



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

Q.837.1

(02/2004)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Interfaz Q3

**Requisitos funcionales de la jerarquía digital
síncrona y el portador de bucle digital desde los
puntos de vista de red y de los elementos de
red**

Recomendación UIT-T Q.837.1

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q
CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

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

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

Recomendación UIT-T Q.837.1

Requisitos funcionales de la jerarquía digital síncrona y el portador de bucle digital desde los puntos de vista de red y de los elementos de red

Resumen

En esta Recomendación se definen las funciones de gestión que han de soportarse a nivel de red para el sistema SDH-DLC. Estas funciones de gestión se han tomado de la Rec. UIT-T M.3400 y se han adaptado para gestionar estas tecnologías. Las funciones se aplican a la interfaz entre los sistemas de gestión de red y los sistemas de gestión de elementos. Gracias al desarrollo de los requisitos y al análisis realizado con la metodología de la M.3020, estas funciones servirán de base para elaborar un modelo de información independiente del protocolo en una futura Recomendación.

Orígenes

La Recomendación UIT-T Q.837.1 fue aprobada el 13 de febrero de 2004 por la Comisión de Estudio 4 (2001-2004) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 2004

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

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias	1
3 Definiciones.....	2
3.1 Términos tomados de otras Recomendaciones UIT-T	2
3.2 Nuevos términos	3
4 Abreviaturas.....	3
5 Convenios	4
6 Descripción general	4
6.1 Arquitectura de operaciones	4
6.2 Capas de gestión para las redes SDH y DLC	4
7 Requisitos de gestión	5
7.1 Requisitos de gestión comunes.....	6
7.2 Requisitos para el nivel gestión de elementos (punto de vista NE)	7
7.3 Requisitos para el nivel de gestión de red	10
7.4 Requisitos para el nivel gestión de elemento para la interfaz NMS-EMS	13
Apéndice I – Entidades gestionadas previstas	15
I.1 Entidades gestionadas de elemento de red	16
I.2 Entidades gestionadas de nivel de red	17
Apéndice II – Cuadro de entidades gestionadas	18

Recomendación UIT-T Q.837.1

Requisitos funcionales de la jerarquía digital síncrona y el portador de bucle digital desde los puntos de vista de red y de los elementos de red

1 Alcance

En esta Recomendación se especifican los requisitos funcionales para la gestión de sistemas SDH-DLC en un punto de referencia por encima de la capa de gestión de elementos. Estos requisitos se basan en la Rec. UIT-T M.3400 y se definen desde la perspectiva de un operador de un sistema de gestión de redes, a la vez desde los puntos de vista de la red y de los elementos de red. El propósito de estos requisitos es soportar la integración de las tecnologías DLC y SDH para redes de acceso por fibra en un entorno multifabricante. El objetivo es realizar la operación, mantenimiento y administración de estas redes de manera eficiente. Los servicios de gestión soportados por estos requisitos son la administración de clientes, la configuración de la red, la calidad del servicio, la calidad de funcionamiento de la red y la gestión del mantenimiento, según se define en la Rec. UIT-T M.3200. Estos requisitos funcionales podrían utilizarse para elaborar casos prácticos y un modelo de información independiente del protocolo de acuerdo con la metodología M.3020 en una futura Recomendación.

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes. En esta Recomendación, la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

- [1] Recomendación UIT-T M.3010 (2000), *Principios para una red de gestión de las telecomunicaciones*.
- [2] Recomendación UIT-T M.3020 (2000), *Metodología para la especificación de interfaces de la RGT*.
- [3] Recomendación UIT-T M.3100 (1995), *Modelo genérico de información de red*.
- [4] Recomendación UIT-T M.3400 (2000), *Funciones de gestión de la red de gestión de las telecomunicaciones*.
- [5] Recomendación UIT-T G.774 (2001), *Jerarquía digital síncrona – Modelo de información de gestión desde el punto de vista de los elementos de red*.
- [6] Recomendación UIT-T G.783 (2004), *Características de los bloques funcionales del equipo de la jerarquía digital síncrona*.
- [7] Recomendación UIT-T G.805 (2000), *Arquitectura funcional genérica de las redes de transporte*.
- [8] Recomendación UIT-T G.902 (1995), *Recomendación marco sobre redes de acceso funcional – Arquitectura y funciones, tipos de accesos, gestión y aspectos del nodo de servicio*.

- [9] Recomendación UIT-T Q.834.1 (2001), *Requisitos y entidades gestionadas de las redes ópticas pasivas basadas en el modo de transferencia asíncrono para la visión del elemento de red.*
- [10] Recomendación UIT-T Q.834.2 (2001), *Requisitos y entidades gestionadas de las redes ópticas pasivas basadas en el modo de transferencia asíncrono para la visión de red.*
- [11] Recomendación UIT-T X.721 (1992) | ISO/CEI 10165-2:1992, *Tecnología de la información – Interconexión de sistemas abiertos – Estructura de la información de gestión: Definición de la información de gestión.*
- [12] Recomendación UIT-T Q.831 (1997), *Gestión de averías y de la calidad de funcionamiento de los entornos de interfaz V5 y los perfiles de cliente correspondientes, más corrigendum 1 (2001).*
- [13] Recomendación UIT-T Q.832.1 (1998), *Gestión de la interfaz VB5.1, más corrigendum 1 (2001).*
- [14] Recomendación UIT-T Q.816 (2001), *Servicios de la RGT basados en arquitectura de intermediario de petición de objeto común.*
- [15] Recomendación UIT-T M.3120 (2001), *Modelo de información de red genérico basado en la arquitectura de intermediario de petición de objeto común y a nivel de elemento de red.*
- [16] Recomendación UIT-T X.780 (2001), *Directrices de la RGT para la definición de objetos gestionados mediante arquitectura de intermediario de petición de objeto común.*
- [17] TeleManagement Forum TMF513 (2002), *Multi-Technology Network Management Business Agreement.*
- [18] ETSI EN 300 371 V1.3.2 (2001-02), *Telecommunications Management Network (TMN); Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH) information model for Network Element (NE) view.*

3 Definiciones

3.1 Términos tomados de otras Recomendaciones UIT-T

En esta Recomendación se utilizan los términos siguientes.

- Sistema de gestión de elementos (EMS, *element management system*) – Tomado de la Rec. UIT-T M.3100.
- Elemento de red (NE, *network element*) – Tomado de la Rec. UIT-T M.3100.
- Función de sistema de operaciones (OSF, *operation system function*) – Tomado de la Rec. UIT-T M.3100.
- Capa de elemento de red (NEL, *network element layer*) – Tomado de la Rec. UIT-T M.3100.
- Capa de gestión de elementos (EML, *element management layer*) – Tomado de la Rec. UIT-T M.3100.
- Capa de gestión de red (NML, *network management layer*) – Tomado de la Rec. UIT-T M.3100.
- Sistema de gestión de elemento/red/servicio – Tomado de la Rec. UIT-T M.3100.
- Red de comunicación de datos (RCD) – Tomado de la Rec. UIT-T M.3100.
- Cliente – Tomado de la Rec. UIT-T M.3100.
- Conexión cruzada digital (DXC, *digital cross connect*) – Tomado de la Rec. UIT-T G.783.
- Terminación de red (NT, *network termination*) – Tomado de la Rec. UIT-T G.960.

- Jerarquía digital síncrona (SDH, *synchronous digital hierarchy*) – Tomado de la Rec. UIT-T G.707.
- Red de acceso (AN, *access network*) – Tomado de la Rec. UIT-T G.902.
- Multiplexor de adición/supresión (ADM, *add/drop multiplexer*) – Tomado de la Rec. UIT-T G.783.

3.2 Nuevos términos

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

3.2.1 terminal central (CT, *central terminal*): Interfaz de la red óptica de acceso (OAN), lado de la red, conectado a uno o varios terminales distantes. El terminal central puede constar de un HOM o un ADM y sirve de interfaz de lado de red del sistema DLC, integrado o por separado.

3.2.2 portador de bucle digital (DLC, *digital loop carrier*): Sistema de acceso integrado que contiene una serie de enlaces de comunicaciones punto a punto entre el lado de red y el lado usuario, constituido por sistema de transmisión de acceso óptico.

3.2.3 red óptica de acceso (OAN, *optical access network*): Conjunto de enlaces de acceso que comparten las mismas interfaces de lado de red y que contienen sistemas de transmisión de acceso óptico. La OAN puede incluir una serie de redes de distribución ópticas (ODN) conectadas a la misma terminación de línea óptica (OLT).

3.2.4 terminal distante (RT, *remote terminal*): Terminación del elemento de red óptica de acceso que sirve de interfaz del lado usuario y está conectado a la ODN.

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

CT	Terminal central (<i>central terminal</i>)
CTP	Punto de terminación de conexión (<i>connection termination point</i>)
DLC	Portador de bucle digital (<i>digital loop carrier</i>)
EM	Gestión de elemento (<i>element management</i>)
EML	Capa de gestión de elementos (<i>element management layer</i>)
EMS	Sistema de gestión de elementos (<i>element management system</i>)
ME	Entidad gestionada (<i>managed entity</i>)
MIB	Base de información de gestión (<i>management information base</i>)
MSP	Protección de sección múltiplex (<i>multiplex section protection</i>)
NE	Elemento de red (<i>network element</i>)
NEL	Capa de elemento de red (<i>network element layer</i>)
NML	Capa de gestión de red (<i>network management layer</i>)
NMS	Sistema de gestión de red (<i>network management system</i>)
NT	Terminación de red (<i>network termination</i>)
OAM	Operaciones, administración y mantenimiento (<i>operations, administration and maintenance</i>)
OAN	Red óptica de acceso (<i>optical access network</i>)
PM	Gestión de la calidad de funcionamiento (<i>performance management</i>)

QoS	Calidad de servicio (<i>quality of service</i>)
RCD	Red de comunicación de datos (<i>data communications network</i>)
RGT	Red de gestión de telecomunicaciones
RT	Terminal distante (<i>remote terminal</i>)
SDH	Jerarquía digital síncrona (<i>synchronous digital hierarchy</i>)
SNC	Conexión de subred (<i>sub-network connection</i>)
SNCP	Protección de la conexión de subred (<i>sub-network connection protection</i>)
SNI	Interfaz de red de servicio (<i>service network interface</i>)
TP	Punto de terminación (<i>termination point</i>)
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UML	Lenguaje de modelado unificado (<i>unified modelling language</i>)
UNI	Interfaz usuario-red (<i>user network interface</i>)

5 Convenios

En esta Recomendación se utilizan las siguientes notaciones.

[M] Obligatorio. Requisitos obligatorios que deberá cumplir la interfaz.

[O] Facultativo. Requisitos facultativos que puede soportar la interfaz.

6 Descripción general

6.1 Arquitectura de operaciones

Esta Recomendación versa sobre las funciones de gestión de subredes SDH-DLC.

Los elementos de red SDH-DLC mostrados en la figura 1 son CT, RT y ADM. El sistema de gestión de elementos mostrado en la figura gestiona los elementos de red que constituyen la red de acceso SDH-DLC y los detalles internos de los elementos de red.

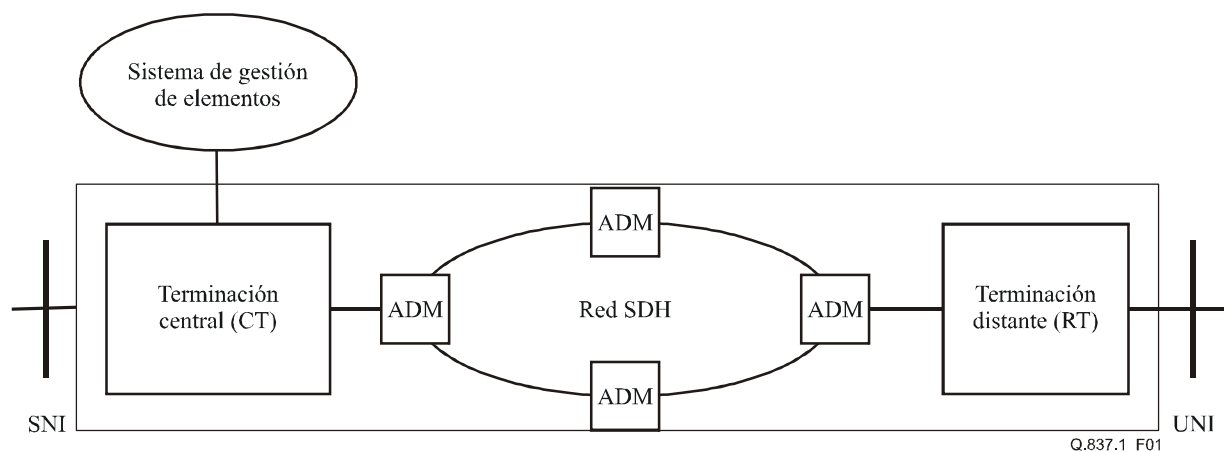


Figura 1/Q.837.1 – Elementos de red SDH y DLC

6.2 Capas de gestión para las redes SDH y DLC

En la figura 2 se muestra la separación lógica de funcionalidades de los sistemas de gestión. El sistema de gestión de elementos mostrado se utiliza para gestionar cada uno de los elementos de red

que soportan las tecnologías DLC y SDH. En función de los diferentes proveedores y de la distribución geográfica de los elementos en la red, pueden ser necesarios uno o varios sistemas. El propósito de estos sistemas es gestionar la información a nivel elemental (punto de vista del NE) específica del elemento de red. El sistema de gestión de red, que aparece en la figura con las siglas NMS, representa la gestión integrada a través de las diferentes tecnologías y sistemas de proveedores. La representación lógica de un sistema de gestión de red puede traducirse en una o varias interfaces físicas. En esta Recomendación se definen los requisitos para la gestión integrada en el nivel de red y además se incluyen los requisitos correspondientes al nivel de elemento necesarios para la gestión integrada. Estos requisitos, que se pueden cumplir utilizando protocolos normalizados de comunicación entre el NMS y el EMS, soportan un entorno multiprovedores en la red de un operador.

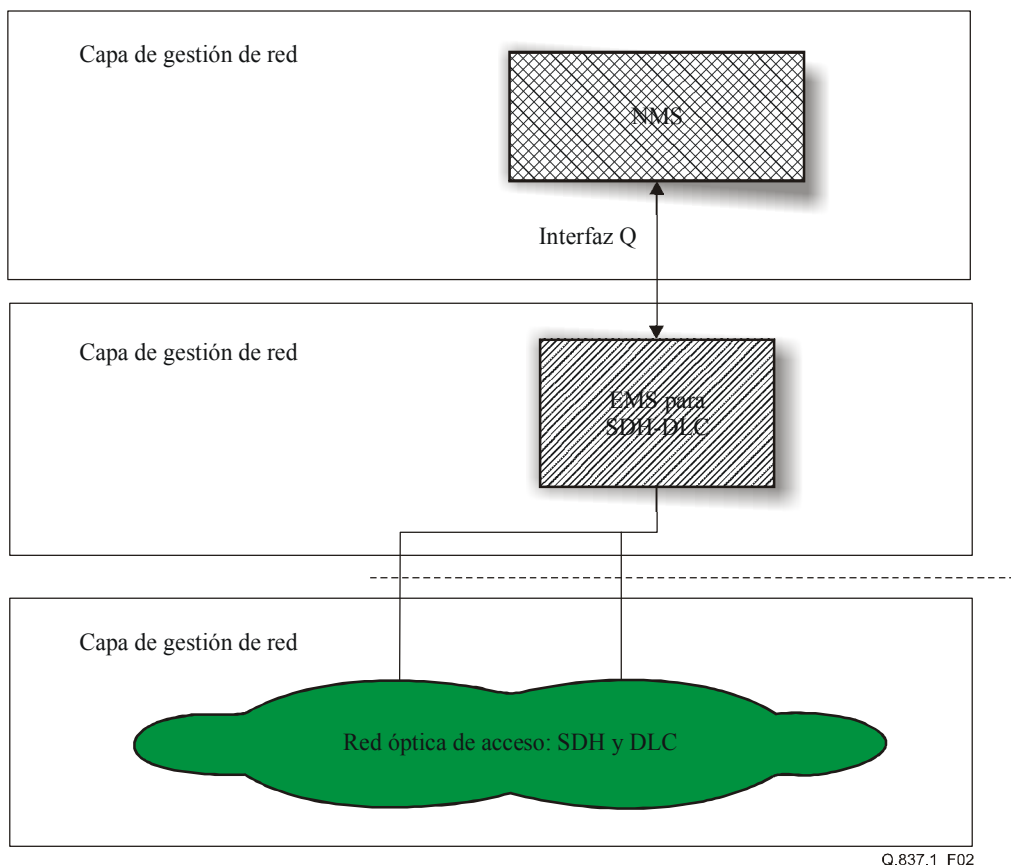


Figura 2/Q.837.1 – Capas de gestión de SDH y de DLC

7 Requisitos de gestión

En esta cláusula se definen los requisitos para la gestión de red y la gestión de elementos, como se muestra en la arquitectura lógica. Los requisitos se dividen en bloques funcionales de gestión: de fallos, de configuración, de calidad de funcionamiento y de seguridad. Estas funciones provienen de la Rec. UIT-T M.3400 y se han modificado para cumplir las necesidades de la gestión de subredes SDH-DLC. En los requisitos que figuran a continuación se emplea el término equipos SDH-DLC para referirse a los diversos elementos de red (ADM, DXC, RT y CT) que forman parte de la red de acceso. En esta Recomendación se incluyen los requisitos para la gestión de recursos de transporte en los niveles red y elemento de red (NE), y en el subconjunto de nivel NE adecuado para el nivel de red.

7.1 Requisitos de gestión comunes

En esta cláusula se definen los requisitos que se aplican a la gestión integrada del nivel de red y del correspondiente nivel NE.

7.1.1 Gestión de eventos

Por gestión de eventos se entiende el conjunto global de funciones relacionadas con los diferentes eventos de detección, aislamiento e informe que se producen en la red óptica de acceso. Estas funciones pueden utilizarse para, por ejemplo, detectar e informar sobre eventos de fallo en el contexto de gestión de averías:

- información sobre eventos (detección e informes);
- tratamiento de eventos (correlación y filtrado);
- registro de eventos.

7.1.2 Gestión de seguridad

Para la gestión de seguridad son necesarias las siguientes funciones:

- 1) El acceso a los datos y las funciones de gestión a cualquier nivel por parte de usuarios o de sistemas externos exigirá autenticación y control de acceso.
- 2) La autenticación de usuarios o sistemas externos se realizará mediante un mecanismo pregunta-respuesta, mediante identificación y contraseña. Este mecanismo podría incluir la utilización de dispositivos tales como tarjetas inteligentes para la identificación de usuarios.
- 3) Deberá ser posible configurar la identificación, la longitud mínima de la contraseña, el plazo de expiración de la contraseña, el número máximo "m" de intentos posibles para introducir la contraseña y el tiempo de espera antes de poder intentarlo de nuevo, para cada usuario o sistema externo.
- 4) Al usuario que haya fallado "m" veces al introducir la contraseña correcta se le negará la posibilidad de intentarlo de nuevo durante un determinado tiempo de espera. Además, deberá registrarse un evento de violación de seguridad y se deberá mostrar un mensaje, si procede, para indicar que se ha denegado el acceso.
- 5) Las contraseñas no deberán ser visibles mientras se estén introduciendo y se criptarán si se transmiten por enlaces de comunicación.
- 6) Deberá ser posible configurar el acceso a los datos y funciones de gestión disponibles para el usuario o el sistema externo. El control de acceso se basará en privilegios de lectura/escritura/modificación/ejecución/supresión, ubicación geográfica, periodo de tiempo durante el cual se permite el acceso, perfil de usuario y/o nombre de sistema.
- 7) Los intentos no autorizados de acceso a funciones y/o datos se informarán como una violación de seguridad. Todos los accesos deberán ser registrados.
- 8) Si se detecta una violación de seguridad, la función de seguridad aislará el usuario o sistema exterior para impedir nuevos intentos de acceso.

7.1.3 Ficheros registro

Para los ficheros registro son necesarias las siguientes funciones:

- 1) Cuando se produce un desbordamiento del fichero registro y se ha seleccionado el modo "regeneración del registro", el primer asiento reemplazado será el más antiguo.
- 2) Deberá ser posible archivar los ficheros registro periódicamente utilizando un mecanismo de copia de seguridad, sin afectar los ficheros registro actuales.
- 3) Deberá ser posible leer todos los ficheros registro (actuales o archivados) desde la interfaz de usuario.

7.2 Requisitos para el nivel gestión de elementos (punto de vista NE)

En esta cláusula se incluyen las funciones de gestión definidas en la Rec. UIT-T M.3400 para la gestión en el nivel de elemento y que son adecuadas para esta aplicación. Asimismo, se incluyen las funciones que realiza el EMS para poder comunicarse con el NMS. El EMS es el "gestor", y los sistemas SDH y DLC-NE son el "agente".

7.2.1 Gestión de la configuración

Para la gestión de la configuración son necesarias las siguientes funciones:

- 1) [M] El gestor podrá solicitar al agente la configuración vigente de cada entidad y recibir el informe de dicha configuración.
- 2) [M] El agente podrá informar al gestor sobre la configuración de cada entidad, por ejemplo, su estado, la capacidad de la entidad, los parámetros opcionales, el tipo de entidad (con un grado de detalles suficiente para que el gestor lo pueda identificar) y la versión y revisión de la versión de los equipos y los programas informáticos.
- 3) [M] El agente podrá notificar la presencia de una entidad que se haya instalado recientemente, la desconexión de una entidad, iniciar la supervisión de la entidad recién instalada, cambiar al estado no equipado y equipado de la entidad.
- 4) [M] El gestor podrá obligar al agente a poner la entidad indicada en uno de los siguientes estados: en servicio (disponible para su utilización), fuera de servicio (no disponible para su utilización), en espera (sin fallo pero sin estar funcionando normalmente), y reservado.
- 5) [M] El gestor podrá solicitar al agente que informe la identidad de cada una de las entidades asignadas. La solicitud podrá referirse a una determinada entidad o a todas las entidades del equipo.
- 6) [M] El gestor podrá obligar al agente a que configure los parámetros correspondientes a una determinada entidad.
- 7) [M] El gestor podrá obligar al agente a poner el reloj del sistema del agente a la fecha y hora actuales.
- 8) [M] El gestor podrá obligar al agente a hacer una copia de seguridad del archivo de base de datos del agente indicado con objeto de guardarlos para una posible restauración futura.
- 9) [M] El gestor podrá obligar al agente a terminar el proceso de administración entre el gestor y el agente.
- 10) [M] El gestor podrá obligar al agente a asignar acceso de usuario y capacidad funcional.
- 11) [M] El gestor podrá configurar una nueva base de datos para un agente. Esto puede incluir también la carga de un nuevo programa para ese agente
- 12) [M] El gestor podrá añadir, modificar o suprimir uno o varios registros en la base de datos del agente.
- 13) [M] El gestor podrá leer total o parcialmente la base de datos creada para un agente.
- 14) [M] El gestor podrá mantener una copia de una parte o toda la base de datos de un agente. En caso de que se produzca un fallo en la memoria del agente, el gestor restaurará la copia de seguridad en el agente.
- 15) [M] El gestor podrá crear conexiones cruzadas con un elemento de red SDH y DLC.
- 16) [M] El gestor podrá crear, modificar, visualizar y suprimir las representaciones lógicas y los recursos necesarios para gestionar la red y los servicios. Todos los parámetros de red y de servicio necesarios deberán incluirse en una solicitud adecuada.
- 17) [M] El gestor deberá mantener una base de datos que contenga las representaciones lógicas, el estado y las relaciones de los recursos que está gestionando.

- 18) [M] Deberá ser posible crear los recursos lógicos en la base de datos del gestor sin que el equipo tenga que estar físicamente en la red.
- 19) [M] El gestor deberá registrar las modificaciones de la información de estado y de relaciones de todos los recursos, y actuar en consecuencia.
- 20) [O] El gestor deberá atribuir automáticamente los recursos necesarios si éstos no se indican en la solicitud de provisión.
- 21) [O] Si se están utilizando todos los recursos instalados y de reserva, el agente deberá utilizar el siguiente recurso de reserva disponible y no los recursos instalados.
- 22) [M] Si no hay recursos de reserva esperando su instalación, el agente propondrá una lista de equipos que necesitan instalarse para llevar a buen término la solicitud. La lista de equipos contendrá:
 - el tipo de equipo que se ha de instalar (ADM, CT, RT, etc.);
 - la ubicación en la que se ha de instalar (estante, bastidor, ranura, etc.);
 - las versiones de los programas y de los equipos que son compatibles con la versión existente de los equipos instalados.
- 23) [M] Cada lista de equipos deberá almacenarse en el gestor hasta que se indique mediante la recepción de un evento procedente del agente que el equipo de red se ha instalado físicamente y que se ha autenticado correctamente.
- 24) [M] El gestor podrá solicitar al agente que modifique los parámetros de servicio (por ejemplo la velocidad binaria, el tipo de servicio, la verificación de errores, si procede) de cada UNI.
- 25) [M] El gestor podrá acceder a la configuración del servicio y las capacidades definidas mediante esa configuración.
- 26) [M] El gestor podrá descargar la información de configuración cuando el equipo esté instalado. Cuando se utilicen equipos multiservicios, deberá ser posible descargar los programas informáticos específicos de cada servicio.
- 27) [O] El gestor deberá determinar el aumento o disminución de la capacidad en función del informe correspondiente al evento de instalación del equipo recibido del NE. La información relativa al inventario que figura en este informe de evento deberá registrarse en la base de datos del gestor. Esta información sólo se suprimirá cuando se solicite la supresión del recurso lógico y el equipo se haya desconectado físicamente de la red.
- 28) [M] Deberán registrarse en un fichero registro todas las solicitudes de creación, modificación y supresión de recursos de red. Cada solicitud deberá registrarse con la identidad de la fuente y la fecha de la solicitud.
- 29) [M] La restauración de la información del elemento de red desde los medios de almacenamiento se deberá llevar a cabo mediante la descarga del programa informático desde el gestor al NE a través de la red de comunicación de datos.

7.2.2 Gestión de averías

Para la gestión de averías son necesarias las siguientes funciones:

- 1) [M] Tras producirse una alarma, el agente podrá notificar al gestor información sobre la misma.
- 2) [M] El gestor podrá especificar al agente las direcciones de destino de un determinado conjunto de informes de alarma.
- 3) [M] El gestor podrá obligar al agente a asignar criterios de filtrado para informar sobre alarmas.

- 4) [M] El gestor podrá solicitar al agente que envíe la asignación actual de criterios de filtrado para el informe de alarmas; el agente responderá con la asignación actual de los atributos especificados.
- 5) [M] El gestor podrá ordenar al agente que permita o inhiba los informes de alarma para el gestor.
- 6) [M] El gestor podrá solicitar al agente que envíe un historial de alarmas especificado.
- 7) [M] Los informes de averías deberán indicar con precisión la causa, la importancia, la hora y la ubicación de las condiciones detectadas por la red en un determinado equipo que puede ser reemplazado. Todos los informes de averías se registrarán en un fichero registro.
- 8) [M] El gestor deberá recibir alarmas, por ejemplo para distintas averías en los equipos de red SDH-DLC, las circunstancias dentro de los elementos de red, etc.
- 9) [M] El agente podrá informar al gestor sobre los resultados de una secuencia de diagnóstico, que podría utilizarse junto con las funciones de solicitud y paro, y que podría aplicarse cuando sea necesario o deseable repetir pruebas de diagnóstico durante un periodo de tiempo para "identificar" un fallo.
- 10) [M] El gestor podrá obligar al agente a establecer una planificación de rutina para la iniciación de un diagnóstico.
- 11) [M] El gestor podrá solicitar al agente un informe sobre el plan de diagnósticos vigente.
- 12) [M] El agente podrá enviar el plan de diagnósticos vigente.
- 13) [M] El gestor podrá obligar al agente a iniciar o detener un determinado rastreo.
- 14) [M] El agente podrá informar automáticamente al gestor de los resultados de un rastreo.
- 15) [M] El gestor podrá obligar al agente a iniciar o detener una auditoría.
- 16) [M] El agente podrá informar automáticamente al gestor de los resultados de una auditoría.
- 17) [M] El gestor podrá obligar al agente a establecer una determinada planificación para una cierta auditoría.
- 18) [M] El gestor podrá solicitar al agente que envíe la planificación de auditoría vigente. El agente responderá con la planificación de auditoría.
- 19) [M] El gestor podrá realizar pruebas de rutina planificadas, iniciar/suspender pruebas de rutina e informar sobre la planificación de pruebas de rutina.
- 20) [M] El gestor podrá bloquear y desbloquear recursos que proporcionan servicios para la función de mantenimiento. Mientras un recurso esté bloqueado por mantenimiento, no deberá ser posible utilizar el servicio que soporta dicho recurso.

7.2.3 Gestión de calidad de funcionamiento

Para la gestión de la calidad de funcionamiento son necesarias las siguientes funciones:

- 1) [M] El gestor podrá solicitar al agente que envíe datos sobre la gestión de la calidad de funcionamiento (PM) actual.
- 2) [M] El agente podrá enviar datos sobre la calidad de funcionamiento al gestor. Estos datos pueden ser generados automáticamente por el agente, por solicitud del gestor o por una excepción cuando se haya sobrepasado el umbral del parámetro.
- 3) [M] El gestor podrá obligar al agente a iniciar/detener la recopilación de datos PM. Cuando esté activada la función de recopilación, el gestor podrá supervisar y especificar un tiempo de recopilación.
- 4) [O] El gestor deberá proporcionar datos sobre calidad de funcionamiento cuando se le solicite a través de la interfaz de usuario o generar informes sobre calidad de funcionamiento periódicamente de acuerdo con una planificación establecida previamente.

- 5) [M] El gestor podrá obligar al agente a establecer una planificación para informar sobre los datos PM.
- 6) [O] El gestor podrá obligar al agente a enviar la planificación de informes de datos PM vigente. El agente responderá con la planificación.
- 7) [M] El gestor podrá obligar al agente a establecer o modificar el umbral del parámetro PM.
- 8) [O] El gestor podrá obligar al agente a suspender/reanudar la recopilación de datos PM para una determinada entidad supervisada o conjunto de entidades supervisadas.
- 9) [M] El gestor podrá ordenar al agente que genere datos históricos con determinados criterios de selección (por ejemplo supresión de los datos "todo ceros").
- 10) [M] El gestor podrá indicar al agente la duración del intervalo de recopilación de datos PM para una determinada entidad o conjunto de entidades.
- 11) [M] El gestor podrá conocer el umbral vigente del parámetro PM.
- 12) [M] El agente podrá enviar datos PM al gestor.

7.3 Requisitos para el nivel de gestión de red

En esta cláusula se incluyen las funciones de gestión definidas en la Rec. UIT-T M.3400 para la gestión en el nivel de red y que son adecuados para esta aplicación. Estas funciones se utilizan para definir los casos prácticos y el análisis de interfaces de gestión SDH-DLC entre el NMS y el EMS. En esta descripción, el NMS es el gerente, y el MS es el agente.

7.3.1 Gestión de la configuración

Para la gestión de la configuración se necesitan las siguientes funciones:

- 1) [M] El agente deberá proporcionar acceso a la información relativa a la coordinación de equipos y programas informáticos para realizar nuevas instalaciones, actualizaciones y mantenimiento a través de la red.
- 2) [M] El agente deberá proporcionar acceso a la información sobre el estado de la instalación y soportar la notificación de instalación realizada, después de las eventuales pruebas de aceptación. Asimismo, deberá soportar la notificación de incumplimiento de los criterios para que se considere realizado satisfactoriamente, y especificará el motivo de no realización. Asimismo, soportará los informes resumen y de excepciones para la gestión de trabajos de instalación.
- 3) [M] El agente soportará solicitudes de recursos de red y responderá con una selección de recursos con sus correspondientes características del servicio. Además, proporcionará acceso a base de datos de recursos de red. También soportará las solicitudes de selección y asignación de recursos y características de servicio que cumplen los criterios de selección indicados. Entre los recursos de red se cuentan las instalaciones, la conmutación y los programas informáticos, como por ejemplo los programas lógicos de servicio necesarios para proporcionar servicio a un cliente.
- 4) [M] El agente deberá soportar las solicitudes de diseño de circuitos de acceso. Soportará además las respuestas que indican los puntos de acceso del cliente a la red.
- 5) [M] El agente deberá soportar las solicitudes de un cierto conjunto de conexiones cruzadas necesario para implementar un diseño de circuito. Soportará además las acciones para solicitar las conexiones cruzadas que se han de establecer en los NE o grupos de NE.
- 6) [M] El agente deberá enviar al gestor una indicación de creación de circuito.
- 7) [M] El agente deberá enviar al gestor una indicación de supresión de circuito.
- 8) [M] El agente deberá enviar al gestor una indicación de modificación de la configuración cuando se modifique el recurso de circuito.

- 9) [M] El agente deberá enviar al gestor una indicación del cambio de estado del servicio cuando haya cambiado el estado del servicio del recurso de circuito.
- 10) [M] El gestor podrá solicitar un trayecto a través de un NE o un grupo de NE que permita la conexión con otros NE o interfaces de red para establecer una conexión de circuitos de extremo a extremo. Deberá seleccionar y reservar los recursos para crear la conexión necesaria.
- 11) [M] El gestor podrá solicitar al agente que transmita el estado actual de restauración automática de la transmisión.
- 12) [M] El gestor podrá solicitar al agente que realice la detección automática de los NE y de las unidades de conexión.
- 13) [M] El gestor podrá solicitar la sincronización del NE.
- 14) [M] El gestor podrá registrar el CT y el RT en las redes.
- 15) [M] El gestor podrá crear, activar, desactivar, modificar y suprimir conexiones de subred para configurar servicios extremo a extremo. Todos los parámetros necesarios deberán suministrarse en la solicitud adecuada. El agente deberá proporcionar acceso a la información sobre la gestión de cada conexión NE y la supresión de las conexiones NE si no es posible completar las conexiones de extremo a extremo. Deberá soportar la notificación de cambios que resultan de las diferencias entre las configuraciones NE asignadas e instaladas.
- 16) [M] El gestor podrá solicitar al agente que cree o suprima puertos de usuario para desactivar la prestación de servicios para RDSI, líneas arrendadas y los servicios telefónicos ordinarios.
- 17) [M] El agente deberá informar al gestor sobre los cambios en la configuración.
- 18) [M] El gestor deberá formalizar una inscripción para recibir notificaciones de actualización del inventario de red emitidas por el agente.
- 19) [M] El gestor podrá consultar el inventario de red gestionado por el agente.
- 20) [M] El gestor podrá asignar nombres prácticos a los recursos aplicables.
- 21) [M] El gestor podrá asignar el nombre del sistema de agente.
- 22) [M] El gestor deberá establecer el filtro adecuado para recibir notificaciones de conmutación de protección.
- 23) [M] El gestor fijará la conmutación de protección a un recurso fiable de una SNC que esté protegida por SNCP.
- 24) [M] El gestor supervisará la utilización de los recursos de red. Deberá proporcionar la siguiente información para ayudar a la planificación de la red:
 - el equipo de red que se está utilizando;
 - el equipo de red que está reservado;
 - el equipo de red que está estropeado;
 - el ancho de banda que se está utilizando para trayectos configurados de manera permanente;
 - el ancho de banda que está reservado para los trayectos configurados permanentemente;
 - la ubicación del equipo de red;
 - los tipos de servicio que se pueden soportar mediante el ancho de banda de reserva.

7.3.2 Gestión de averías

Para la gestión de averías son necesarias las siguientes funciones:

- 1) [M] El gestor deberá obtener del agente una lista de las alarmas activas, correspondiente a los elementos de red gestionados por el agente.
- 2) [M] El informe de alarma deberá incluir la causa probable de ésta, la importancia, la hora y ubicación de la condición de avería detectada por la red para todos los equipos reemplazables.
- 3) [M] El agente podrá informar sobre las siguientes categorías de averías al gestor:
 - averías en el equipo de red;
 - averías en las interfaces;
 - circunstancias dentro del elemento de red, si procede.
- 4) [M] El gestor deberá solicitar una lista de alarmas, en función de unos criterios específicos.
- 5) [M] El gestor podrá configurar (o cambiar) los criterios de consulta de la lista de alarmas.
- 6) [M] El gestor deberá correlacionar las averías de distintos dominios del agente para determinar la causa real y la ubicación del problema en la red.
- 7) [M] El gestor podrá configurar y modificar los umbrales de fallo para cada servicio en un agente.
- 8) [M] Cuando se sobrepase el umbral, el agente deberá informar de ello al gestor.
- 9) [M] El gestor tendrá la posibilidad de permitir/inhibir informes de alarma generados por el agente.
- 10) [M] El gestor podrá solicitar al agente que suprima los eventos que sólo se producen de manera intermitente o excepcional y que no afectan los servicios de red.
- 11) [M] El gestor podrá solicitar al agente que suprima todos los eventos que son consecuencia de un evento primario, e informar con mayor detalle sobre este evento primario.
- 12) [M] El gestor podrá solicitar al agente que evalúe la importancia del evento sobre la base de otro u otros eventos que se han generado y notificado de manera independiente.
- 13) [M] El gestor podrá solicitar al agente que correlacione los eventos teniendo en cuenta las circunstancias que influyen en la importancia del evento, por ejemplo las reglas comerciales, la hora del día, los valores de configuración.
- 14) [M] El gestor podrá solicitar al agente que correlacione los eventos teniendo en cuenta información almacenada externamente.
- 15) [M] El gestor podrá solicitar al agente que inicie las medidas que han de adoptarse sobre la base de información del evento.
- 16) [M] El gestor podrá solicitar al agente que espere la recepción de un evento e iniciará una acción si dicho evento no se produce en un plazo determinado.
- 17) [M] El agente deberá informar al gestor cuando conmute una determinada línea, un servicio, un sistema o un equipo en el marco de sus procedimientos de protección. Es posible que tales procedimientos los haya iniciado el gestor.
- 18) [M] El gestor podrá recibir notificaciones de conmutación de protección MSP y SNCP cuando se produzca una avería de red o un usuario active una conmutación desde el EMS.

7.3.3 Gestión de la calidad de funcionamiento

Para la gestión de la calidad de funcionamiento son necesarias las siguientes funciones:

- 1) [M] El gestor podrá solicitar al agente que envíe los datos de PM vigentes. El agente enviará los datos de calidad de funcionamiento, sea generados automáticamente por el agente, enviados en respuesta a una solicitud del gestor o por la producción de una excepción cuando se sobrepasa el umbral del parámetro.
- 2) [M] El gestor podrá obligar al agente a iniciar/detener la recopilación de datos PM.
- 3) [M] El gestor podrá obligar al agente a reiniciar los registros de almacenamiento de los datos PM.
- 4) [M] El agente podrá informar de la causa primaria de las alertas por rebasamiento del umbral PM y otros eventos PM, determinadas en un proceso de correlación de eventos que utiliza los datos de la topología y los estados de la red y de los NE que la componen, para facilitar el análisis de las alarmas de red. Deberá proporcionar acceso a la información relativa a las causas indicadas. Asimismo, generará notificaciones no redundantes de caminos que han provocado repetidamente el rebasamiento de umbrales.
- 5) [M] El gestor podrá obligar al agente a establecer una planificación para los informes de datos de PM.
- 6) [M] El gestor podrá consultar la planificación de informes de datos PM vigente. El agente deberá responder con la planificación.
- 7) [M] El gestor podrá solicitar al agente que envíe los valores de los atributos PM vigentes.
- 8) [M] El gestor podrá obligar al agente a establecer o modificar el valor de umbral del parámetro PM.
- 9) [M] El gestor podrá ordenar al agente que suspenda/reanude la recuperación de datos de PM para una determinada entidad supervisada o un conjunto de entidades supervisadas.
- 10) [M] El gestor podrá ordenar al agente que genere datos históricos con determinados criterios de selección (por ejemplo, supresión de los datos "todo ceros").
- 11) [M] El gestor podrá indicar al agente la duración del intervalo de recopilación de datos PM para una determinada entidad o conjunto de entidades.
- 12) [M] El gestor podrá obligar al agente a enviar el umbral de PM vigente.
- 13) [M] El agente deberá soportar la generación de informes para caracterizar la calidad de funcionamiento de extremo a extremo de las redes digitales dedicadas entre dos interfaces de red, y de una interfaz de red a una interfaz entre redes (punto de terminación) en relación con los objetivos de precisión y disponibilidad a largo plazo (es decir, 30 o más días).
- 14) [M] El gestor podrá solicitar al agente la capacidad de almacenamiento (durante cuánto tiempo se conservan los datos recopilados) de los datos de PM recopilados.
- 15) [M] El gestor podrá consultar los parámetros de PM y saber para qué posición se recopilan datos, para una entidad gestionada que soporta la red de acceso.
- 16) [M] El gestor podrá establecer o modificar los valores umbral PM de los puntos de terminación (el gestor convierte los TP en puntos de supervisión).

7.4 Requisitos para el nivel gestión de elemento para la interfaz NMS-EMS

En esta cláusula figuran funciones que son un subconjunto de las de nivel de elemento de red, y se destacan específicamente las funciones que realiza el EMS para comunicarse con el NMS. Para poder intercambiar la gestión entre EMS y NMS conviene que algunas de las funciones sean visibles desde las funciones de nivel de elemento. Por consiguiente, en esta cláusula pueden aparecer varias funciones descritas en 7.2 (Requisitos para el nivel gestión de elementos).

7.4.1 Gestión de configuración

Para la gestión de la configuración son necesarias las siguientes funciones:

- 1) [M] El agente deberá proporcionar al gestor capacidades para medidas de protección y restauración de un sistema SDH y DLC, en el caso de que se produzca un fallo catastrófico del elemento de red.
- 2) [M] El agente controlará la versión y si están actualizados los programas informatizados del elemento de red SDH-DLC, y registrará esta información en un lugar accesible por el gestor. El control compara la versión del programa que debe descargarse con el número de la versión guardada, y genera una excepción cuando la versión del programa que debe descargarse no es válida. El gestor podrá acceder a la información sobre la versión del programa en el lugar donde se encuentra.
- 3) [M] El agente está encargado de proporcionar la sincronización y la coherencia entre todos los datos de recursos lógicos y físicos de la red SDH-DLC.
- 4) [M] El gestor podrá consultar toda la información sobre grupos de protección y los datos de conmutación de protección que existen en el elemento y han sido definidos por el agente.

7.4.2 Gestión de averías

Para la gestión de averías son necesarias las siguientes funciones:

- 1) [M] El agente deberá aceptar y responder a las solicitudes del agente para permitir/inhibir informes de averías.
- 2) [M] La detección de una avería que está afectando el servicio, mediante una supervisión o pruebas de la red, deberá causar que el equipo correspondiente pase a un estado de no disponible para la prestación de los servicios.
- 3) [M] El agente deberá permitir que el usuario o el gestor acusen recibo y registren que se ha corregido una avería, cuando esto no se haga automáticamente.
- 4) [M] Cuando se produzcan muchas averías, el agente deberá analizar y correlacionar las averías dentro de su dominio para determinar las causas subyacentes del problema. Como resultado debería enviarse al usuario o al gestor un informe de averías con su correspondiente acción de reparación.
- 5) [M] Es obligatorio que el agente utilice toda la información disponible (por ejemplo las averías de los elementos de red conocidas y los datos de calidad de funcionamiento) para soportar la localización dinámica de averías y por consiguiente reducir la necesidad de utilizar funciones de prueba.
- 6) [M] Deberá ser posible configurar y modificar umbrales de fallo específicos para cada servicio. Se informará de una avería a los usuarios o al gestor cuando se sobrepase el umbral.
- 7) [M] El agente proporcionará funciones de supervisión y de comprobación en los NE para soportar el mantenimiento de la red necesario para informar al gestor.
- 8) [M] El agente deberá enviar los resultados de las pruebas de diagnóstico al gestor.
- 9) [M] Deberá ser posible bloquear y desbloquear los recursos que proporcionan el servicio con objeto de realizar el mantenimiento del equipo. No será posible utilizar el servicio que soporta un recurso bloqueado por mantenimiento.
- 10) [M] El agente podrá invocar funciones de autocomprobación para un determinado equipo de red cuando lo solicite el gestor.
- 11) [M] Deberá ser posible verificar si un servicio está configurado correctamente, solicitando una prueba de la conexión desde el agente a los NE.

- 12) [M] Deberá ser posible aplicar bucles de prueba al NE de manera manual y por solicitud durante los diagnósticos de avería, o automáticamente como parte de las rutinas de prueba básicas, para ayudar a la localización dinámica de averías. Deberá ser posible activar/desactivar la fuente de las pruebas de tasa de errores en los bits en los NE para comprobar los errores sobre el trayecto entre los bucles. El agente también deberá realizar esta función cuando lo indique el gestor.

7.4.3 Gestión de la calidad de funcionamiento

Para la gestión de la calidad de funcionamiento son necesarias las siguientes funciones:

- 1) [M] El agente podrá activar y desactivar las funciones de supervisión de la calidad de funcionamiento cuando lo solicite el gestor. Cuando una función de supervisión está activada, se podrá especificar el periodo de registro de información sobre la calidad de funcionamiento. Esta duración será configurable.
- 2) [M] El agente deberá activar y desactivar la recopilación de datos sobre la calidad de funcionamiento en cada punto de terminación de los elementos de red SDH-DLC, cuando el gestor así lo solicite. Esta función también incluirá la configuración de los valores umbral y la creación automática de informes sobre las mediciones de la calidad de funcionamiento cuando se hayan sobrepasado los umbrales.
- 3) [M] El agente deberá procesar las notificaciones de eventos procedentes de los NE SDH-DLC dentro de su jurisdicción de gestión. El agente identificará el tipo de evento y su origen, transformará y completará los datos para crear una estructura de registro de evento que posiblemente podrán utilizar los sistemas y los usuarios situados más allá de ese punto, y transferirá el registro en un directorio interno accesible por el gestor.
- 4) [M] El agente deberá proporcionar datos de calidad de funcionamiento cuando se le solicite a través de la interfaz de usuario, o generará informes sobre la calidad de funcionamiento periódicamente de acuerdo con la planificación preestablecida.

Apéndice I

Entidades gestionadas previstas

Introducción

El presente apéndice contiene una lista preliminar de entidades gestionadas y sus propiedades. En las Recomendaciones futuras que se basen en la metodología de la Rec. UIT-T M.3020 se elaborarán casos prácticos y análisis para determinar las clases de objeto, los atributos y las operaciones. La mayor parte de las entidades gestionadas se han tomado de las Recomendaciones existentes, en las que se han definido modelos de información para la gestión a nivel de NE y de red, o para el soporte general de gestión. Las entidades en el nivel de elemento de red corresponden a los recursos visibles para el sistema de gestión de red, punto de vista combinado en las descripciones de la Rec. UIT-T Q.834.1¹. En la siguiente etapa de las Recomendaciones en las que se definen clases y casos prácticos UML, se hará referencia a estas entidades según proceda. No obstante, para estas funciones atómicas se van a definir casos prácticos con distintas clases que no corresponden a estas entidades gestionadas. Cuando se hace referencia a entidades definidas en las Recomendaciones existentes, no se facilitan detalles en este apéndice. Se incluyen relaciones para las nuevas entidades y atributos.

¹ Las Recomendaciones UIT-T Q.834.1 y Q.834.2 se están consolidando para producir la Rec. UIT-T Q.834.1 revisada.

I.1 Entidades gestionadas de elemento de red

En el nivel de elemento de red son necesarias las siguientes entidades gestionadas.

- 1) Elemento gestionado (Rec. UIT-T M.3100)
- 2) Soporte lógico (Rec. UIT-T M.3100)
- 3) Equipo (Rec. UIT-T M.3100)
- 4) Soporte de equipo (Rec. UIT-T M.3100)
- 5) Paquetes de circuitos (Rec. UIT-T M.3100)
- 6) Registro de alarma (Rec. UIT-T M.3100)
- 7) Perfil de asignación de gravedad de la alarma (Rec. UIT-T M.3100)
- 8) Registro cambio de valor de atributo (Rec. UIT-T M.3100)
- 9) Planificación de operaciones de gestión (Rec. UIT-T M.3100)
- 10) Registro de creación de objeto (Rec. UIT-T M.3100)
- 11) Registro de supresión de objeto (Rec. UIT-T M.3100)
- 12) Registro de cambio de estado (Rec. UIT-T M.3100)
- 13) Conexión cruzada (Rec. UIT-T M.3100)
- 14) Punto de terminación (Rec. UIT-T M.3100)
- 15) Punto de terminación de la conexión (Rec. UIT-T M.3100)
- 16) Unidad administrativa 3 (Rec. UIT-T G.774)
- 17) Unidad administrativa 4 (Rec. UIT-T G.774)
- 18) Grupo de unidades administrativas (Rec. UIT-T G.774)
- 19) Punto de terminación de camino SPI eléctrico (Rec. UIT-T G.774)
- 20) Adaptador indirecto (Rec. UIT-T G.774)
- 21) Punto de terminación de la conexión de la sección múltiplex (Rec. UIT-T G.774)
- 22) Canal de comunicaciones de datos de la sección múltiplex (Rec. UIT-T G.774)
- 23) Canal de órdenes de servicio de la sección múltiplex (Rec. UIT-T G.774)
- 24) Punto de terminación de camino de la sección múltiplex (Rec. UIT-T G.774)
- 25) Punto de terminación de camino de la interfaz física SDH óptica (Rec. UIT-T G.774)
- 26) Punto de terminación de la conexión de la sección regeneradora (Rec. UIT-T G.774)
- 27) Canal de comunicaciones de datos de la sección regeneradora (Rec. UIT-T G.774)
- 28) Canal de órdenes de servicio de la sección regeneradora (Rec. UIT-T G.774)
- 29) Punto de terminación de camino de la sección regeneradora (Rec. UIT-T G.774)
- 30) Canal de usuario de la sección regeneradora (Rec. UIT-T G.774)
- 31) Elemento de red SDH (Rec. UIT-T G.774)
- 32) Unidad afluente 11 (Rec. UIT-T G.774)
- 33) Unidad afluente 12 (Rec. UIT-T G.774)
- 34) Unidad afluente 2 (Rec. UIT-T G.774)
- 35) Unidad afluente 3 (Rec. UIT-T G.774)

- 36) Grupo de unidades afluentes 2 (Rec. UIT-T G.774)
- 37) Grupo de unidades afluentes 3 (Rec. UIT-T G.774)
- 38) Contenedor virtual 11 (Rec. UIT-T G.774)
- 39) Contenedor virtual 12 (Rec. UIT-T G.774)
- 40) Contenedor virtual 2 (Rec. UIT-T G.774)
- 41) Contenedor virtual 3 (Rec. UIT-T G.774)
- 42) Contenedor virtual 4 (Rec. UIT-T G.774)
- 43) Clases de objeto de canal de usuario VC-n (Rec. UIT-T G.774)
- 44) E1CTPSinkR1 (ETSI EN 300 371 V1.3.2)
- 45) E1CTPSourceR1 (ETSI EN 300 371 V1.3.2)
- 46) E1TTPSinkR1 (ETSI EN 300 371 V1.3.2)
- 47) E1TTPSourceR1 (ETSI EN 300 371 V1.3.2)
- 48) E3CTPSinkR1 (ETSI EN 300 371 V1.3.2)
- 49) E3CTPSource (ETSI EN 300 371 V1.3.2)
- 50) 4E3TTPSinkR1 (ETSI EN 300 371 V1.3.2)
- 51) E3TTPSource (ETSI EN 300 371 V1.3.2)

I.2 Entidades gestionadas de nivel de red

Para la gestión de nivel de red son necesarias las siguientes entidades gestionadas:

- 52) AccessGroup (Rec. UIT-T M.3100 Enmienda 1)
- 53) LayerNetworkDomain (Rec. UIT-T M.3100 Enmienda 1)
- 54) LinkConnection (Rec. UIT-T M.3100 Enmienda 1)
- 55) LogicalLinkEnd (Rec. UIT-T M.3100 Enmienda 1)
- 56) LogicalLink (Rec. UIT-T M.3100 Enmienda 1)
- 57) Network (Rec. UIT-T M.3100)
- 58) NetworkCTP (Rec. UIT-T M.3100 Enmienda 1)
- 59) NetworkTTP (Rec. UIT-T M.3100 Enmienda 1)
- 60) Subnetwork (Rec. UIT-T M.3100 Enmienda 1)
- 61) SubnetworkConnection (Rec. UIT-T M.3100 Enmienda 1)
- 62) TopologicalLink (Rec. UIT-T M.3100 Enmienda 1)
- 63) TopologicalLinkEnd (Rec. UIT-T M.3100 Enmienda 1)
- 64) Trail (Rec. UIT-T M.3100 Enmienda 1)

Apéndice II

Cuadro de entidades gestionadas

Los cuadros II.1 y II.2 describen las entidades gestionadas previstas y las referencias para el nivel de red y el nivel elemento de red.

Cuadro II.1/Q.837.1 – Utilización del nombre de entidades gestionadas (punto de vista del NE)

Nombre de entidad gestionada	Referencias en otras Recomendaciones del UIT-T	Referencias distintas de las Recomendaciones del UIT-T
Elemento gestionado	M.3100	
Soporte lógico	M.3100	
Equipo	M.3100	
Soporte de equipo	M.3100	
Paquetes de circuitos	M.3100	
Registro de alarma	M.3100	
Perfil de asignación de gravedad de la alarma	M.3100	
Registro cambio de valor de atributo	M.3100	
Planificación de operaciones de gestión	M.3100	
Registro de creación de objeto	M.3100	
Registro de supresión de objeto	M.3100	
Registro de cambio de estado	M.3100	
Conexión cruzada	M.3100	
Punto de terminación	M.3100	
Punto de terminación de la conexión (CTP)	M.3100	
E1CTPSinkR1		ETSI EN 300 371 V1.3.2
E1CTPSourceR1		ETSI EN 300 371 V1.3.2
E1CTPBidirectionalR1		ETSI EN 300 371 V1.3.2
E1TTPSinkR1		ETSI EN 300 371 V1.3.2
E1TTPSourceR1		ETSI EN 300 371 V1.3.2
E1TTPBidirectionalR1		ETSI EN 300 371 V1.3.2
E3CTPSinkR1		ETSI EN 300 371 V1.3.2
E3CTPSource		ETSI EN 300 371 V1.3.2
E3CTPBidirectionalR1		ETSI EN 300 371 V1.3.2
E3TTPSinkR1		ETSI EN 300 371 V1.3.2
E3TTPSource		ETSI EN 300 371 V1.3.2
E3TTPBidirectionalR1		ETSI EN 300 371 V1.3.2
Unidad administrativa 3	G.774	
Unidad administrativa 4	G.774	

Cuadro II.1/Q.837.1 – Utilización del nombre de entidades gestionadas (punto de vista del NE)

Nombre de entidad gestionada	Referencias en otras Recomendaciones del UIT-T	Referencias distintas de las Recomendaciones del UIT-T
Grupo de unidades administrativas	G.774	
Punto de terminación de camino SPI eléctrico	G.774	
Adaptador indirecto	G.774	
Punto de terminación de la conexión de la sección múltiplex	G.774	
Canal de comunicaciones de datos de la sección múltiplex	G.774	
Canal de órdenes de servicio de la sección múltiplex	G.774	
Punto de terminación de camino de la sección múltiplex	G.774	
Punto de terminación de camino de la interfaz física SDH óptica	G.774	
Punto de terminación de la conexión de la sección regeneradora	G.774	
Canal de comunicaciones de datos de la sección regeneradora	G.774	
Canal de órdenes de servicio de la sección regeneradora	G.774	
Punto de terminación de camino de la sección regeneradora	G.774	
Canal de usuario de la sección regeneradora	G.774	
Elemento de red SDH	G.774	
Unidad afluente 11	G.774	
Unidad afluente 12	G.774	
Unidad afluente 2	G.774	
Unidad afluente 3	G.774	
Grupo de unidades afluentes 2	G.774	
Grupo de unidades afluentes 3	G.774	
Contenedor virtual 11	G.774	
Contenedor virtual 12	G.774	
Contenedor virtual 2	G.774	
Contenedor virtual 3	G.774	
Contenedor virtual 4	G.774	
Clases de objeto de canal de usuario VC-n	G.774	

Cuadro II.2/Q.837.1 – Utilización del nombre de entidades gestionadas (punto de vista de la red)

Nombre de entidad gestionada	Referencias en otras Recomendaciones del UIT-T	Referencias distintas de las Recomendaciones del UIT-T
AccessGroup	M.3100 enm.1	
LayerNetworkDomain	M.3100 enm.1	
LinkConnection	M.3100 enm.1	
LogicalLinkEnd	M.3100 enm.1	
LogicalLink	M.3100 enm.1	
networkR1	M.3100	
NetworkCTP	M.3100 enm.1	
NetworkTTP	M.3100 enm.1	
Subnetwork	M.3100 enm.1	
SubnetworkConnection	M.3100 enm.1	
TopologicalLink	M.3100 enm.1	
TopologicalLinkEnd	M.3100 enm.1	
TrailR2	M.3100 enm.1	

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y 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