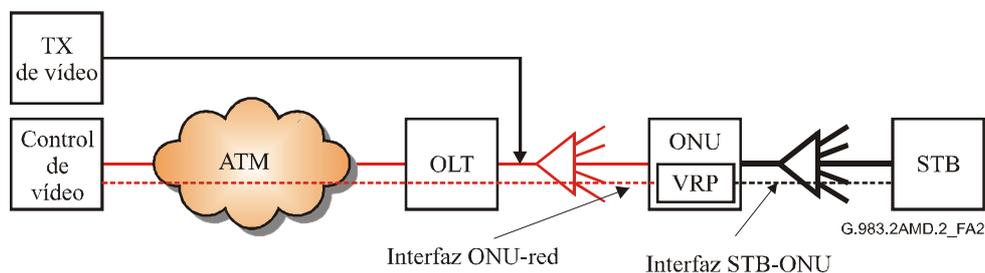


Figura A.2/G.983.2 – B-PON con servicios de vídeo interactivos

En la figura A.2 se definen dos interfaces que son importantes para la compatibilidad. En primer lugar, la interfaz STB-ONU, que está definida en dos normas: SCTE 55-1 y SCTE 55-2. Estas dos normas son homólogas y mutuamente exclusivas; es decir, un sistema funcionará con una u otra. Además, en cada una de esas normas se definen varios grados de capacidad, entre los que se elige

uno como el grado por defecto (o funcionamiento básico). En las cláusulas A.2 y A.4 se explica esta interfaz a efectos de proporcionar un trayecto de retorno de vídeo por B-PON.

La segunda interfaz importante es la interfaz ONU-red. Esta interfaz lógica es una conexión ATM que transporta en sentido inverso la información del trayecto de retorno hacia el equipo de vídeo en la oficina central. El formato de la información debe estar normalizado, de modo que puedan emplearse equipos de control comunes. El formato depende de la interfaz de trayecto de retorno concreta que se esté utilizando. En las cláusulas A.3 y A.5 se definen estos formatos.

Dado que en cada una de las interfaces existen dos modos de funcionamiento, resulta lógico que la ONU tenga dos modos de funcionamiento, denominados modo 1 y modo 2. El modo 1 corresponde al soporte del sistema SCTE 55-1 y el modo 2 al sistema SCTE 55-2. El operador de red configura el modo durante la gestión de inicialización del servicio de vídeo.

A.2 Interfaz STB-ONU en modo 1

En este caso, la interfaz STB-ONU se basa en la comúnmente empleada norma SCTE 55-1. Si bien esta norma define todos los aspectos del sistema de control de vídeo interactivo, la interfaz STB-ONU que se describe aquí sólo trata de la transmisión de datos hacia el origen. Por consiguiente, a continuación sólo se especifican las secciones y subsecciones pertinentes para la definición de la interfaz STB-ONU.

Las secciones pertinentes de la norma SCTE 55-1 que se aplican a la interfaz STB-ONU son:

5.2 CAPA FÍSICA PARA LA TRANSMISIÓN DEL TRAYECTO DE RETORNO

5.2.1 Descripción de módem del trayecto de retorno – Descripción general, obligatorio.

5.2.2 Formato de paquete del trayecto de retorno RF – Especifica el formato de paquetes en sentido ascendente, obligatorio.

Obsérvese que la palabra única especificada en esta sección viene dada en la notación QPSK normal, y no en la notación QPSK diferencial.

5.2.3 Corrección de errores en recepción del trayecto de retorno RF – Especifica el código utilizado para los octetos de FEC, opcional.

Obsérvese que los STB conformes realizarán el cálculo de la FEC, pero el procesamiento de FEC en la ONT es facultativo.

5.2.4 Aleatorizador del trayecto de retorno RF – Especifica el aleatorizador utilizado en los paquetes hacia el origen, obligatorio.

Obsérvese que la salida del aleatorizador se aplica a todo el paquete SALVO la palabra única. Asimismo, el valor programable del aleatorizador que se empleará viene dado en la entidad gestionada del perfil de servicio del trayecto de retorno de vídeo.

5.2.5 Modulador del trayecto de retorno RF – Especifica la capa física que se habrá de utilizar, obligatorio.

Obsérvese que si bien la frecuencia central se especifica para una gama más ancha, en la práctica esa frecuencia se limita al intervalo 8 a 12 MHz. Asimismo, el modo de DQPSK que se empleará viene dado en la entidad gestionada del perfil de servicio del trayecto de retorno de vídeo.

5.2.6 Especificación del demodulador del trayecto de retorno RF – Especifica la capa física que se utilizará, obligatorio.

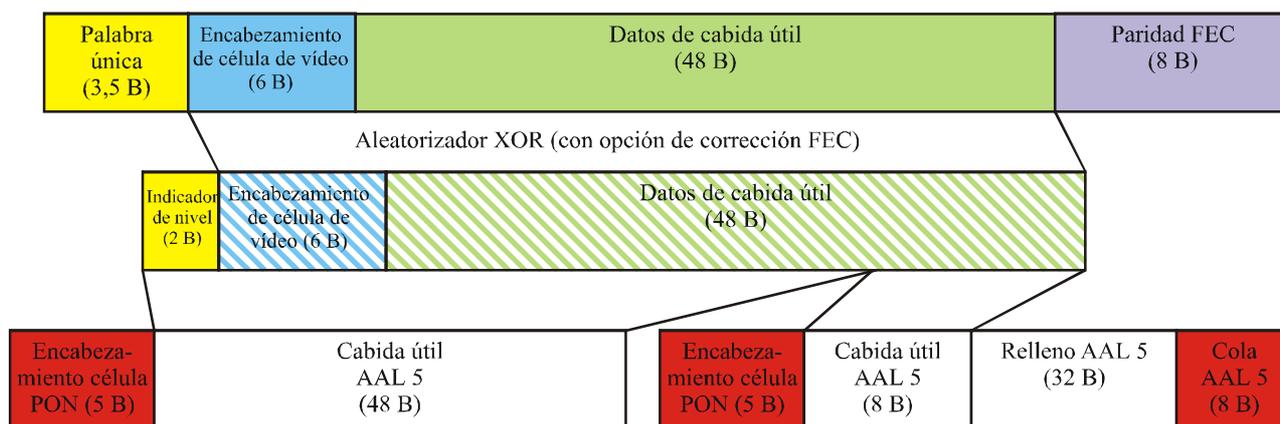
Las demás secciones de la norma SCTE 55-1 no son pertinentes para la interfaz STB-ONT. En particular, no se soporta explícitamente la práctica ampliada (sección 5.3).

A.3 Interfaz ONU-red en modo 1

En el modo 1, la ONU debe retransmitir intactos el campo de secuencia de paquetes desaleatorizados (1 octeto) y los datos ATM (53 octetos) al sistema de control de vídeo. El procedimiento es el siguiente:

- 1) Recibe la ráfaga DQPSK, y captura los 62 octetos de datos y mide el nivel de potencia de la ráfaga con respecto al nivel de potencia de entrada nominal del receptor.
- 2) Aplica una OR exclusiva a la secuencia del aleatorizador con los datos recibidos.
- 3) (Opcional) Calcula la paridad FEC, la compara con la recibida y detecta/corrigie los errores. Descarta las células que contienen errores incorregibles.
- 4) Ensambla el datagrama para reenviarlo, cuya longitud es de 56 octetos.
- 5) Encapsula el datagrama mediante AAL 5.
- 6) Reenvía los segmentos AAL 5 por un circuito virtual ATM atribuido a la PON.

La estructura de los datos de ráfaga RF entrantes y de los datos de circuito ATM salientes se muestra en la figura A.3. El datagrama saliente tiene siempre una longitud de 56 octetos, y está formado por un campo de indicación de nivel de 2 octetos, un campo de secuencia de paquetes de 1 octeto y un campo de datos ATM de 53 octetos. Los octetos de la palabra única y de FEC se terminan en la ONU.



G.983.2AMD.2_FA.3

Figura A.3/G.983.2 – Transformación de una ráfaga con formato 55-1 en datagramas ATM

El formato del campo indicación de nivel es: a1bb bbbb 0000 0000, siendo el bit 'a' es un indicador de detección que se emplea si se utiliza FEC en la ONT (de lo contrario, el bit 'a' siempre debe estar puesto a cero), donde:

a=0 significa que no se detectaron errores en la ráfaga;

a=1 significa que se detectaron errores en la ráfaga, pero que se corrigieron.

el '1' es un bit reservado.

Los bits 'bbbbbb' indican la potencia, que contiene la representación en complemento de 2 de la potencia medida de esta ráfaga, en unidades de decibelios con respecto a la potencia nominal del receptor del equipo. Por ejemplo, si la potencia nominal del receptor de la ONU es 10 dBmV, y la potencia de la ráfaga recibida es de 17 dBmV, entonces bbbbbbb=000111. Si la misma ONU recibe una ráfaga de 7 dBmV, entonces bbbbbbb=111101.

Los bits "0000 0000" son bits reservados.

El VC ATM que transporta los datos de trayecto de retorno de vídeo puede configurarse para proporcionar un servicio UBR. La velocidad de célula del servicio puede calcularse a partir de los

requisitos de latencia del protocolo 55-1 y de la implementación del equipo. Las tolerancias de retardo de ida y vuelta de las implementaciones prácticas de este protocolo son del orden de 100 ms. Pasado este tiempo, el STB comienza a retransmitir sus células hacia el origen. Uno de los factores que contribuyen al retardo es el tiempo de transmisión de las células, que en este caso es el doble de la velocidad de célula inversa.

Por ejemplo, si se ha atribuido un tiempo de transmisión de células de 20 ms, la velocidad de célula de la conexión del trayecto de retorno de vídeo debe ser de $2/20\text{ms} = 100$ cps.

En resumen, la interfaz ONU-red consta de cabidas útiles de 56 octetos (según se definió anteriormente) encapsuladas en AAL 5, y transportadas en un VC ATM.

A.4 Interfaz STB-ONU en modo 2

En este caso, la interfaz STB-ONU se basa en la norma SCTE 55-2 comúnmente empleada. Si bien esta norma define todos los aspectos del sistema de control de vídeo interactivo, la interfaz STB-ONU descrita aquí trata únicamente de la transmisión de datos hacia el origen. Por consiguiente, a continuación sólo se especifican las secciones y subsecciones que son pertinentes para la definición de la interfaz STB-ONU:

Las secciones pertinentes de la norma SCTE 55-2 que se aplican a la interfaz STB-ONU son las siguientes:

- 2.2 Especificación de la interfaz física hacia el origen – Una descripción general del sistema, obligatorio.
 - 2.2.1 Modulación por desplazamiento de fase en encuadratura (QPSK) – Descripción de la capa física empleada, obligatorio.
 - El grado A 256 Kbps es opcional.
 - El grado B 1,544 Mbps es obligatorio.
 - El grado C 3,088 Mbps es opcional.
 - 2.2.2 Impedancia del cable coaxial – Parámetro de la capa física, obligatorio.
 - 2.2.3 Acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), opcional.
 - 2.2.4 Acceso basado en la contención, obligatorio.

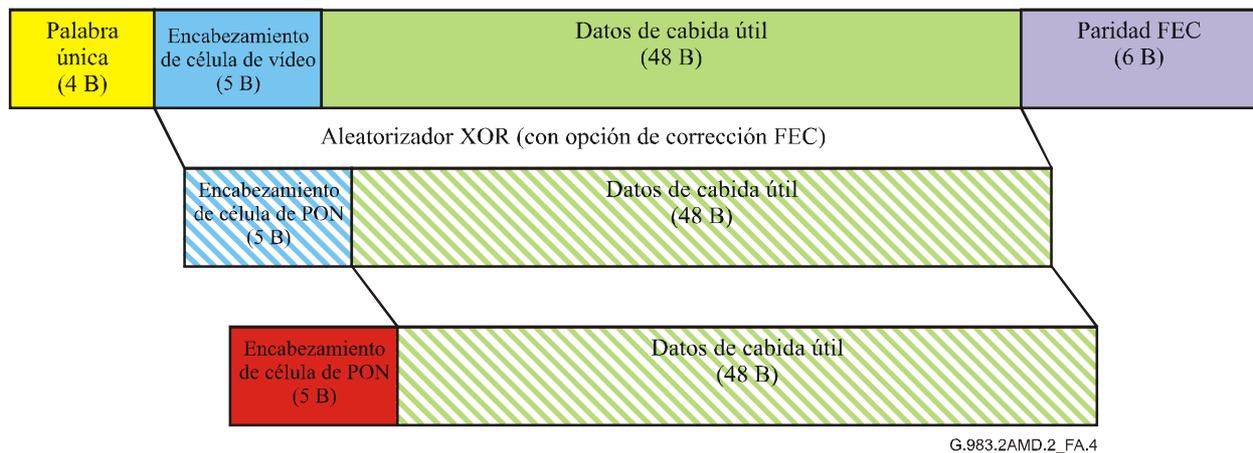
Las demás secciones de la norma SCTE 55-2 no son pertinentes para la interfaz STB-ONT.

A.5 Interfaz ONU-red en modo 2

En el modo 2, la ONU reenvía las células ATM desaleatorizadas y redireccionadas (53 octetos) al sistema de control de vídeo. El procedimiento es el siguiente:

- 1) Recibe la ráfaga QPSK, y captura los 59 octetos de datos.
- 2) Aplica una OR exclusiva a la secuencia de aleatorización con los datos recibidos.
- 3) (Obligatorio) Calcula la paridad, la compara con la recibida y detecta/corriges los errores. Descarta las células que contengan errores incorregibles.
- 4) Realiza una fusión de circuito virtual en todas las conexiones procedentes de los STB subtendidos. Obsérvese que la función de fusión requiere que la ONU ponga en cola todas las células en una VC subtendida hasta que se reciba la indicación de fin de paquete. De este modo se mantiene la delimitación de trama de cabida útil de usuario AAL 5.
- 5) Reenvía los segmentos AAL 5 fusionados a través del circuito virtual ATM atribuido a la PON.

La estructura de datos de la ráfaga RF entrante y los datos de circuito ATM salientes se muestra en la figura A.4. El datagrama saliente es una célula ATM de 53 octetos. Las células llevan a cabo una fusión de VC. Los octetos de la palabra única y de FEC se terminan en la ONU.



G.983.2AMD.2_FA.4

Figura A.4/G.983.2 – Transformación de una ráfaga de formato 55-2 en datagramas ATM

El VC ATM que transporta los datos de trayecto de retorno de vídeo puede configurarse para soportar la QoS seleccionada del operador.

Este método ofrece una utilización eficaz del ancho de banda hacer el origen dado que hace corresponder la cabida útil ATM del STB en la PON directamente en una VC atribuida a la PON.

En resumen, la interfaz ONU-red consta de células de 53 octetos, que transportan datos encapsulados AAL 5, empleando un VC ATM atribuido a la PON.

11) Nuevo apéndice VI

Añádase el siguiente nuevo apéndice VI:

Apéndice VI

Soporte transparente del servicio de trayecto de retorno de vídeo

Las siguientes configuraciones de red son ejemplos de diversos métodos de interfuncionamiento que no emplean la OMCI y los métodos de transporte descritos anteriormente.

VI.1 Descripción general de la red

En esta cláusula se examina el soporte del trayecto de retorno de vídeo. Se presentan las siguientes configuraciones:

Configuración 1:

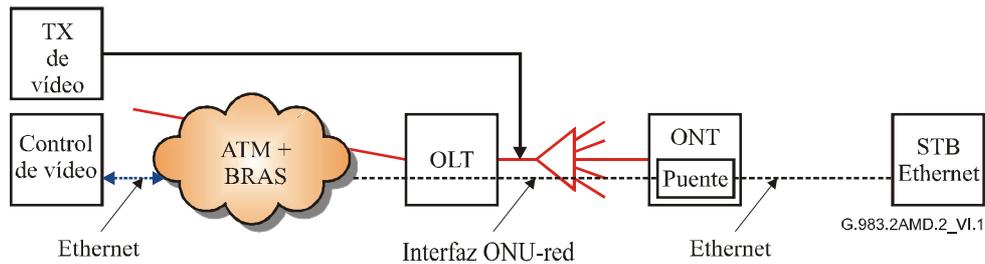


Figura VI.1/G.983.2 – B-PON con soporte transparente de ONT de servicios de vídeo interactivos

En este tipo de configuración, el STB tiene capacidad Ethernet y puede emplear los protocolos TCP/IP para autoconfigurarse e intercambiar información entre el STB y el sistema de control de vídeo.

La ONT transforma de manera transparente los datos STB a una BRAS que termina la capa ATM y reenvía los paquetes Ethernet extraídos al sistema de control de vídeo.

Esta configuración no requiere una nueva Recomendación relativa a B-PON.

Configuración 2:

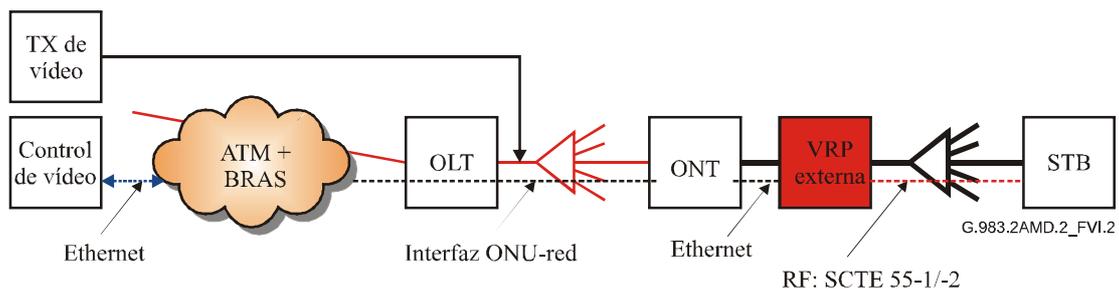


Figura VI.2/G.983.2 – Servicios de vídeo interactivos por una B-PON con adaptación VRP externa

En esta configuración, el STB cumple las normas SCTE 55-1/-2 y sirve de interfaz con un dispositivo VRP externo que termina la RF y realiza la función de adaptación de RF a Ethernet.

La interfaz entre la ONT y el dispositivo VRP es Ethernet.

La ONT convierte de modo transparente los datos STB a una BRAS que termina la capa ATM y reenvía los paquetes Ethernet extraídos al sistema de control de vídeo.

Esta configuración no requiere una nueva Recomendación sobre la B-PON.

Configuración 3:

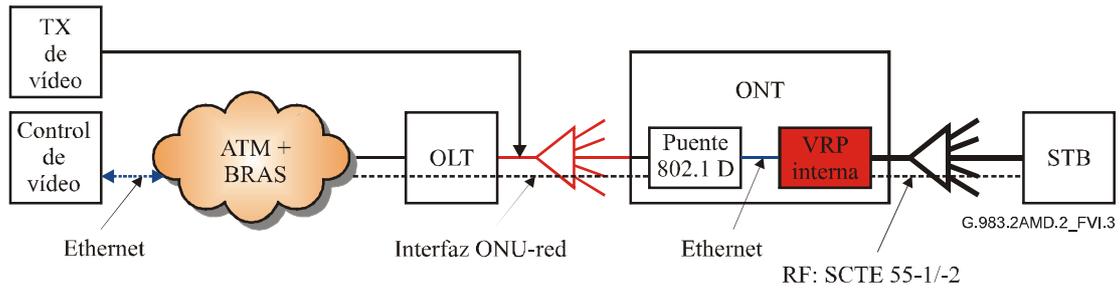


Figura VI.3/G.983.2 – Servicios de vídeo interactivos por una B-PON con adaptación VRP interna

En esta configuración, el STB cumple las normas SCTE 55-1/-2 y sirve de interfaz con un dispositivo VRP interno que termina la RF y realiza la función de adaptación de RF a Ethernet para enviarla al puente D 802.1 en la ONT.

La ONT convierte de manera transparente los datos STB a una BRAS que termina la capa ATM y reenvía los paquetes Ethernet extraídos al sistema de control de vídeo.

Esta configuración no requiere una nueva Recomendación sobre la B-PON.

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