



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

G.784

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

**ASPECTOS GENERALES DE LOS SISTEMAS
DE TRANSMISIÓN DIGITAL;
EQUIPOS TERMINALES**

**GESTIÓN DE LA JERARQUÍA
DIGITAL SÍNCRONA (JDS)**

Recomendación G. 784



Ginebra, 1990

PREFACIO

El CCITT (Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (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 Plenaria del CCITT, que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiarse y aprueba las Recomendaciones preparadas por sus Comisiones de Estudio. La aprobación de Recomendaciones por los miembros del CCITT entre las Asambleas Plenarias de éste es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 2 del CCITT (Melbourne, 1988).

La Recomendación G.784 ha sido preparada por la Comisión de Estudio XV y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 2 el 14 de diciembre de 1990.

NOTA DEL CCITT

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

© UIT 1990

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

Recomendación G.784

GESTIÓN DE LA JERARQUÍA DIGITAL SÍNCRONA (JDS)

El CCITT,

considerando

(a) que las Recomendaciones G.707, G.708 y G.709 forman un conjunto coherente de especificaciones para la jerarquía digital síncrona (JDS) y el interfaz de nodo de red (INR);

(b) que la Recomendación G.781 expone la estructura de las Recomendaciones sobre el equipo de multiplexación de la JDS;

(c) que la Recomendación G.782 describe los tipos y características generales del equipo de multiplexación de la JDS;

(d) que la Recomendación G.783 especifica las características de los bloques funcionales del equipo de multiplexación de la JDS;

(e) que la Recomendación G.958 especifica los sistemas de líneas digital basados en la JDS destinados a los cables de fibra óptica;

(f) que se prevé la elaboración de nuevas Recomendaciones relativas a otros tipos de equipo JDS, por ejemplo, transconectores digitales y sistemas radioeléctricos;

(g) que la Recomendación M.30 define los principios de la red de gestión de telecomunicaciones (RGT);

(h) que la Recomendación G.773 define las series de protocolos que han de utilizarse en los interfaces Q,

recomienda

que la gestión del equipo JDS se organice con arreglo a los datos contenidos en la presente Recomendación.

1 Introducción

Esta Recomendación trata los aspectos de gestión de la jerarquía digital síncrona (JDS), incluidas las funciones de control y supervisión correspondientes a los elementos de red (ER) de la JDS. Se especifica la arquitectura del subsistema de gestión (SSG) de la JDS, las funciones del canal intercalado de control (CIC) de la JDS, el modelo de información de la JDS y los protocolos del CIC de la JDS. Los conjuntos de mensajes detallados serán objeto de ulterior estudio.

La gestión del equipo JDS debe verse como un subconjunto de la red de gestión de telecomunicaciones (RGT) descrita en la Recomendación M.30, y debe hacerse referencia a la Recomendación G.773 para la especificación de las sucesiones de protocolos que han de utilizarse en los interfaces de gestión externos (Q).

2 Siglas y definiciones

2.1 Siglas

CC	Confirmación de conexión
CCD	Canal de comunicaciones de datos
CIC	Canal intercalado de control
CJP	Cuenta de justificación de puntero
COG	Clase de objeto gestionado
CVC	Circuito virtual conmutado

DM	Dispositivo de mediación
ER	Elemento de red
ERCE	Elemento de red de cabecera
ERNS	Elemento de red no JDS
ESA	Elemento de servicio de aplicación
ESCA	Elemento de servicio de control de asociación
ESIGC	Elemento de servicio de información de gestión común
ESOD	Elemento de servicio de operaciones distantes
FAG	Función de aplicaciones de gestión
FCDSR	Función de convergencia dependiente de la subred
FCM	Función comunicaciones de mensajes
FER	Función elemento de red
FM	Función de mediación
FSO	Función de sistema de operaciones
IET	Identificador de punto extremo terminal
IPAS	Identificador de punto de acceso al servicio
ISA	Interconexión de sistemas abiertos
ISO	Organización internacional de normalización
JDS	Jerarquía digital síncrona
MTS	Módulo de transporte síncrono
NSA.1	Notación de sintaxis abstracta 1
OAMP	Operaciones, administración, mantenimiento, gestión y provisionamiento
OG	Objeto gestionado
PASR	Punto de acceso al servicio de red
PAST	Punto de acceso al servicio de transportes
PC	Petición de conexión
PCRSC	Protocolo de capa de red sin conexión
PI	Protocolo de interfuncionamiento
PIGC	Protocolo de información de gestión común
PROC	Protocolo de capa de red orientado a la conexión
RCD	Red de comunicaciones de datos
RCL	Red de comunicaciones locales
RCP	Red con conmutación de paquetes
RCR	Retransmisión de capa de red
RGS	Red de gestión de JDS
RGT	Red de gestión de telecomunicaciones
SPT	Segundo con pérdida de trama
SND	Segundo no disponible
SCRSC	Servicio de capa de red sin conexión
SE	Segundo con error
SI	Sistema intermedio
SO	Sistema de operaciones
SRGS	Subred de gestión de la JDS

STIA	Servicio de transferencia de información acusado
STINA	Servicio de transferencia de información no acusado
TND	Tiempo no disponible
UDP	Unidad de datos de protocolo
UDPA	Unidad de datos de protocolo de aplicación
UDPP	Unidad de datos de protocolo de presentación
UDPR	Unidad de datos de protocolo de red
UDPS	Unidad de datos de protocolo de sesión
UDPT	Unidad de datos de protocolo de transporte
UF	Unidad funcional
UFI	Unidad funcional de interfuncionamiento
UI	Información no numerada
VC	Violación de código

2.2 *Definiciones*

2.2.1 **canal de comunicaciones de datos (CCD)**

Dentro de una señal MTS-N hay dos canales CCD, que comprenden los bytes D1 a D3 dando un canal de 192 kbit/s; y los bytes D4 a D12, dando un canal de 576 kbit/s. D1 a D3 (CCD_R) son accesibles por todos los ER de la JDS, mientras que D4 a D12 (CCD_M), que no forman parte de la tara de sección de regenerador, no son accesibles en los regeneradores. D1 a D3 están atribuidos para uso de los ER de la JDS. El canal D4 a D12 puede utilizarse como canal de comunicación de amplia área y aplicación general para sustentar la RGT, incluidas aplicaciones ajenas a la JDS. Esta incluiría tanto comunicación entre SO y comunicación entre un SO y un elemento de red (incluidos elementos de red de la JDS). Las aplicaciones del canal D4 a D12 requieren estudio de las aplicaciones RGT generales y también de las aplicaciones de gestión de elemento de red de la JDS.

2.2.2 **canal intercalado de control (CIC)**

Un CIC proporciona un canal de operaciones lógico entre ER de la JDS utilizando un canal de comunicaciones de datos (CCD) como capa física del mismo.

2.2.3 **red de gestión de la JDS (RGS)**

Una red de gestión de la JDS es un subconjunto de una RGT, responsable de gestionar ER de la JDS. Una RGT puede subdividirse en un conjunto de subredes de gestión de la JDS.

2.2.4 **subred de gestión de la JDS (SRGS)**

Una subred de gestión de la JDS (SRGS) consta de un conjunto de CIC de la JDS separados y los correspondientes enlaces de comunicación de datos intraubicaciones que han sido interconectados para formar una red de control de comunicaciones de datos de operaciones dentro de cualquier topología de transporte dada de la JDS. Una SRGS representa una porción de red de comunicación local (RCL) específica de la JDS de una red de datos de operaciones global del operador de red o de la RGT.

2.2.5 **función de aplicación de gestión (SSG)**

Proceso de aplicación que participa en la gestión del sistema. La función de aplicación de gestión incluye un agente (gestionado) y/o un gestor. Cada elemento de red (ER) de la JDS y cada sistema de operaciones y/o dispositivo de mediación (SO/DM) debe sustentar una función de aplicación de gestión que incluya al menos un agente. Una función de aplicación de gestión es el origen y la terminación de todos los mensajes de la RGT.

2.2.6 **gestor**

Parte de la FAG capaz de generar operaciones de gestión de red (es decir, recuperar registros de alarmas, establecer umbrales) y recibir eventos (es decir, alarmas, prestaciones). Los ER de la JDS pueden o no incluir un gestor, mientras que los SO/DM de la JDS deben incluir al menos un gestor.

2.2.7 agente

Parte de la FAG capaz de responder a operaciones de gestión de red generadas por un gestor, y que puede llevar a cabo operaciones sobre los objetos gestionados, produciendo eventos en nombre de los objetos gestionados. Los objetos gestionados pueden residir dentro de la entidad o en otro sistema abierto. Los objetos gestionados pertenecientes a otros sistemas abiertos son controlados por un agente distante a través de un gestor local. Todos los ER de la JDS deben sustentar un proceso agente. Algunos ER de la JDS suministrarán gestores y agentes (gestionados). Algunos ER (por ejemplo, regeneradores) sólo sustentarán un agente.

2.2.8 objeto gestionado (OG)

Aspecto de gestión de un recurso dentro de un entorno de telecomunicación que puede ser gestionado a través del agente. Ejemplos de objetos gestionados de la JDS son: equipo, puerto receptor, puerto transmisor, fuente de alimentación, tarjeta enchufable, contenedor virtual, sección múltiplex y sección de regeneración.

2.2.9 clase de objeto gestionado (COG)

Familia identificada de objetos gestionados que comparten las mismas características, es decir, «equipo» que puede compartir las mismas características como la «tarjeta enchufable».

2.2.10 función de comunicaciones de mensajes (FCM)

La función de comunicaciones de mensajes proporciona facilidades para el transporte de mensajes de la RGT destinados a y procedentes de la FAG, así como facilidades para el tránsito de mensajes. La función de comunicaciones de mensajes no origina ni termina mensajes (en el sentido de las capas de protocolo superiores).

2.2.11 función del sistema de operaciones o función de mediación (FSO/FM)

Entidad de la red de gestión de telecomunicaciones (RGT) que procesa información de gestión para supervisar y controlar la red de la JDS. En la subporción de JDS de la RGT, no se hace distinción entre la función del sistema de operaciones y la función de mediación, al ser esta entidad un subsistema de gestión que contiene al menos un gestor.

2.2.12 función de elemento de red (FER)

Función dentro de una entidad de la JDS que sustenta los servicios de transporte de la red basados en la JDS, por ejemplo, multiplexación, transconexión, regeneración. La función de elemento de red es modelada por los objetos gestionados.

2.2.13 sistema de operaciones o dispositivo de mediación (SO/DM)

Entidad física independiente que sustenta las FSO/FM pero no las FER. Contendrá una función de comunicación de mensajes (FCM) y una FAG.

2.2.14 elemento de red (ER)

Entidad física independiente que sustenta al menos las FER y que puede sustentar también las FSO/FM. Contendrá objetos gestionados, una FCM y una FSG.

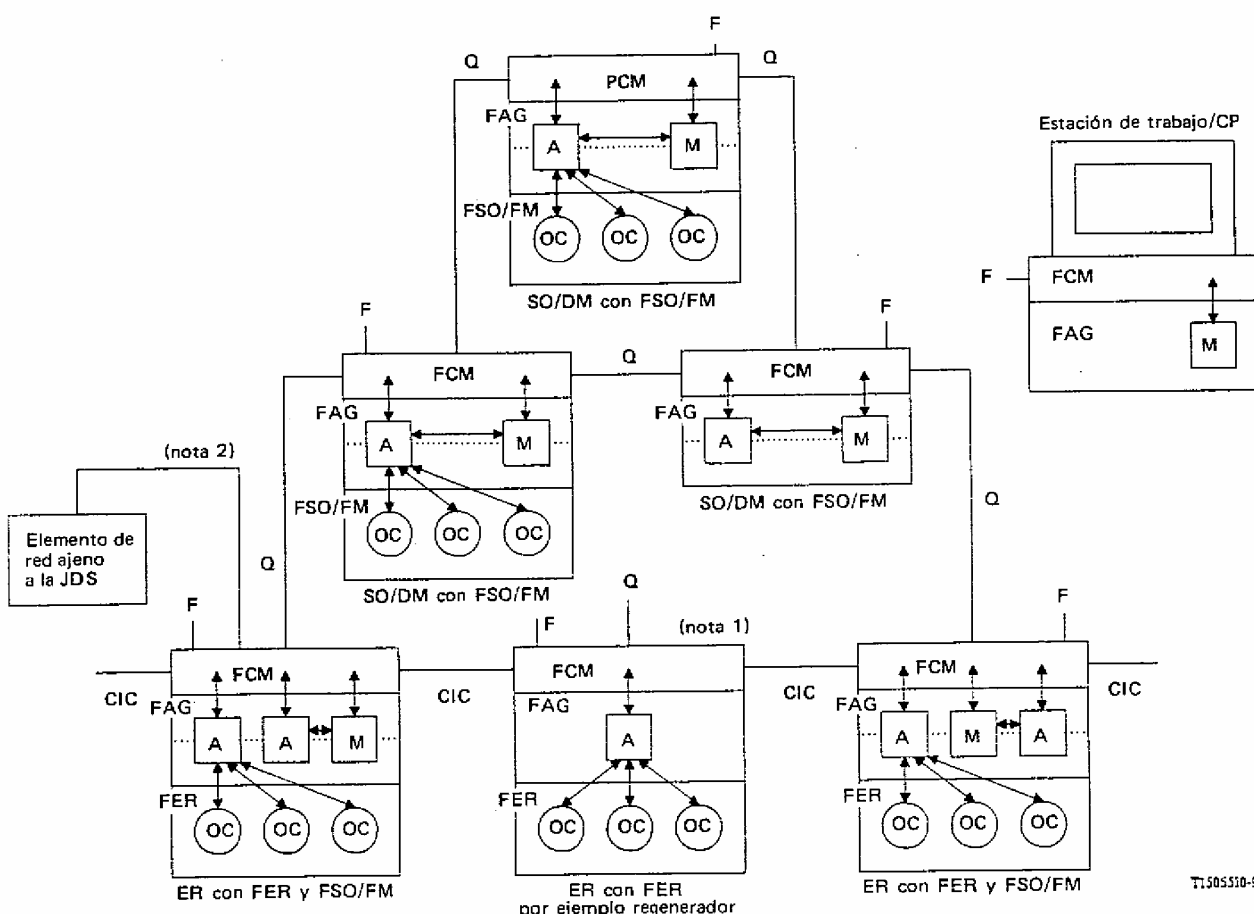
3 Red de gestión de la jerarquía digital síncrona (JDS)

3.1 *Modelo de organización de la red de gestión*

La gestión de una red de la JDS utiliza un proceso de gestión distribuido multiescalonado. Cada escalón suministra un nivel predefinido de capacidades de gestión de red. El escalón inferior de este modelo de organización (véase la figura 3-1/G.784) incluye los ER de la JDS que proporcionan servicios de transporte. La función de aplicaciones de gestión (FAG) de los ER comunica con, y proporciona apoyo de gestión a ER pares, así como dispositivo(s) de mediación (DM)/sistema(s) de operaciones (SO).

El proceso de comunicación se proporciona a través de la función de comunicación de mensajes (FCM) de cada entidad.

La FAG en cada entidad puede incluir agentes solamente, gestores solamente, o agentes y gestores. Las entidades que incluyen gestores son capaces de gestionar otras entidades.



77505510-90

FCM	Función de comunicación de mensajes
FAG	Función de aplicación de gestión
FER	Función de elemento de red
CIC	Canal intercalado de control
A	Agente
G	Gestor
OG	Objeto gestionado

Nota 1 — El uso de este interfaz puede preverse en algunas aplicaciones.
Nota 2 — Para ulterior estudio.
Nota 3 — La designación «Q» se utiliza en sentido genérico.

FIGURA 3-1/G.784

Modelo de organización de gestión

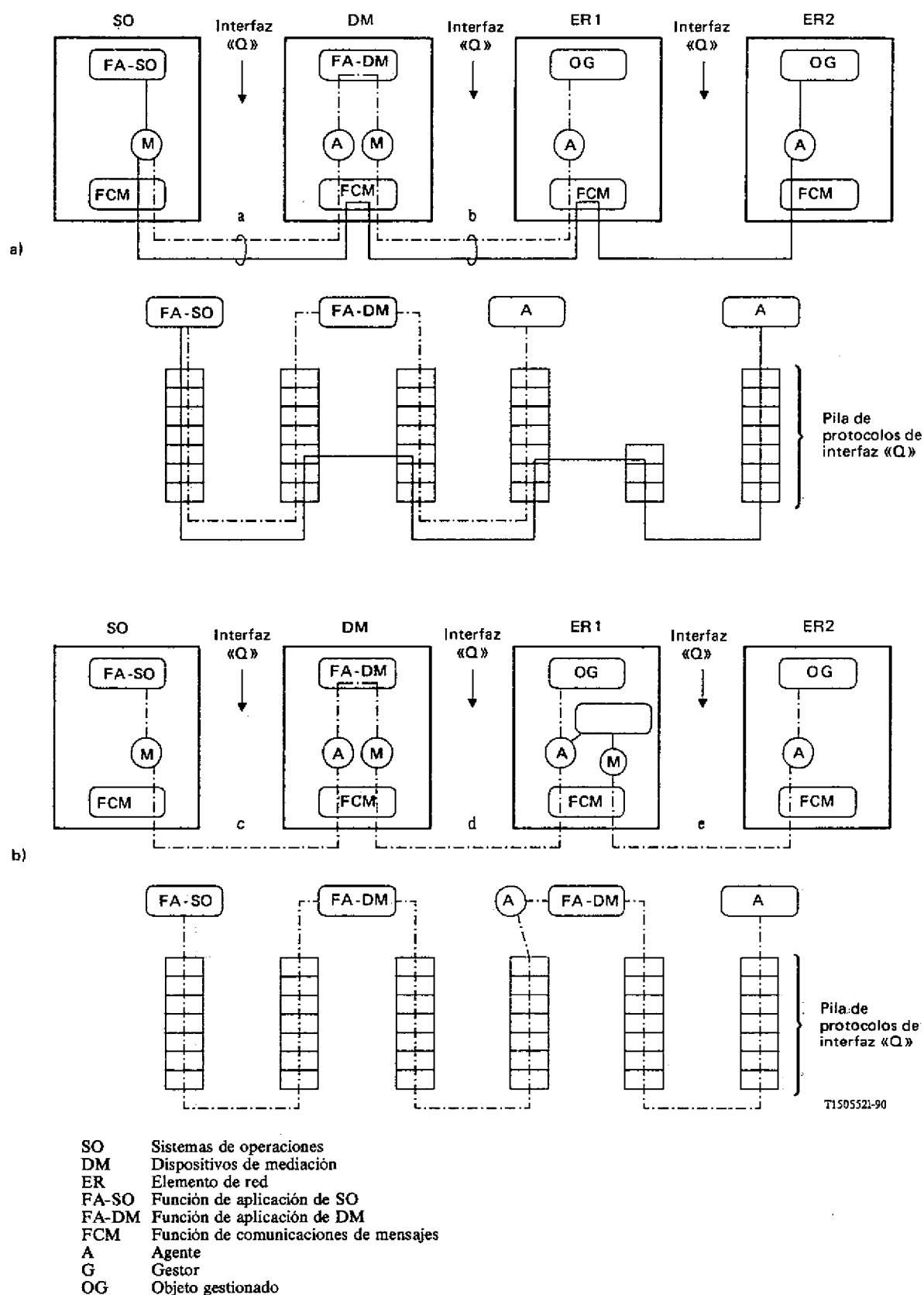


FIGURA 3-2/g.784
Ejemplo de gestión de la JDS

El formato del mensaje se mantendrá a medida que los mensajes ascienden en la jerarquía, es decir, los mensajes de ER de la JDS a ER de la JDS tendrán la misma estructura que los mensajes del ER de la JDS al DM, y que los mensajes del DM de la JDS al SO.

La figura 3-2a/G.784 ilustra ejemplos de comunicación de gestión utilizando un interfaz Q ejecutado en la FCM, donde lógicamente se obtienen comunicaciones independientes por un único interfaz físico:

- entre un gestor en el SO y dos agentes diferentes; uno en el DM y otro en el ER2 (interfaz a);
- entre un gestor en el DM y un agente en el ER1; entre un gestor en el SO y un agente en el ER2 (interfaz b).

La figura 3-2b/G.784 ilustra ejemplos de comunicación de gestión utilizando protocolos de interfaz Q ejecutados en la FCM:

- entre un gestor en el SO y un agente en el DM (interfaz c);
- entre un gestor en el DM y un agente en el ER1 (interfaz d);
- entre un gestor en el ER1 y un agente en el ER2 (interfaz e).

3.2 Relación entre la RGS, la SRGS y la RGT

La relación entre la RGS, la SRGS y la RGT se muestra en la figura 3-3/G.784. La figura 3-4/G.784 muestra ejemplos específicos de la RGS, la SRGS y conectividades dentro de la RGT englobante.

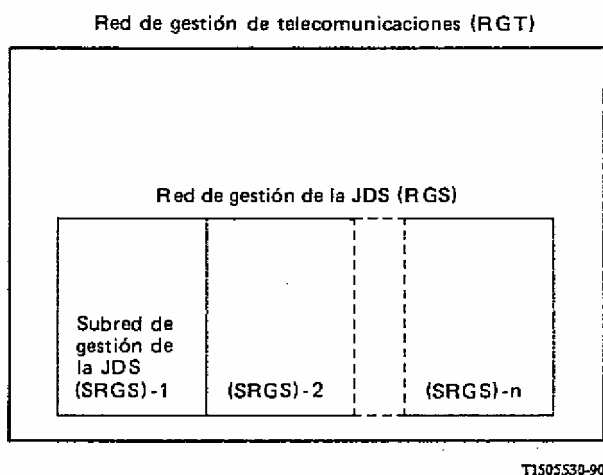


FIGURA 3-3/G.784
Relación entre la RGS, la SRGA y la RGT

En los subpuntos siguientes se describe la SGS con más detalle, tratándose los aspectos siguientes:

- acceso a la SRGS; y
- arquitectura de la SRGS.

3.2.1 Acceso a la SRGS

El acceso a la SRGS se hace siempre por medio de un bloque funcional del ER de la JDS. El ER de la JDS puede estar conectado a otras partes de la RGT a través de los siguientes juegos de interfaces:

- 1) estación de trabajo (F);
- 2) dispositivo de mediación (un interfaz Q);
- 3) sistema de operaciones (un interfaz Q);
- 4) ER ajeno a la JDS o información relativa a la ubicación (interfaz o interfaces necesitan ulterior estudio).



FIGURA 3-4/G.784
Modelo de RGT, RGS y SRGS

c) *Comunicaciones entre ubicaciones de la JDS*

El enlace de comunicaciones entre los ER de la JDS, ya sea entre ubicaciones o entre oficinas, estará normalmente formado por los CIC de la JDS.

d) *Comunicaciones internas de las ubicaciones de la JDS*

Dentro de una ubicación particular, los ER de la JDS pueden comunicar vía un CIC o vía una RCL. La figura 3-4/G.784 ilustra ambos casos de este interfaz.

Nota – Se ha propuesto una RCL normalizada para comunicaciones entre elementos de red cosituados como una alternativa al CIC. La RCL podría potencialmente utilizarse como una red de comunicaciones general de ubicaciones que sirva al tiempo pertenecientes y no pertenecientes a los ER de la JDS. La RCL es parte de la RGT, por lo que su especificación queda fuera del alcance de la presente Recomendación.

3.3 Topología y modelos de referencia de la subred de gestión de la JDS (SGS)

3.3.1 Topología de los CIC para la subred de la JDS

Se pretende que esta Recomendación no imponga restricciones a la topología de transporte físico para sustentar el CIC. Por tanto, se espera que los CCD soportes puedan conectarse utilizando topologías en cadena (bus), estrella, anillo o malla.

Cada subred de gestión de la JDS (SGS) debe tener por lo menos un elemento conectado a un SO/DM, que se denomina elemento de red de cabecera (ERC) y se ilustra en las figuras 3-5/G.784, 3-6/G.784 y 3-7/G.784. El ERC debe poder realizar una función de encaminamiento de capa de red de sistema intermedio para los mensajes CIC destinados a cualquier sistema de extremo en la SRGS.

Nota – Este es un caso específico del requisito general de que los mensajes que pasan entre subredes comunicantes utilizarán el reenvío de capa de red.

La función de comunicaciones se ilustra en la figura 3-7/G.784. Los mensajes que pasan entre el SO/DM y cualquiera de los sistemas de extremo de la subred son encaminados a través del ERC y, en general, otros sistema intermedios.

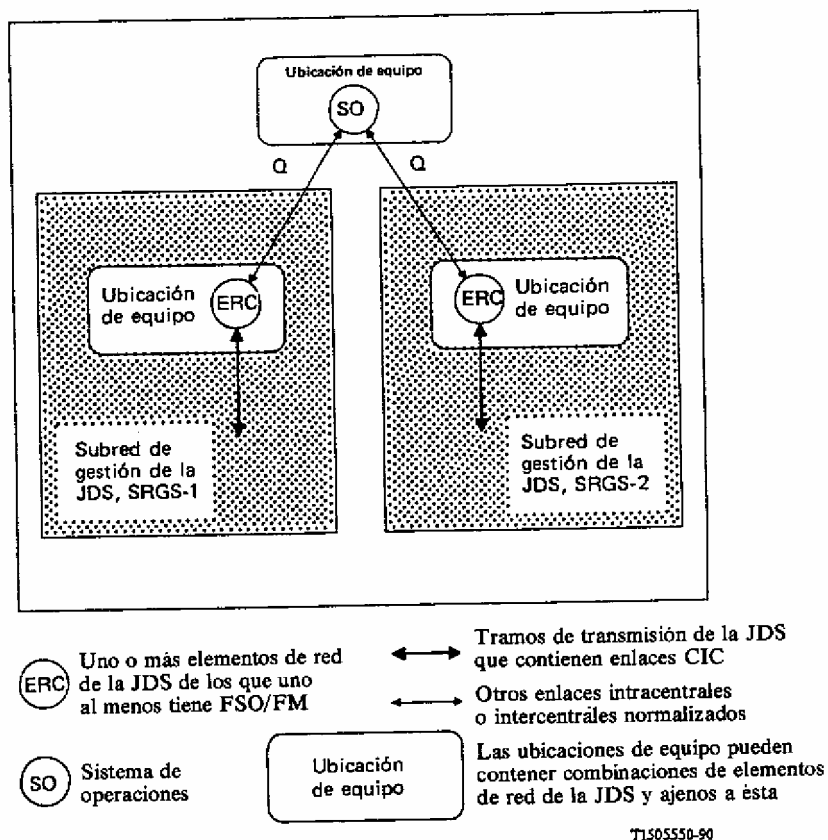
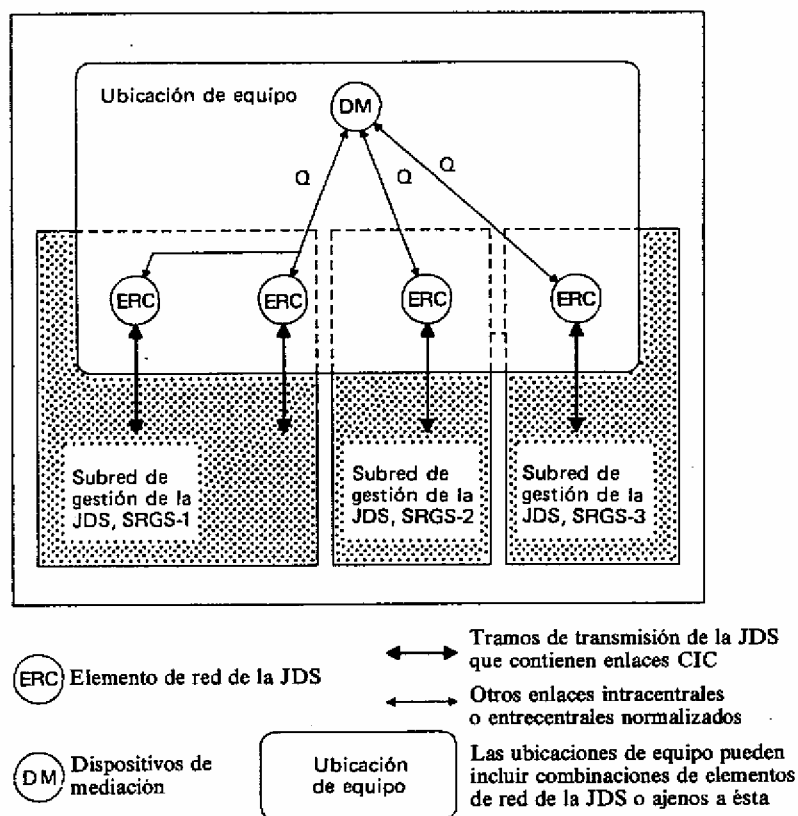
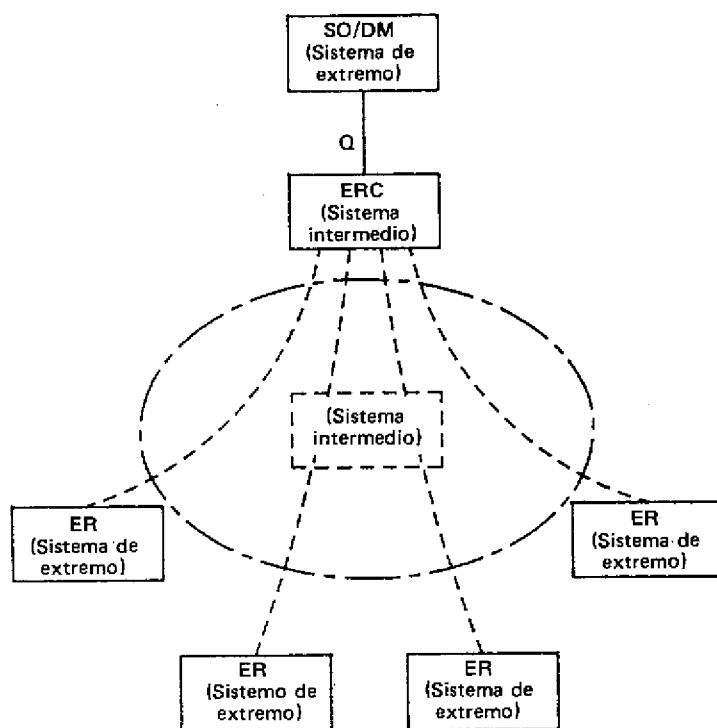


FIGURA 3-5/G.784
Topología de los CIC de la JDS para ubicaciones que contienen elementos de red de la JDS con funcionalidad FSO/FM



T1505560-90

FIGURA 3-6/G.784
Topología de los CIC de la JDS para ubicaciones con dispositivos de mediación



T1505570-90

ERC Elemento de red de cabecera

FIGURA 3-7/G.784
Concepto de sistemas intermedio y de extremo

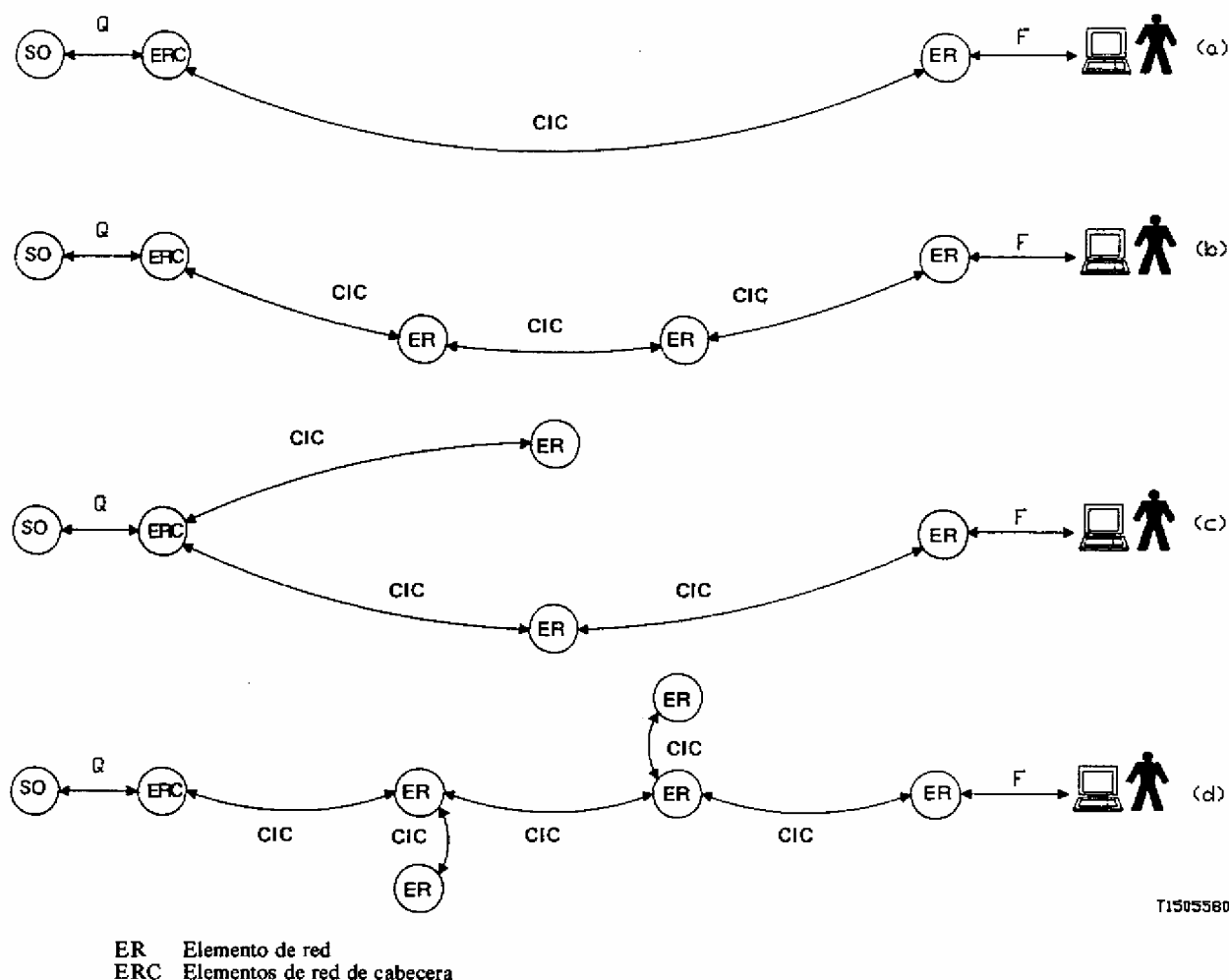
3.3.2 Encaminamiento de mensajes en las ubicaciones de ER de la JDS

El modo de generación y de administración de la información de control de encaminamiento entre subredes comunicantes y dentro de las subredes se detallan en el § 6.2.3.

3.3.3 Modelos de referencia de la SRGS

Los modelos de referencia son particularmente aptos para casos de prueba y para verificación de diseño y prueba de aceptación. Las configuraciones de referencia de las figuras 3-8/G.784 y 3-9/G.784 son ejemplos de casos prueba para gestión de la SRGS. En la figura 3-10/G.784 se dan ejemplos de conectividad de la SRGS.

También presentan interés como configuraciones de referencia otras variaciones de la figura 3-9/G.784; por ejemplo, en las rutas en las que el operador elige no introducir la función de protección de sección múltiplex (PSM), los CIC se proveerían en al menos dos líneas de la JDS, y facultativamente en cualesquiera líneas JDS restantes de una determinada ruta.



Nota — Se supone que los CIC han de protegerse cuando sea posible con un sistema de protección 1+1.

FIGURA 3-8/G784
Modelos de referencia para una configuración de CIC

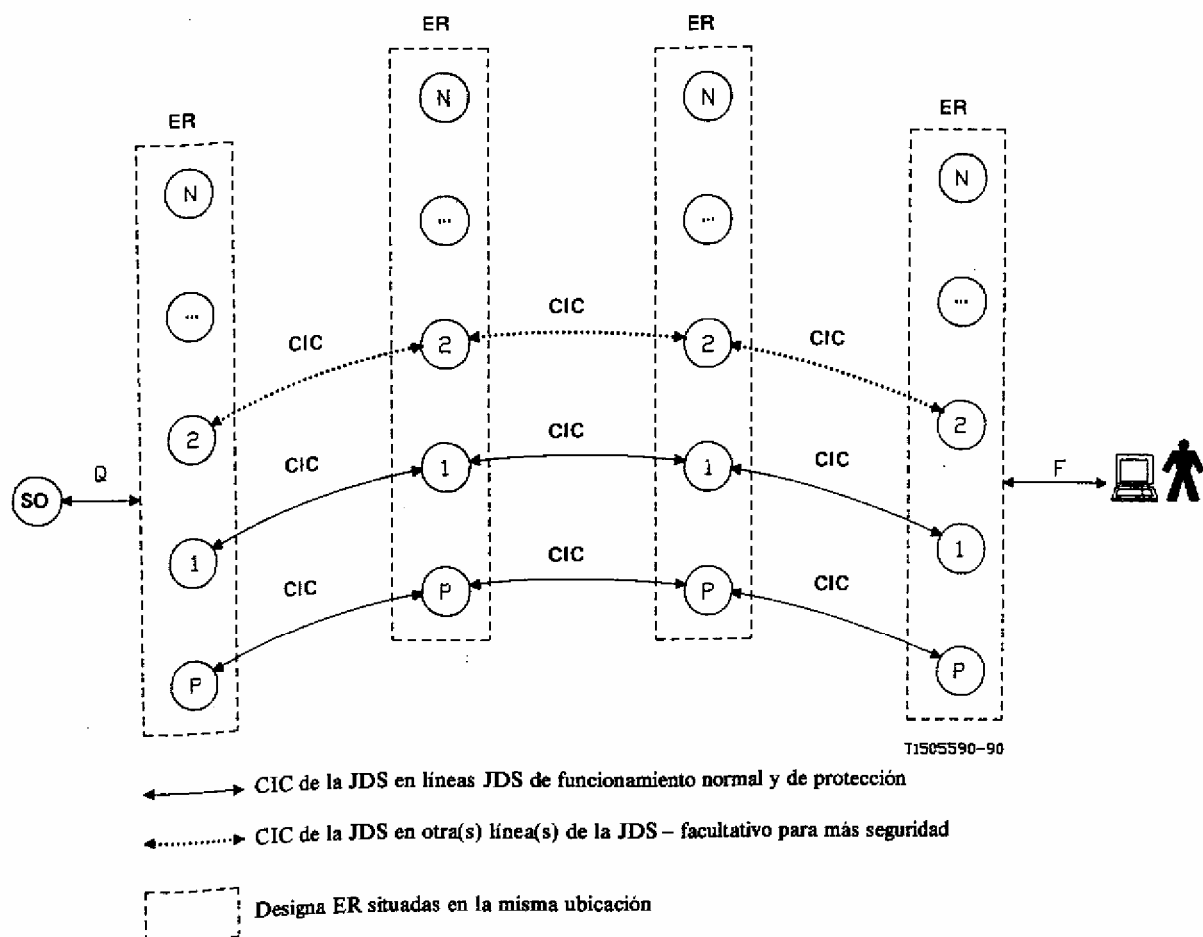


FIGURA 3-9/G.784
Modelos de referencia que muestran la provisión de un CIC protegido 1 + 1
en un sistema de líneas de la JDS 1: n

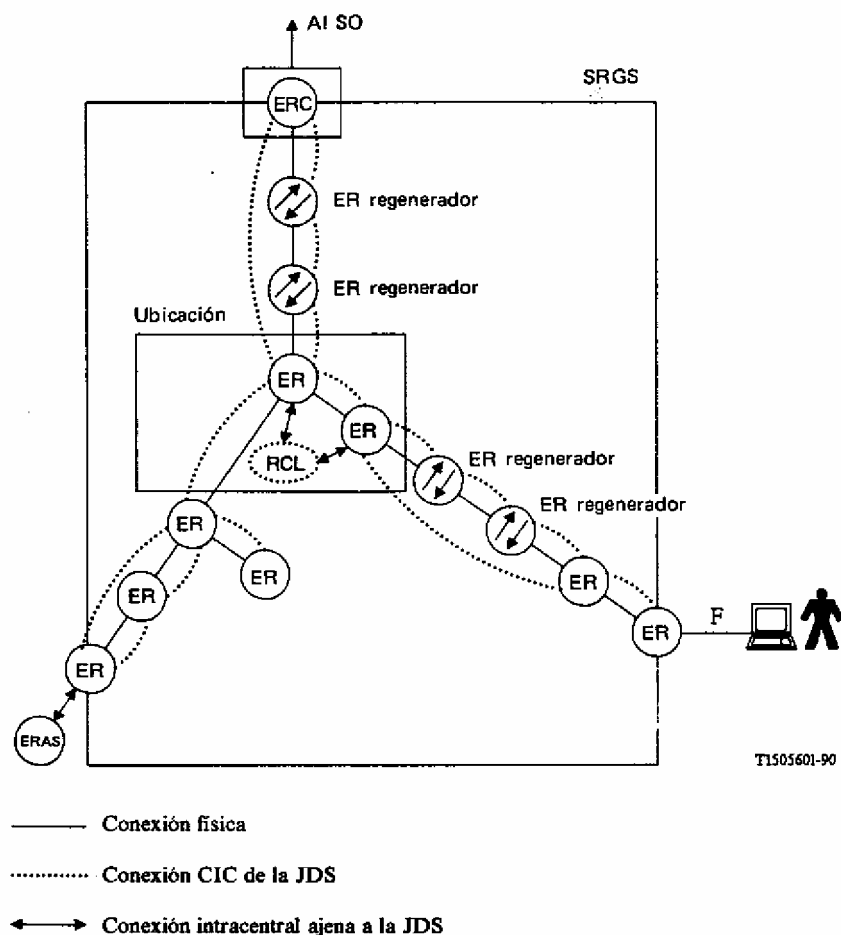


FIGURA 3-10/G.784

Ejemplos de conectividad de la SRGS

4 Modelo de información

En el anexo D se hace una exposición de la modelación de objetos y de los objetivos del modelo específico de la JDS.

Las especificaciones detalladas serán objeto de ulterior estudio.

Nota – Este punto incluirá la información necesaria para especificar los mensajes gestor-agente codificados en NSA.1 necesarios para sustentar las funciones de gestión descritas en el § 5.

5 Funciones de gestión

Este punto hace una exposición general de las funciones mínimas necesarias para sustentar comunicaciones intervededor/red y mantenimiento en un solo extremo de los ER de la JDS dentro de una SRGS, o entre ER pares comunicantes a través de un interfaz de red (véanse los § 5.1.1, 5.2.1, 5.3.1, 5.4.2). El mantenimiento en un solo extremo es la capacidad de acceso a ER situados a distancia para realizar funciones de mantenimiento.

Se han identificado otras funciones de gestión (véanse los § 5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5, 5.2.2, 5.2.3, 5.4.1, 5.4.3, 5.5), que se especificarán en las fases posteriores del periodo de estudios 1988-1992.

Debe señalarse que las funciones de gestión se han clasificado con arreglo a las categorías indicadas en la Recomendación M.30.

En el anexo A se dan especificaciones detalladas de las funciones de gestión, en términos de objetos de apoyo, atributos y especificación de mensajes.

5.1 *Funciones generales*

5.1.1 *Gestión del canal intercalado de control (CIC)*

A fin de que los ER de la JDS comuniquen, deben gestionar el CIC. Las funciones de gestión del CIC definidas más adelante son ejemplos de funciones que es necesario sustentar con mensajes de CIC:

- a) recuperación de parámetros terrestres para asegurar un funcionamiento compatible, por ejemplo, tamaño de paquete, temporizaciones, calidad de servicio, tamaño de ventana, etc.;
- b) establecimiento de encaminamiento de mensajes entre nodos de CIC;
- c) gestión de direcciones de red;
- d) recuperación de estado operativo del CIC en un nodo determinado; y
- e) capacidad de activar/desactivar el acceso al CIC.

5.1.2 *Seguridad*

(Para ulterior estudio.)

5.1.3 *Telecarga de soporte lógico*

(Para ulterior estudio.)

5.1.4 *Anotación de registro a distancia*

(Para ulterior estudio.)

5.1.5 *Consignación de hora*

La exactitud necesaria y los datos precisos de la consignación de hora de los eventos/informaciones son objeto de ulterior estudio. (Se han indicado valores máximos de inexactitud admisible con respecto a la hora real del orden de 1 y 30 segundos.)

5.2 *Gestión de averías (de mantenimiento)*

5.2.1 *Vigilancia por alarmas*

La vigilancia por alarmas consiste en la detección e información de los correspondientes eventos o condiciones que se producen en la red. En una red debe ser posible informar de los eventos/condiciones detectados en el equipo y en la señal entrante, y también de los externos al equipo. Las alarmas son indicaciones automáticamente generadas por un ER a raíz de ciertos eventos o condiciones. El usuario deberá poder determinar en qué eventos o condiciones se generan informaciones de alarmas autónomas. Los eventos o condiciones restantes se comunican a petición.

Se sustentarán las siguientes funciones relativas a alarmas:

- información de alarmas autónomas,
- petición de todas las alarmas,
- información de todas las alarmas,
- permiso/inhibición de información de alarma en el CIC,
- petición del estado del permiso/inhibición de información de alarma,
- información del estado del permiso/inhibición de información de alarmas.

En el § 2 del anexo A se ofrece un resumen de las condiciones de alarma. Los detalles de los conjuntos de mensajes serán objeto de estudio ulterior.

5.2.2 *Prueba*

(Para ulterior estudio.)

5.2.3 *Eventos externos*

(Para ulterior estudio.)

5.3 *Gestión de prestaciones*

5.3.1 *Monitorización de prestaciones*

Nota – El procesamiento de «ventana fija» de la primitiva información de prestaciones (15 minutos y 1 día) es satisfactorio para fines de vigilancia de la red e identificación y seccionalización de averías. Esto no excluye el empleo de otras técnicas de procesamiento de ventana para prestaciones detalladas o caracterización de averías cuando se demuestre que éstas proporcionan información adicional de importancia sobre la naturaleza de los eventos erróneos. Si se utiliza una técnica alternativa de procesamiento de ventana, debe ser capaz de volver por defecto al método de ventana fija.

5.3.1.1 *Recogida de datos de prestaciones*

La recogida de datos de prestaciones designa la cuenta de eventos correspondiente a cada uno de los parámetros de prestaciones indicados en el § 4 de la Recomendación G.783. Los parámetros se obtienen de las primitivas de prestaciones asociadas con los formatos de trama de la JDS definidos en las Recomendaciones G.707, G.708 y G.709. Las cuentas de eventos se inhiben en ciertas condiciones de fallo o indisponibilidad, que se especifican en el § 5.3.1.7.

En el § 3 del anexo A se indican los parámetros necesarios específicos de cada señal digital. Los detalles de los conjuntos de mensajes serán objeto de estudio ulterior.

5.3.1.2 *Historial de monitorización de prestaciones*

Los datos históricos de las prestaciones son útiles para evaluar las prestaciones recientes de los sistemas de transporte y seccionalizar la avería o la degradación. Este historial puede también permitir la evaluación de prestaciones frente a los objetivos de prestaciones a largo plazo.

Los datos históricos limitados en forma de cuentas de eventos para cada parámetro monitorizado, se almacenarán en los ER o en dispositivos de mediación asociados con los ER. Se almacenarán datos de monitorización de prestaciones separados para las distintas direcciones de transmisión.

Un registro de los 15 minutos en curso y del día en curso, un registro de los 15 minutos anteriores y del día anterior, y un cierto número de registros de 15 minutos y de un día recientes serán proporcionados por cada parámetro monitorizado y dirección (como se detalla en el § 3 del anexo A).

Cuando existan, los registros de 15 minutos y de un día funcionarán como sigue:

- a) Registro de los 15 minutos en curso – Contiene la cuenta de degradaciones del parámetro durante un periodo de 15 minutos. El registro de los 15 minutos en curso se pondrá de nuevo a cero cada 15 minutos posteriores a la de transferencia del dato al registro de los 15 minutos anteriores.
- b) Registro del día en curso – Contiene la cuenta de degradaciones del parámetro durante un periodo de un día. El registro del día en curso se pondrá de nuevo a cero cada día (por ejemplo, a medianoche) después de la transferencia de los datos al registro del día anterior.
- c) Registro de los 15 minutos anteriores – Contiene una cuenta de 15 minutos del parámetro. Al final de cada 15 minutos, se almacena la cuenta de degradaciones a partir del registro de los 15 minutos en curso en el registro de los 15 minutos anteriores y se transfieren los datos antiguos del registro de los 15 minutos anteriores al primer registro reciente (si se proveen registros de 15 minutos recientes; si no, se descartan, los datos antiguos).
- d) Registro del día anterior – Contiene una cuenta de un día del parámetro. Al final de cada día, la cuenta de degradaciones del registro del día en curso se almacena en el registro del día anterior, y los datos antiguos del registro del día anterior se transfieren al registro más reciente (si se proveen registros de días recientes; si no, se descartan los datos antiguos).
- e) Registros de 15 minutos recientes – Grupo de n registros, cada uno de los cuales contiene una cuenta de 15 minutos, de forma que se almacenan los datos de prestaciones de los n periodos de 15 minutos más recientes (más los 15 minutos anteriores) (los valores de « n » se especifican en el § 3 del anexo A). Al final de cada 15 minutos, la cuenta procedente del registro de los 15 minutos anteriores se almacena en el primer registro reciente. Los valores de cada registro reciente sucesivo descienden un lugar en la pila de registros. Los 15 minutos más antiguos del fondo de la pila se descartan.

- f) Registros de días recientes – Grupo de m registros, cada uno de los cuales contiene una cuenta de un día, de forma que se almacenan los datos de prestaciones de los m días más recientes (más el día anterior) los valores de « m » se especifican en el § 3 del anexo A. Al final de cada día, la cuenta procedente del registro del día anterior se almacena en el primer registro reciente. Los valores de cada registro reciente sucesivo descienden un lugar en la pila de registros. El día más antiguo del fondo de la pila se descarta.

Los registros anteriores deben ser legibles por demanda, y será posible la recuperación de rutina (por ejemplo, diaria) de los datos anteriores más recientes sin pérdida de datos. Los registros pueden reiniciarse manualmente a cero en cualquier momento. Los registros no se reiniciarán automáticamente cuando el servicio se restablece después de un fallo.

Nota – Queda para ulterior estudio la necesidad de disponer un número limitado de registros que, a petición, puedan proporcionar el historial de eventos de un parámetro seleccionable, con consignación de tiempo al segundo.

5.3.1.3 *Fijación de umbrales y notificaciones de traspaso de umbrales*

Los mensajes de alarma de traspaso de umbrales indican degradaciones de prestaciones que alcancen o superen (es decir, $> =$ función) los umbrales preestablecidos, y como tales, forman parte integrante del proceso de monitorización de prestaciones. Los umbrales pueden fijarse en el ER para su notificación al SO antes de que el servicio sea afectado. El valor del umbral deberá poder fijarse en la gama mínima indicada en el cuadro A-6/G.784.

Cuando el ER reconoce el traspaso de un umbral para un parámetro dado, debe generarse una notificación de traspaso de umbral. Cuando se traspasa un umbral, el ER continuará contando hasta el final del periodo de acumulación, cuando la cuenta en curso se almacena y reinicia. Durante cualquier periodo de acumulación no se enviará más de una notificación de umbral (por parámetro y dirección de transmisión).

En el § 5.3.1.5 se indican los detalles de las funciones de fijación de umbrales.

5.3.1.4 *Información de datos de prestaciones*

La información de datos es útil para iniciar acciones de mantenimiento apropiadas y también al atender avisos de averías. Es decir, los datos de prestaciones almacenados en el ER pueden recogerse y analizarse. Si se detectan averías marginales, pueden ejecutarse acciones de mantenimiento apropiadas.

Además, puede realizarse periódicamente la recogida de datos de rutina para fundamentar análisis de tendencias que predigan futuras condiciones de fallo/degradación.

Para informar de datos de prestaciones, es necesario especificar los parámetros (SE, SME), la dirección de transmisión (es decir, extremo cercano, extremo lejano) y el periodo de acumulación (por ejemplo, los 15 minutos o el día en curso). Los intervalos de información son teóricamente de 15 minutos y de un día.

Los datos de prestaciones deberán poder comunicarse a través del interfaz SO/ER en cada uno de los modos siguientes:

- a) por demanda para cada puerto cuando lo solicite el SO;
- b) automáticamente cuando se traspase un umbral de monitorización de prestaciones (por ejemplo, aviso de 15 minutos y valores de registro de 15 minutos en curso para todos los parámetros);
- c) periódicamente, para puertos específicos como lo requiere el SO. La supresión de información de cuentas de cero será objeto de ulterior estudio.

Nota – El término «puerto» significa sección única, terminación de línea o trayecto, o punto de monitorización, en el ER.

Un SO puede pedir a un ER que le comunique datos de monitorización de funcionamiento por demanda, o periódicamente, en puertos seleccionados.

Si el ER no es capaz de iniciar información periódica de datos en respuesta a la instrucción del SO, el ER debe responder con un mensaje «no es posible cumplimentar».

Para datos de 24 horas específicamente, el SO puede instruir al ER sobre cuándo iniciar la medición del periodo de 24 horas con el fin de recoger datos. El ER deberá poder iniciar la medición al comienzo de cualquier periodo de una hora.

Las funciones específicas que deben sustentarse en el interfaz SO/ER para sustentar la recogida de datos y la umbralización son:

- a) Pedir datos – El SO pide al ER que envíe datos que incluyan parámetros, dirección de transmisión y o de acumulación; el ER responde con un informe de datos.
- b) Programar informe de datos – El SO ordena al ER que establezca un programa para la información de datos que incluya parámetros, dirección de transmisión, inicio de los informes y número de informes; el ER responde enviando los informes de datos apropiados del periodo, o el ER responde con un mensaje «no es posible cumplimentar» si no está equipado para tratar el programa de los informes de datos.
- c) Pedir programa de información de datos – El SO ordena al ER enviar el programa de información de datos en curso; el ER comunica el programa, incluidos los parámetros, dirección de transmisión, intervalo de información (es decir, 15 minutos, diario), hora del próximo informe y número restante de informes.
- d) Comenzar/detener datos – El SO ordena al ER que comience o detenga la información de datos, incluido el intervalo de información, parámetros, dirección de transmisión; el ER responde con la verificación de que se empezará/detendrá la información.
- e) Informe de datos – El ER envía datos de prestaciones al SO, incluido parámetro, dirección de transmisión, tipo de umbral, nivel de umbral y valor de registro. Puede ser generado periódicamente por el ER (cuando el SO tiene en programa la información periódica), enviarse a petición del SO o por excepción cuando se ha excedido un umbral de parámetro.
- f) Fijar atributos – El SO ordena al ER que asigne atributos designados, incluido el parámetro que ha de monitorizarse, tipo de umbral (15 minutos, diario) valor umbral, modo de información de datos (por ejemplo, programado, arrítmico), y tiempo de comienzo del periodo de 24 horas; el ER responde con nuevas designaciones de los atributos.
- g) Pedir atributos – El SO pide al ER que envíe al SO los atributos en curso; el ER responde enviando los atributos asignados en ese momento, incluido el parámetro que ha de monitorizarse, tipo de umbral, valor umbral, si los informes de datos están activados o inhibidos, y el tiempo de comienzo del periodo de 24 horas. Es admisible que el ER codifique el conjunto (o conjuntos) de atributos de forma que resulte mínimo el tráfico de mensajes, y también utilizar el código para indicar estado operativo del ER. Queda para ulterior estudio la forma en que esta última función puede obtenerse en el contexto de mensajes de SO/ER normalizados.

5.3.1.5 *Funciones de registro y de fijación de umbrales*

5.3.1.5.1 *Inicialización*

El ER permitirá al SO inicializar los registros de almacenamiento en curso. La función específica relativa a la inicialización de datos que debe ser sustentada en el interfaz SO/ER es:

- Inicializar datos – El SO ordena al ER que reinicie los registros de almacenamiento para datos, incluido el tipo de registros (15 minutos, diario).

5.3.1.5.2 *Posibilidad de fijar umbrales*

El SO será capaz de recuperar y cambiar los niveles de los umbrales horario y diario correspondientes a un determinado puerto.

Las notificaciones de traspaso de umbrales tendrán umbrales por defecto, así como umbrales no por defecto que pueden fijarse localmente y a distancia.

Cuando el SO pide que cambie un umbral, el ER responderá con el nuevo valor en el que se ha fijado el umbral. Si el SO pide un valor umbral superior que el admitido por una realización de ER, el ER fijará el umbral al valor umbral inmediatamente más bajo que la realización del ER admite, y comunica este cambio al SO.

Debe sustentarse la posibilidad de inhibir la fijación de umbrales puerto a puerto o ER a ER. Al SO se le notificará dicha condición cuando se recojan los datos, y cuando se pidan atributos. Cuando se reactiva la umbralización, los valores de umbral serán restablecidos a los mismos valores en vigor inmediatamente antes de su inhibición.

5.3.1.6 *Exactitud y resolución*

Todas las cuentas de parámetros deben ser reales, excepto cuando hay un desbordamiento de registros, en cuyo caso los registros se mantienen en el valor máximo hasta que son leídos y reiniciados al final del periodo de acumulación.

Los intervalos de tiempo, 15 minutos y diarios, deben tener una exactitud de $\pm$ (por decidir; se han propuesto valores del orden de 1 a 10 segundos).

El comienzo de las cuentas de 15 minutos y diarias debe tener una exactitud de $\pm$ (por decidir; se han propuesto valores del orden de 1 a 30 segundos).

5.3.1.7 *Monitorización de prestaciones en condiciones de indisponibilidad y de avería*

Las cuentas de parámetros de prestaciones que serán inhibidas durante el tiempo no disponible (TND) se indican en el cuadro A-7/G.784. La monitorización será correlacionada con las condiciones de PID y de avería, por ejemplo, PDS, PDT y PDP así como SIA, que es indicativa de avería ascendente.

5.4 *Gestión de configuración*

5.4.1 *Provisionamiento*

(Para ulterior estudio.)

5.4.2 *Estado y control (conmutación de protección)*

La facilidad general de conmutación de protección se define como la sustitución de una facilidad de reserva o apoyo por una facilidad designada. Las funciones específicas que permiten al usuario controlar el tráfico en la línea de protección son:

- activar/liberar conmutación manual de protección;
- activar/liberar conmutación forzada de protección;
- activar/liberar exclusión;
- pedir/fijar parámetros de conmutación automática protección (CAP).

5.4.3 *Funciones de instalación*

(Para ulterior estudio.)

5.5 *Gestión de seguridad*

(Para ulterior estudio.)

6 **Pila de protocolos**

6.1 *Descripción*

La pila de protocolos mostrada en este punto se ha elegido de forma que satisfaga los requisitos de la transferencia de mensajes de operaciones, administración, mantenimiento y provisionamiento (OAMP) a través de los canales de comunicación de datos (CCD) de la JDS. Ello es conforme con el actual planteamiento orientado al objeto de la gestión de sistemas abiertos. Es decir, la capa de aplicación incluye el elemento de servicio de información de gestión común (ESIGC), y el elemento de servicio de operaciones a distancia (ESOD) y el elemento de servicio de control de asociación para sustentar el ESIGC.

Las capas de presentación, sesión y transporte proporcionan el servicio orientado a la conexión necesario para sustentar el ESOD y el ESCA. La capa de transporte incluye los elementos de protocolo adicionales necesarios para proporcionar un servicio en modo conexión basado en el protocolo de capa de red sin conexión (PCRSC) (ISO 8473 [1]). El enlace de datos está sustentado por el LAPD definido en las Recomendaciones Q.920 [31] y Q.921. [32].

La capa 1, capa física de la pila, representa el CDD de la JDS.

6.1.1 Descripción de la pila de protocolos del CIC

La pila de protocolos presentada en la figura 6-1/G.784 ha de utilizarse para la comunicación de mensajes de gestión por el CCD de la JDS. Las especificaciones detalladas de estos protocolos figuran en el § 6.2.

Los protocolos para cada capa, descritos en los puntos que siguen, han de utilizarse para las comunicaciones de gestión por el CIC de la JDS. Las especificaciones detalladas de estos protocolos figuran en el § 6.2.

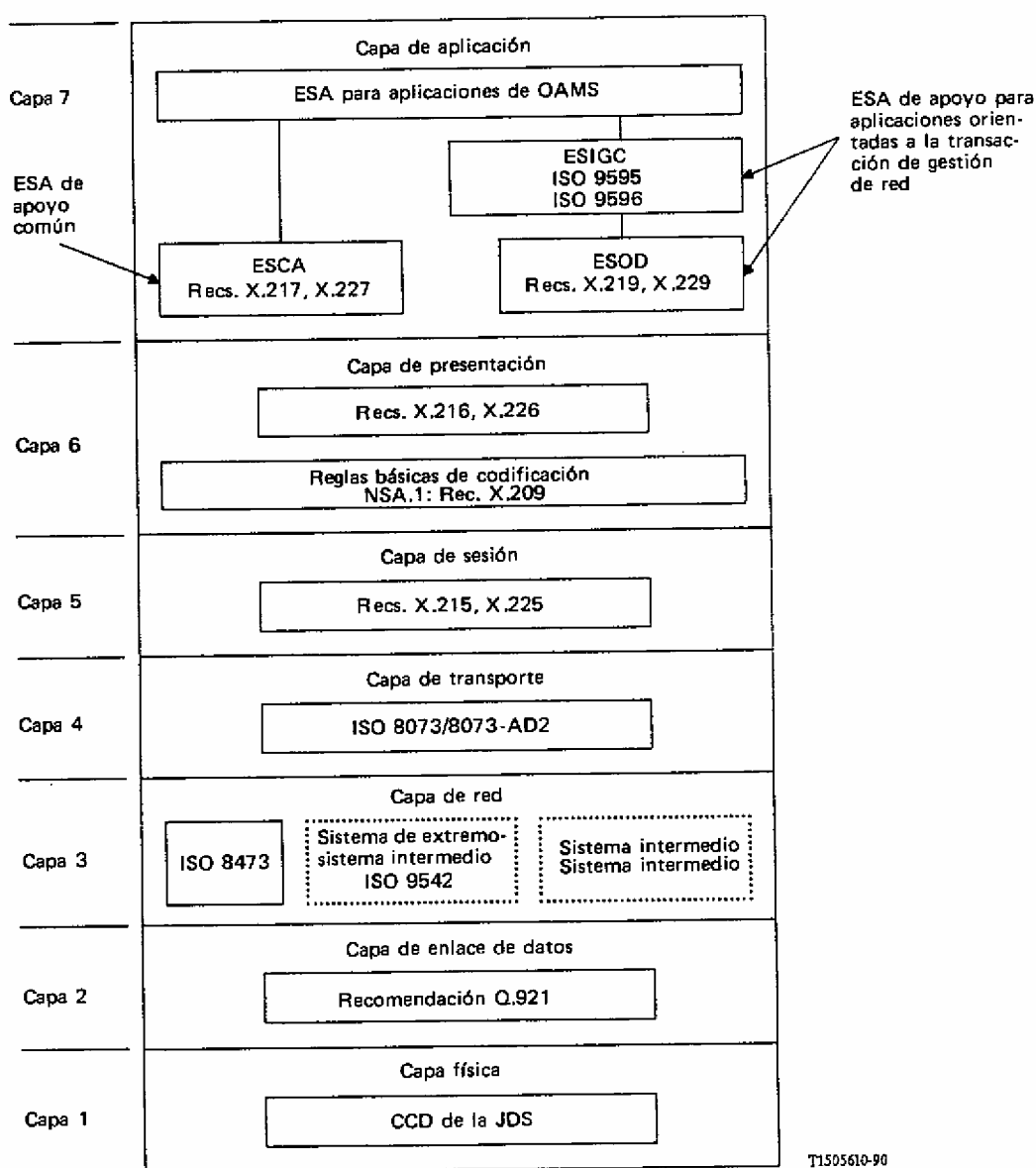


FIGURA 6-1/G.784
Pila de protocolos para el CCD de la JDS

6.1.1.1 *Capa física (capa 1)*

El canal de comunicación de datos (CCD) de la JDS constituye la capa física.

6.1.1.2 *Capa de enlace de datos (capa 2)*

El protocolo de enlace de datos, LAPD (véase la Recomendación Q.921) proporciona conexiones punto a punto entre nodos de la red de transmisión subyacente.

6.1.1.3 *Capa de red (capa 3)*

El protocolo de red ISO 8473 proporciona un servicio de datagramas adecuado para la red subyacente de alta velocidad y alta calidad. Se han definido protocolos de convergencia en ISO 8473/AD3 para la aplicación de dicha norma ISO 8473 a las subredes de enlace de datos orientadas a la conexión y sin conexión.

6.1.1.4 *Capa de transporte (capa 4)*

El protocolo de transporte asegura la entrega precisa extremo a extremo de información a través de la red. El protocolo crea una «conexión» de transporte a partir del servicio de red sin conexión subyacente (ISO 8073/AD2) [7] y permite el control de flujo y la recuperación tras error de esta conexión. Se elige la clase de transporte 4 para asegurar una entrega fiable de la UDPR por los servicios de la capa de red en modo sin conexión.

6.1.1.5 *Capa de sesión (capa 5)*

El protocolo de sesión asegura que los sistemas comunicantes están sincronizados con respecto al diálogo en curso entre ellos, y gestiona, en nombre de las capas de presentación y aplicación, las conexiones de transporte requeridas.

6.1.1.6 *Capa de presentación (capa 6)*

El protocolo de presentación y las reglas de codificación básicas (RCB) de la NSA.1 actúan de forma que aseguran que la información de la capa de aplicación puede ser entendida por ambos sistemas comunicantes - transfiriéndose el «contexto» de la información y la «sintaxis» de la codificación de información.

6.1.1.7 *Capa de aplicación (capa 7)*

Se utilizarán las siguientes opciones de la capa de aplicación:

i) ESIGC

El elemento de servicio de información de gestión común (ESIGC) del protocolo de información de gestión común (PIGM) proporciona servicios para la manipulación de información de gestión a través del CIC. Ha sido seleccionado por la ISO como protocolo de transporte para los protocolos de gestión de red. El ESIGC se basa en un paradigma «orientado al objeto» que representa entidades de red, y funciones e información de gestión de red como «objetos» con «atributos» y «operaciones» que pueden realizarse en los objetos. Los servicios ESIGC permiten a un sistema de gestión de red:

- crear y suprimir los objetos (crear/suprimir),
- definir y redefinir valores de atributos de objetos (fijar y obtener),
- invocar operaciones sobre los objetos (acción), y
- recibir informes de los objetos (informe de eventos).

ii) ESOD

El elemento de servicio de operaciones a distancia (ESOD) permite que un sistema invoque una operación en otro sistema y sea informado de los resultados de esa operación. En el contexto de la pila de protocolos del CIC las operaciones se definen como servicios de ESIGC.

iii) ESCA

El elemento de servicio de control de asociación (ESCA) permite a los servicios iniciar y terminar una conexión (asociación), entre dos aplicaciones. Esta asociación se utiliza luego para transmitir los mensajes de gestión correspondientes a los servicios del ESIGC.

6.2 Especificaciones de protocolos

Este punto especifica los protocolos para el CIC de la JDS.

Además de los especificados en esta Recomendación, pueden incluirse opciones de protocolos, características, valores de parámetros, etc., en un sistema conforme, a condición de que no sean excluidos específicamente por esta Recomendación y que no impidan su interoperabilidad con sistemas conformes que no los proporcionan.

En el § 3.2.2 se describe una topología de red de control.

6.2.1 Especificación de protocolo de capa física

El CCD de la sección de regenerador funcionará como un único canal de mensajes a 192 kbit/s utilizando los bytes D1 a D3 de tara de sección. El CCD de la sección de multiplex funcionará como un único canal de mensajes a 576 kbit/s utilizando los bytes D4 a D12 de tara de sección.

6.2.2 Especificación de protocolo de capa de enlace de datos

La capa de enlace de datos proporcionará transferencia punto a punto, por el CCD de la JDS, de unidades de datos de servicio de red (UDSR) a través de un único canal lógico entre cada par de nodos de red adyacentes.

La capa de enlace de datos funcionará según las reglas y procedimientos especificados en la Recomendación Q.921 [32] para el servicio de transferencia de información sin acuse de recibo (STISA) especificado en el § 6.2.2.1, y para el servicio de transferencia de información con acuse de recibo (STICA) especificado en el § 6.2.2.2. Se sustentarán ambos servicios (STISA y STICA). STICA será el modo de funcionamiento por defecto.

En el cuadro 6-1/G.784 se define la correspondencia entre las primitivas del servicio de enlace de datos en modo conexión definidos en ISO 8886 (Recomendación X.212) y las primitivas de las Recomendaciones Q.920 y Q.921.

CUADRO 6-1/G.784

Correspondencia de las primitivas del servicio de enlace de datos y de la Recomendación Q.920

Primitiva del servicio de enlace de datos	Primitiva de la Recomendación Q.920
Petición ED-CONEXIÓN Indicación ED-CONEXIÓN Respuesta ED-CONEXIÓN Confirmación ED-CONEXIÓN	Petición ED-ESTABLECIMIENTO Indicación ED-ESTABLECIMIENTO (nota 1) (Nota 2) Confirmación ED-ESTABLECIMIENTO
Petición ED-DATOS Indicación ED-DATOS	Petición ED-DATOS Indicación ED-DATOS
Petición ED-DESCONEXIÓN Indicación ED-DESCONEXIÓN (nota 3)	Petición ED-LIBERACIÓN Indicación ED-LIBERACIÓN Confirmación ED-LIBERACIÓN

Nota 1 – Esta primitiva indica que la conexión de enlace de datos está abierta.

Nota 2 – La Recomendación Q.921 ignorará esta respuesta.

Nota 3 – La capa de red ignorará esta confirmación.

6.2.2.1 Servicio de transferencia de información sin acuse de recibo (STISA)

El STISA seguirá las reglas y procedimientos especificados en la Recomendación Q.921 [32]. Para el STISA, la función de convergencia dependiente de la subred (FCDSR) proporciona una correspondencia directa con la capa de enlace de datos especificada en el § 8.4.4.1 de ISO 8473/AD3 [2]. Para esta aplicación, los parámetros de los servicios y protocolos obligatorios y optativos tendrán los valores especificados en el cuadro 6-2/G.784.

CUADRO 6-2/G.784

Especificación del STISA

a)	Se utilizarán las tramas de información no numeradas (UI) para la transferencia de datos especificadas en la Recomendación Q.921 [32].
b)	Como se especifica en la Recomendación Q.921 [32], las tramas UI serán siempre instrucciones. La asignación de los papeles lado usuario/lado red (y por tanto el valor de bit C/R) se efectuará antes de la inicialización.
c)	Valor del identificador de punto de acceso al servicio (IPAS): 62* * Debe estudiarse todavía si son necesarios IPAS adicionales, por ejemplo, para sustentar el mantenimiento de CCD de JDS.
d)	Valor del identificador de punto extremo terminal (IET): 0
e)	El tamaño de trama será capaz de sustentar una trama de información de 512 octetos especificada en ISO 8473, § 8.4.2 [1].
f)	No se sustentarán el procedimiento de gestión de IET, especificado en la Recomendación Q.921 [32].
g)	El bit de petición/final se pondrá siempre a 0, como se especifica en la Recomendación Q.921 [32].

6.2.2.2 Servicio de transferencia de información con acuse de recibo (STICA)

El STICA seguirá las reglas y procedimientos especificados en la Recomendación Q.921 [32]. Para el STICA, la función de convergencia dependiente de la subred (FCDSR) proporciona una correspondencia directa con la capa de enlace de datos especificada en el § 8.4.4.2 de ISO 8473/AD3 [2]. Para esta aplicación, los parámetros de servicio y de protocolo obligatorios y optativos tendrán los valores especificados en el cuadro 6-3/G.784. Además, se seguirán también los requisitos especificados en c) a f) del cuadro 6-2/G.784.

6.2.3 Descripción de protocolo de capa de red

El servicio de capa de red en el modo sin conexión proporcionado a la capa de transporte se ajustará a ISO 8348/AD1 [3] y el protocolo para proporcionar este servicio se ajustará a ISO 8473 [1]. Las unidades de datos de protocolo de red (UDPS) se encaminan a través de sistemas intermedios a sistemas de extremo utilizando información de control de encaminamiento en cada SI. Todos los ER deben diseñarse para funcionar como sistema intermedio, como sistema de extremo o como ambos. Un sistema intermedio se define como el que tiene uno o más puertos al que puede remitirse una UDPR, mientras que un sistema de extremo no tiene ninguno.

Especificaciones del STICA

a)	La asignación de los cometidos lado usuario/lado red, y por tanto del valor de bit C/R, se hará previamente a la inicialización.
b)	El valor por defecto para (k) 7
c)	Valor por defecto para T200 200 ms
d)	Valor por defecto para T203 10 segundos <i>Nota</i> – Este parámetro se utiliza con los procedimientos optativos indicados en el apartado f).
e)	Valor por defecto para N200 3
f)	Las funciones de monitor de enlace de datos especificadas en la Recomendación Q.921 [32] son optativas.
g)	Puede utilizarse la negociación de parámetros descrita en el apéndice IV de la Recomendación Q.921 para seleccionar otros valores de parámetros.

La información de control de encaminamiento se utiliza para seleccionar el servicio subyacente necesario para alcanzar el próximo sistema de la ruta. Se recomienda que la obtención y el provisionamiento de esta información de encaminamiento estén sustentados de alguna de las siguientes maneras:

- a) administración manual;
- b) la utilización del protocolo de intercambio de encaminamiento de sistema de extremo a sistema intermedio definido en ISO 9542 [4] (es decir, puede utilizarse entre el sistema intermedio y todos los sistema de extremo conectados al mismo para establecer el control de encaminamiento en el sistema intermedio);
- c) los protocolos de encaminamiento intradominio de sistema intermedio a sistema intermedio están actualmente en estudio y pueden utilizarse cuando estén disponibles. Se espera que sean compatibles hacia atrás con el protocolo de intercambio de encaminamiento de sistema de extremo a sistema intermedio citado en b).

Nota – Hasta que se disponga de protocolos de encaminamiento intradominio de sistema intermedio a sistema intermedio, y si la administración manual de los cuadros de encaminamiento es demasiado pesada, pueden utilizarse uno de los mecanismos detallados en los anexos B y C. Sin embargo, al seleccionar uno de estos esquemas, los operadores de la red deben tomar en cuenta los efectos que podría tener en la compatibilidad hacia atrás la introducción de los protocolos de intercambio de encaminamiento intradominio de sistema intermedio a sistema intermedio, una vez finalizados.

Para esta aplicación, se sustentará el conjunto de protocolos completo de funciones de categoría 1, especificado en ISO 8473 [1]. Pueden sustentarse las funciones de categoría 2, especificadas en ISO 8473 [1]. Pueden también sustentarse las funciones de categoría 3, especificadas en ISO 8473 [1] que no sean requeridas ni estén prohibidas en el cuadro 6-4/G.784. Los parámetros de servicio/protocolo tendrán los valores especificados en el cuadro 6-4/G.784.

Parámetros de servicio/protocolo de la capa de red

a)	Las direcciones de destino y de origen utilizadas por este protocolo serán direcciones de los puntos de acceso al servicio de red (PASR), especificadas en ISO 8348/AD2 [5]. Las direcciones de destino y de origen son de longitud variable. Los campos de dirección de destino y de origen serán como información de dirección de protocolo de red utilizando la codificación binaria preferida especificada en ISO 8348/AD2 [5].
b)	No se sustentará el encaminamiento de origen parcial. Existe un defecto con esta opción que puede hacer que las UDPR se bucleen en la red hasta que expire su vida útil.
c)	Subconjunto inactivo – Las realizaciones no transmitirán UDPR codificadas utilizando el subconjunto inactivo ISO 8473 [1]. Se descartarán las UDPR codificadas con el subconjunto inactivo.
d)	Segmentación – No se utilizará el subconjunto de no segmentación. Sin embargo, la realización será capaz de recibir y procesar correctamente las UDPR que no contengan la parte de segmentación.
e)	Bandera permitida de segmentación – La realización no generará UDPR de datos sin una parte de segmentación, es decir, la bandera permitida de segmentación se pondrá a 1 y se incluirá la parte de segmentación.
f)	Control de vida útil – El parámetro vida útil se utilizará como se especifica en el § 6.4 de ISO 8473 [1]. Este parámetro tendrá un valor inicial de al menos tres veces los tramos de red (número de entidades de red) o de tres veces el máximo retardo de transmisión (en unidades de 500 milisegundos), tomándose el mayor de estos valores.
g)	Mantenimiento de calidad de servicio – Se sustentará la función mantenimiento de calidad de servicio (CDS). El parámetro CDS se utilizará como se especifica en los § 6.16, 7.5.6 y 7.5.6.3 de ISO 8473. La codificación del parámetro CDS para la selección de STISA/STICA se indica a continuación: 1) En ausencia del parámetro CDS se seleccionará STICA en el enlace de datos. 2) En el parámetro CDS, los bits 7 y 8 puestos a 1 (CDS globalmente única) y el bit 1 puesto a 1 seleccionarán STICA. 3) En el parámetro CDS, los bits 7 y 8 puestos a 1 (CDS globalmente única) y el bit 1 puesto a 0 seleccionarán STISA. 4) La utilización de los bits 2, 3, 4, 5 y 6 del parámetro CDS no está regida por esta Recomendación ni está especificada en la misma. Corresponde al proveedor de la red fijar los criterios para seleccionar STISA o STICA.

6.2.4 Especificación de protocolo de capa de transporte

El protocolo de capa de transporte requerido será el protocolo de modo con conexión especificado en ISO 8073 [6], en unión de ISO 8073/AD2 [7] para la operación en clase 4 por el servicio de red sin conexión. La clase 4 de protocolo de transporte (TP4) será la única clase de protocolo de transporte sustentada por el CCD de la JDS.

En el cuadro 6-5/G.784 se dan los valores de atributos de la capa de transporte.

6.2.5 Capa de sesión

La capa de sesión se ajusta a la definición de servicio y a la especificación de protocolo de las Recomendaciones X.215 [19] y X.225 [20] respectivamente. Es obligatoria la sustentación de la versión 2 del protocolo de sesión.

CUADRO 6-5/G.784

Especificación de atributos de la capa de transporte

	Parámetro	Gama	Por defecto
a)	UDPT máxima (octetos) (nota 1)	128, 256, 512, 1024 (2048, 4096 optativa)	128
b)	ID-PAST (véase la nota 2) Clase de servicio Clase alternativa Datos acelerados	Hasta 32 octetos 4 Ninguna No utilización	
c)	Opciones para la numeración de UDPT de datos de clase 4 (véase la nota 3) Suma de verificación (véase la nota 4)	Normal, ampliada Utilización, no utilización	Normal No utilización
d)	Parámetros para el tiempo de retransmisión T1 de clase 4 N retransmisiones L limitado en referencia I tiempo de inactividad	0,25 a 64 segundos (véase la nota 4) 2 (otros valores para ulterior estudio) 1 a 256 segundos 2 a 512 segundos	8 32 64

Nota 1 – Se sustentará la negociación del tamaño de UDPT.

Nota 2 – Algunos sistemas pueden no necesitar ID de PAST. Sin embargo, todos los sistemas serán capaces de generar ID de PAST llamados en las UDPT de PC y de recibir ID PAST en las UDPT de PC y CC.

Nota 3 – Se aplicará la opción de formato ampliado. La no utilización de esta opción será negociable. El respondedor aceptará la petición del iniciador siempre que sea posible. La negociación de algo distinto de lo solicitado sólo se producirá en condiciones anormales, por ejemplo, fuerte congestión, según lo determine el realizador. Los iniciadores estarán preparados para operar en el modo confirmado por el respondedor.

Nota 4 – Se requiere suma de verificación para UDPT de PC. Todas las realizaciones sustentarán «no utilización» de la suma de verificación. Ambas entidades de transporte acordarán la «no utilización» de la suma de verificación. Todas las realizaciones podrán operar con suma de verificación si se solicita.

Nota 5 – El temporizador de transporte T1 debe siempre ser mayor que el temporizador T1 de la capa de enlace.

Nota 6 – Si un respondedor recibe una clase alternativa de «ninguna», responderá con la clase TP4.

Nota 7 – Los datos de usuario en la UDP de transporte (UDPT) de petición de conexión (PC) y confirmación de conexión (CC) pueden ser ignorados y no producirán desconexión.

Nota 8 – La negociación de la calidad de servicio (CDS) cae fuera del alcance de esta Recomendación. Pueden ignorarse los parámetros de CDS, incluidos «caudal», «tasa de errores residuales», «prioridad» y «retardo de tránsito» en las UDPT de CC y PC.

Nota 9 – La negociación de protección cae fuera del alcance de esta Recomendación. Pueden ignorarse los parámetros de protección en las UDPT de CC y PC.

Nota 10 – Se ignorarán los parámetros de UDPT desconocidos y los parámetros de opciones adicionales.

Nota general – Los valores por defecto formarán parte de la oferta del vendedor. Es decir, a menos que el usuario especifique otra cosa, los parámetros por defecto serán los parámetros iniciales suministrados, que podrán cambiarse posteriormente por el usuario dentro de la gama especificada.

Se requieren en esta Recomendación dos unidades funcionales (UF) de la capa de sesión:

- 1) Núcleo (kernel)
- 2) Dúplex

Las restricciones aplicadas a los parámetros y sus valores se especifican en los puntos que siguen.

6.2.5.1 Unidades de datos de protocolo de sesión

Se sustentarán las siguientes unidades de datos de protocolo de sesión (UDPS) asociadas con las unidades funcionales núcleo y dúplex, que se indican en el cuadro 6-6/G.784.

CUADRO 6-6/G.784

UDP de sesión

Conexión	(UDPS CN)
Aceptación	(UDPS ACP)
Rechazo	(UDPS RZ)
Finalización	(UDPS FN)
Desconexión	(UDPS DN)
Aborto	(UDPS AB)
Aborto aceptado	(UDPS AA)
Transferencia de datos	(UDPS TD)

6.2.5.2 Servicio de transporte acelerado

La utilización del servicio de transporte acelerado es la que se indica en la Recomendación X.225 del CCITT [20]: si está disponible, debe utilizarse. Cuando el servicio de transporte acelerado está disponible, se sustentará la UDPS PREPARACIÓN (PR), que figura en la Recomendación X.225 [20]. El valor del parámetro «tipo de preparación» en la UDPS PR para indicar la llegada de una UDPS de Aborto (AB), es ABORTO.

6.2.5.3 Parámetros

Todos los parámetros obligatorios definidos en la Recomendación X.225 [20] para las UDPS requeridas por las UF núcleo y dúplex son parámetros obligatorios en esta Recomendación.

6.2.5.4 Datos de usuario

La máxima longitud de los datos de usuario de sesión será de 10240 octetos. Esta restricción implica que no es necesario que se sustenten las UDPS ACEPTACIÓN DE DESBORDAMIENTO (AD) ni DESBORDAMIENTO DE DATOS DE CONEXIÓN (DDC). Los valores del parámetro selector de sesión (selectore s) tendrán una longitud máxima de 16 octetos.

6.2.5.5 Reutilización

No se necesita la reutilización de la conexión de transporte. El campo del valor de parámetro (VP) desconexión de transporte puede estar ausente o ponerse a «se libera la conexión de transporte» en las UDPS apropiadas. Además, al recibo de un campo VP desconexión de transporte que indique «se mantiene la conexión de transporte», puede liberarse la conexión de transporte.

6.2.5.6 Segmentación

No se necesita la característica segmentación en la capa de sesión. No se necesita sustentación de la concatenación ampliada de las UDPS.

6.2.5.7 UDPS inválidas

Al recibo de una UDPS inválida, la máquina de protocolo de sesión realizará cualquier acción especificada en el § A.4.3.2 de la Recomendación X.225 [20], salvo la acción «d» (no realizará ninguna acción).

6.2.6 Capa de presentación

Es obligatorio que la capa de presentación se ajuste a los servicios y protocolos especificados en las Recomendaciones X.216 [21] y X.226 [22], respectivamente. Se requiere una unidad funcional (UF) de capa de presentación en esta Recomendación: núcleo.

El protocolo de presentación se utilizará en el modo normal. Las restricciones aplicadas a los parámetros y sus valores se especifican en los puntos que siguen.

6.2.6.1 Unidades de protocolo de presentación

Se sustentarán las siguientes unidades de protocolo de presentación (UDPP) asociadas con la unidad funcional núcleo, que se indican en el cuadro 6-7/G.784.

CUADRO 6-7/G.784

UDP de presentación

Conexión presentación	(UDPP CP)
Aceptación conexión presentación	(UDPP ACP)
Rechazo conexión presentación	(UDPP RCP)
Liberación anormal por el proveedor	(UDPP LAP)
Liberación anormal por el usuario	(UDPP LAU)
Datos de presentación	(UDPP DP)

6.2.6.2 Parámetros

Todos los parámetros obligatorios definidos en la Recomendación X.226 [22] para las anteriores UDPP son obligatorios en esta Recomendación. El valor del identificador de contexto de presentación se codificará en no más de 2 octetos. Además, el valor (o valores) del parámetro lista de definiciones de contexto de presentación será consecuente con el valor (o valores) definido en las normas específicas de la aplicación. Los valores del parámetro selector de presentación (selector p) tendrán una longitud máxima de 4 octetos.

6.2.6.3 Reglas de codificación para la sintaxis de transferencia

Se aplicarán las reglas de codificación definidas en la Recomendación X.209 [23] para derivar la sintaxis de transferencia de las unidades de datos de protocolo de aplicación (UDPA). El IDENTIFICADOR DE OBJETO NSA.1 {joint-iso-ccitt-asn1(1) basic-encoding(1)} se utilizará como el valor para el nombre de sintaxis de transferencia. El valor máximo de la etiqueta de codificación básica NSA.1 que necesita manejarse para su conformidad con esta Recomendación es 16 383. Este es el mayor entero sin signo que puede representarse en 14 bits. Por tanto, los octetos de identificador constarán de un octeto inicial y hasta dos octetos más, ocupando así un máximo de tres octetos. Además, el mayor número de octetos en el componente «octetos de contenido» de una codificación de valores de datos NSA.1 que necesita ser tratado para su conformidad con esta Recomendación es 4 294 967 295. Este es el mayor entero sin signo que puede representarse en 32 bits. Por tanto, en la codificación de «larga forma», los octetos de longitud constarán de un octeto inicial y hasta cuatro octetos más, ocupando así un máximo de cinco octetos. (Obsérvese que esta restricción no se aplica a la codificación de «longitud indefinida».)

6.2.7 Capa de aplicación

Es obligatorio que la capa de aplicación se ajuste a la arquitectura de la capa de aplicación expuesta en ISO 9545 [8]. La notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1) se utilizará como sintaxis abstracta para especificar los protocolos de aplicación.

6.2.7.1 ESA de apoyo

Es obligatorio que los elementos de servicio de control de asociación (ESCA) se ajusten a los servicios y protocolos especificados en las Recomendaciones X.217 [24] y X.227 [25]. El ESCA establecerá, liberará y abortará las asociaciones requeridas. El servicio ESCA funcionará en el «modo normal».

Las aplicaciones orientadas a la transacción de gestión de red utilizarán el elemento de servicio de información de gestión común (ESIGC). Los servicios definidos por el ESIGC aplicables son:

- 1) información de un evento a un SO/DM,
- 2) transferencia de información entre los SO/DM y ER,
- 3) transferencia de peticiones de acción y de resultados entre los SO/DM y ER.

6.2.7.2 Unidades de datos de protocolo de aplicación

Se sustentarán las unidades de datos de protocolo de aplicación siguientes, que se indican en el cuadro 6-8/G.784

CUADRO 6-8/G.784

UDP de aplicación

Petición A-ASOCIACIÓN	(UDPA PEAA)
Respuesta A-ASOCIACIÓN	(UDPA REAA)
Petición A-LIBERACIÓN	(UDPA PELI)
Respuesta A-LIBERACIÓN	(UDPA RELI)
A-ABORTO	(UDPA ABRT)

Todos los parámetros obligatorios definidos en la Recomendación X.227 [25] para las UDPA anteriores son obligatorios en esta Recomendación.

6.2.7.3 Nombre de sintaxis abstracta

El nombre de sintaxis abstracta de ESCA tiene el IDENTIFICADOR DE OBJETO de tipo NSA.1. Se utilizará el siguiente valor para identificar la definición de sintaxis abstracta de ESCA:

```
{
joint-iso-ccitt association-control(2)
abstract-syntax(1) apdus(0) versión(1)
}
```

6.2.7.4 Información de gestión común

6.2.7.4.1 Servicios

El elemento de servicio de información de gestión común (ESIGC) será un elemento de servicio obligatorio. La descripción del servicio ESIGC se detalla en ISO 9595 [9], ISO 9595/DAD 1 [10] e ISO 9595/DAD 2 [11].

Las unidades funcionales selección de múltiples objetos, filtro y respuesta múltiple definidas en ISO 9595 [9] son opcionales. Su utilización es dependiente de la aplicación. Se sustentará la negociación durante el establecimiento de asociación de utilizar o no utilizar las unidades funcionales.

No se requiere la sustentación de la unidad funcional de servicio ampliado definida en ISO 9595 [9] para que exista de conformidad con esta negociación, y se sustentará la negociación, en el establecimiento de asociación, para su no utilización.

6.2.7.4.2 Protocolo

Las realizaciones sustentarán las operaciones definidas en ISO 9596 [12], ISO 9596/DAD 1 [13] e ISO 9596/DAD 2 [14] que necesitan las aplicaciones específicas. Todos los parámetros obligatorios definidos en ISO 9596 [12], ISO 9596/DAD 1 [13] e ISO 9596/DAD 2 [14] para las operaciones requeridas son parámetros obligatorios en esta Recomendación.

6.2.7.5 Elemento de servicio de operaciones a distancia (ESOD)

Las aplicaciones orientadas a la transacción de la gestión de red utilizarán el siguiente servicio subyacente definido en la Recomendación X.219 [26]:

- Elemento de servicio de operaciones a distancia (ESOD). El protocolo se especifica en la Recomendación X.229 [27].

El requisito especificado implica asociación de clase 3 en el ESOD.

7 Interfuncionamiento de canales intercalados de control (CIC)

7.1 *Introducción*

Dentro de la arquitectura de la RGT (véase la Recomendación M.30 [29]), la SRGS es una red de comunicación local (RSL). Las comunicaciones entre una SRGS y el SO tendrán lugar (opcionalmente) por una o más redes de comunicaciones de datos de amplia área y RCL intermedias. Por tanto, es necesario interfuncionamiento entre la SRGS y una RCD o bien otra RSL. Puede también ser necesario interfuncionamiento entre una RCD y una RSL. En este punto sólo se especificará el interfuncionamiento entre una SRGS y una RCD.

Los CCD de sección de regenerador y de sección múltiplex utilizarán la pila de protocolos ISA de siete capas especificada en el § 6, que incluyen el protocolo de capa de red en modo sin conexión (PCRSC) que se especifica en ISO 8473 [1]. Para los fines de esta Recomendación, las comunicaciones por la RCD entre el SO el punto (o puntos) de entrada a la SRGS utilizará una pila de protocolos ISA que incluye el protocolo de capa de red en modo conexión (PROC) X.25 [28] especificado en ISO 8208 [15] con el PI de la ISO (ISO 8473 [1]) como opción en el SO.

La arquitectura de ISA está basada en la opinión de que el interfuncionamiento entre subredes, tales como la SRGS y la RCD, debe tener lugar dentro de la capa de red, con las capas de transporte y superiores operando estrictamente de par a par entre sistemas de extremo (ERS y SO). ISO 7498 [16] especifica que la capa de red proveerá la transferencia de datos transparente entre entidades de transporte, es decir, sistemas de extremo, que es independiente de las características, aparte de la calidad de servicio, de las diferentes subredes. Esta se identifica como la función de encaminamiento y retransmisión en la capa de red. ISO 8648 [17] especifica los principios de ISA de interfuncionamiento dentro de subcapas de la capa de red.

7.2 *Interfuncionamiento entre la SRGS y la RCD*

Se requerirá interfuncionamiento entre las pilas de protocolos de ISA PCRSC de la SRGS y PROC de la RCD. El interfuncionamiento, en las capas inferiores, entre las pilas de protocolos de ISA de la SRGS y la RCD se basará en ISO DTR 10172 [18]. El PDTR de interfuncionamiento de la ISO define una unidad funcional de interfuncionamiento (UFI) que realizará la retransmisión y/o conversión de las UDP entre redes.

7.3 *Descripción general de la retransmisión de capa de red (RCR)*

La UFI, operando en el modo RCR, funcionaría como un sistema intermedio regular, y es el único método acomodaticio de ISA de interfuncionamiento entre sistemas de extremo con diferentes protocolos de red ISA. Como se especifica en ISO 7498 [16] e ISO 8648 [17], el interfuncionamiento es una función de capa de red. ISO 8473 [1] especifica el PCRSC y describe una FCDSR que especifica las reglas para hacer funcionar el PCRSC por una red con conmutación de paquetes (RCP) X.25 [28].

La RCR podría proporcionar interconexión entre la SRGS y la RCD si la SGRS y la RCD operasen el PCRSC ISO 8473 [1] y utilizasen conexiones PT clase 4 (PT4). El servicio de red ERS SRGS - SO RCD sería entonces sin conexión, con la RPD X.25 [28] proporcionando un PROC subyacente desde la UFI al SO vía la RCD. La UFI examinaría la dirección de destino de los UDP de red (UDPR) recibida de la SRGS y luego transferiría esas UDPR del PCRSC (desde la SRGS) a un circuito virtual conmutado X.25 [28] (CVC) apropiado por la RCD.

8 Interfaces de operaciones

8.1 *Interfaz Q*

Para la interconexión con la RGT, la SRGS comunicará a través de un interfaz que tenga una serie de protocolos de B1, B2 o B3, definidos en la Recomendación G.773 [30]. La elección entre estas tres series de protocolos corresponde al proveedor de la red.

8.2 *Interfaz F*

Para ulterior estudio.

ANEXO A
(a la Recomendación G.784)

Objetos de apoyo, atributos y mensajes¹⁾

A.1 *CIC*

Para ulterior estudio.

A.2 *Alarmas*

A.2.1 *Indicaciones de alarma de la JDS*

El cuadro A-1/G.784 contiene un resumen de las indicaciones de alarma de las que es necesario disponer a objeto de dar información, cuando son activadas. Esta información procede de los cuadros de anomalías y defectos de la Recomendación G.783.

A.3 *Monitorización de prestaciones*

A.3.1 *Recopilación de datos de la JDS*

Las primitivas y parámetros requeridos (R) se indican en los cuadros A-2/G.784 y A-3/G.784, respectivamente. Otros parámetros se indican como opcionales (O).

A.3.2 *Historial de monitorización de prestaciones de la JDS*

Los requisitos de historial de la JDS se indican en el cuadro A-4/G.784.

A.3.3 *Umbralización de la JDS*

Los requisitos de umbralización de la JDS se indican en el cuadro A-5/G.784.

La gama mínima de los umbrales de prestaciones JDS se especifica en el cuadro A-6/G.784. Excepto las tasas de errores de bits (relacionadas con las cuentas de VC), estas gamas son independientes de la señal JDS, y para mayor compleción se muestran tanto parámetros requeridos como opcionales.

Las cuentas de parámetros se inhibirán en las condiciones no disponible y de alarma detalladas en el cuadro A-7/G.784.

A.4 *Control de conmutación de protección*

Para ulterior estudio.

A.5 *Configuración*

Para ulterior estudio.

A.6 *Seguridad*

Para ulterior estudio.

A.7 *Prueba*

Para ulterior estudio.

¹⁾ Los detalles de los conjuntos de mensajes serán objeto de ulterior estudio.

A.8 *Eventos externos*

Para ulterior estudio.

A.9 *Telecarga de soporte lógico*

Para ulterior estudio.

A.10 *Anotación en registro a distancia*

Para ulterior estudio.

A.11 *Modelo de red detallado*

Para ulterior estudio.

CUADRO A-1/G.784

Indicaciones de alarma de la JDS requeridas

Eventos/condiciones		JDS				
		SeccR	SeccM	Trayecto		Otros
				CNVA	CNVB	
Fallos	FT	R				
	PDS	R				
	PDT	R				
	TEB-E		O		R+	
	DS		R			
	PDP		R	R		
	FRED		R	R	R	
	DITTES			O	O	
	PDM			R#		
	PDA					R
	FET					O
	SIA		R	R		
Conmutación de protección	CP		R*			

R Requerido a efectos de información
O Opcional
PDS Pérdida de señal
PDT Pérdida de trama
PDP Pérdida de puntero
FRED Fallo de recepción en extremo distante
SIA Señal de indicación de alarma
CP Conmutación de protección
SeccR Sección de regenerador
SeccM Sección múltiplex
CNVA Contenedor virtual de alto orden (CNV-3/4)
CNVB Contenedor virtual de bajo orden (CNV-1/2/3)
FT Fallo de transmisión

DS Degradación de señal
TEB-E Tasa de errores de bit excesiva
PDM Pérdida de multitrama
PDA Pérdida de afluente
DITTES Desadaptación entre la identificación de traza de trayecto y la etiqueta de señal
FET Fallo en la entrada de temporización
* Requerida si se ha equipado con conmutación de protección
. Sólo para correspondencias síncronas de bites
Sólo requerida para cargos útiles que exigen la indicación de multitrama

Primitivas de prestaciones de la JDS requeridas

Eventos de degradación	Primitivas de prestaciones	JDS			
		SeccR	SeccM	Trayecto	
				CNVA	CNVB
Errores	PEB EBED	A	R	R O*	R O*
Sincronización de trama	FDT	R			
Sincronización de reloj	JP#				

R Requerido

O Opcional

A Específico de la aplicación (no se necesita si no existen regeneradores intermedios)

Abreviaturas

PEB Paridad de entrelazado de bits

EBED Error de bloque en el extremo distante

FDT Fuera de trama

JP Justificación de puntero

Para ulterior estudio

* Requerido para monitorizar el extremo distante cuando éste es gestionado por un gestor/operador de red diferente que el extremo cercano

Parámetros de prestaciones de la JDS requeridos

Eventos de degradación	Parámetros de prestaciones	JDS			
		SeccR	SeccM	Trayecto	
				CNVA	CNVB
Errores	VC	A	R	A	A
	SE	A	R	A	A
	SME	O	R	A	A
	MD	O			
Sincronización de trama	SFT	O			
Sincronización de reloj	CJP#				
Fallo (con arreglo al cuadro A-1/G.784)	SND+	O	O	O	O
Conmutación de protección	CCP		R*		
	DCP		O		

R Requerido
O Opcional
A Específico de la aplicación

Abreviaturas

VC Violación de codificación (término genérico para cuenta de errores)
SE Segundo con error
SME Segundo con muchos errores
MD Minuto degradado
CJP Cuenta de justificación de puntero
SND Segundo no disponible
CPP Cuenta de conmutación de protección
DCP Duración de conmutación de protección
SFT Segundo fuera de trama
Para ulterior estudio
* Requerida si se ha equipado con conmutación de protección

+ La definición precisa de segundo no disponible, en el contexto de trayectos de orden inferior y superior, se encuentra en estudio en la Comisión de Estudio XVIII del CCITT

Nota – Se necesitan ulteriores estudios para determinar el estado apropiado de los parámetros de prestaciones específicos de la aplicación.

CUADRO A-4/G.784

Requisitos de historial de las señales JDS

Parámetros		En curso 15 minutos día		Anterior 15 minutos día		Reciente 15 minutos día	
SeccR	VC	1	1	1	1	}	(Nota 2)
	SE	1	1	1	1		
	SFT	1	1	1	1		
SeccM	VC	1	1	1	1		
	SE	1	1	1	1		
	SME	1	1	1	1		
	CCP*	1	1	1	1		
CNVA-trayecto	VC	1	1	1	1		
	SE	1	1	1	1		
	SME	1	1	1	1		
CNVB-trayecto	VC	1	1	1	1		
	SE	1	1	1	1		
	SME	1	1	1	1		

* Requerido si se ha equipado con conmutación de protección

Nota 1 – Los números del cuadro representan las cuentas de 15 minutos y diarias individuales.

Nota 2 – Se ha propuesto que se provean 31 ó 95 registros.

Nota 3 – Se ha propuesto que estos registros sean opcionales.

CUADRO A-5/G.784

Requisitos de umbralización de las señales JDS

Parámetro		Capacidad de fijación de umbral 15 minutos Día	
SeccR	VC	R	R
	SE	R	R
	SFT	R	R
SeccM	VC	R	R
	SE	R	R
	SME	R	R
CNVA-trayecto	VC	R	R
	SE	R	R
	SME	R	R
CNVB-trayecto	VC	R	R
	SE	R	R
	SME	R	R

R Requerido

CUADRO A-6/G.784

Gamas de umbrales mínimas (para todas las señales JDS – valores provisionales)

Parámetro	Por 15 minutos	Por día
VC (MTS-1)	1-13997	1-1343693
(CNV-11)	1-150	1-14377
(CNV-12)	1-202	1-19354
(CNV-2)	1-617	1-59167
(CNV-3)	1-4407	1-423015
(CNV-4)	1-13531	1-1298903
SE	1-900	1-65535
SME, SFT, SND	1-255 cada uno	1-4095 cada uno

Nota 1 – Las gamas de 15 minutos y diaria para el parámetro SE corresponden a < 100% y < 76% de segundos, respectivamente.

Nota 2 – Las gamas de 15 minutos y diaria para todos los demás parámetros basados en un segundo corresponden a < 28% y < 4,7% de segundos, respectivamente.

Nota 3 – Las gamas asignadas para VC son consecuentes con tasas de error de resolución mejores que 10^{-7} suponiendo una distribución de error aleatoria. Los valores superiores de las gamas propuestas para VC de una señal MTS-1 deben multiplicarse por N para una señal MTS-N.

Monitorización de la JDS durante las condiciones no disponible y de avería

		Condiciones no disponible y de avería									
Parámetro monitorizado		SeccR TND* EDS PDT		SeccM TND SIA PDP#			Trayecto CNVA TND SIA PDP+			Trayecto CNVB TND SIA	
SeccR	VC	I	I	M	M	M	M	M	M	M	M
	SE	I	I	M	M	M	M	M	M	M	M
	SME	I	I	M	M	M	M	M	M	M	M
	SFT	I	I	M	M	M	M	M	M	M	M
	SND	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
SeccM	VC	I	I	I	I	M	M	M	M	M	M
	SE	I	I	I	I	M	M	M	M	M	M
	SME	I	I	I	I	M	M	M	M	M	M
	CJP*										
	CCP	I	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	DCP	I	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	SND	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Trayecto CNVA	VC	I	I	I	I	I	I	I	M	M	M
	SE	I	I	I	I	I	I	I	M	M	M
	SME	I	I	I	I	I	I	I	M	M	M
	CJP*										
	SND	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Trayecto CNVB	VC	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	SE	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	SME	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	SND	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

I Inhibir cuenta de parámetro

M Monitorizar cuenta de parámetro

* Para ulterior estudio

PDP afecta a los trayectos de CNVA, pero los punteros están situados en la tara del trayecto de SeccM

+ PDP afecta a los trayectos de CNVB, pero los punteros están situados en la tara del trayecto de CNVA

Nota general – Al interpretar el cuadro, las condiciones no disponible y de avería para las señales de velocidad inferior no afectan a la monitorización de las señales de velocidad superior, que pueden seguir siendo monitorizadas de manera normal. Por ejemplo, las condiciones no disponible y de avería del trayecto de CNVA de la SeccM no afectan la monitorización de la SeccR, que puede continuar, como se muestra en el cuadro.

ANEXO B

(a la Recomendación G.784)

Procedimientos de protocolo de capa de red

Si se considera que los procedimientos administrativos para la introducción manual de información de encaminamiento son pesados o que no se dispone de información de encaminamiento, puede utilizarse otro procedimiento. Este procedimiento, denominado encaminamiento en difusión, consiste en el envío de las unidades de datos de protocolo de red a todos los servicios subyacentes, salvo el servicio del cual pueden haberse recibido.

El protocolo ISO IP (ISO 8473) [1], exige que se cree un mensaje de error cuando se recibe una UDPR con una dirección desconocida. La bandera de informe de error puede ponerse de modo que impida que se envíe el mensaje de error. Sin embargo, este procedimiento inhibe todos los mensajes de error y no simplemente los mensajes de error de encaminamiento. Puede utilizarse a discreción del usuario, aunque con pérdida de cierta funcionalidad de mantenimiento.

ANEXO C

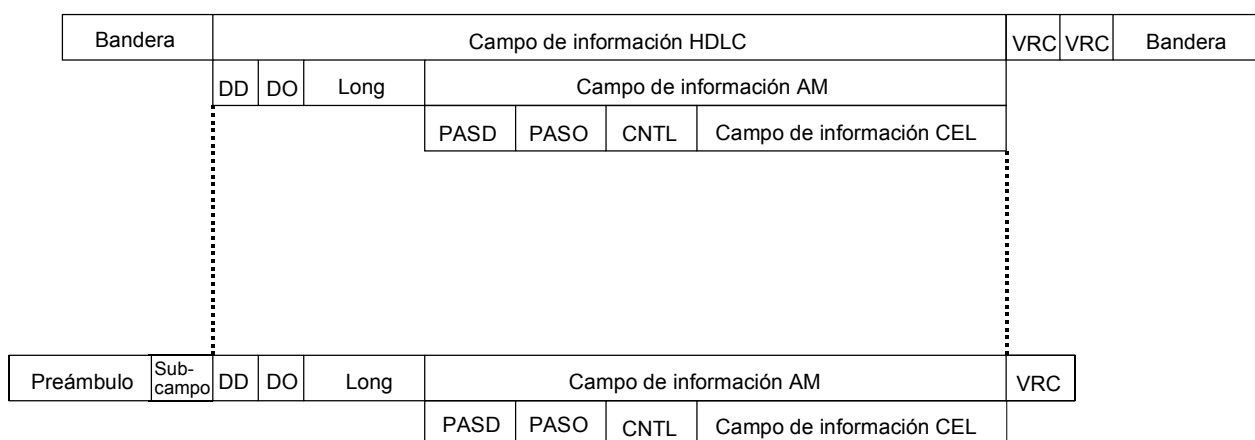
(a la Recomendación G.784)

Mecanismo para eliminar la administración del control de encaminamiento en la subred de gestión de la JDS (SRGS)

Se introducen una función de multidistribución de capa 2 y una subcapa de acceso a medios (AM) para eliminar la necesidad de la funcionalidad de sistema intermedio en puntos de derivación en la SRGS. De este modo, cualquier SRGS, no importa cuán compleja sea la topología, constará en un sistema intermedio (el ERC) y cierto número de sistemas de extremo.

C.1 Descripción de protocolo de capa de enlace de datos

La finalidad principal de la capa de enlace de datos es proporcionar un servicio de difusión con filtrado de direcciones, a la capa de red. Esto debe lograrse utilizando la red de CCD de la JDS subyacente, que está compuesta por una serie de enlaces físicos punto a punto. La capa de enlace de datos se compone de dos subcapas, una que controla enlaces lógicos y una que trata el acceso a medios (véase la figura C-1/G.784).



T1508950-92

FIGURA C-1/G.784

Comparación de la trama de ISO 8023 (inferior) con la trama HDLC propuesta con una trama AM intercalada (superior)

C.1.1 Descripción de la subcapa de enlaces lógicos (CEL)

Como la capa de red supone una subred en modo sin conexión subyacente, se utilizará el control de enlace lógico clase 1 de ISO 8802. Este protocolo necesita 3 octetos al comienzo de la UDP de control de enlace lógico (CEL):

Octeto	Campo
1	Punto de acceso al servicio de destino (PASD)
2	Punto de acceso al servicio de origen (PASO)
3	Campo de control (CNTL)
4-N	Campo de información de CEL

Estos octetos son transportados en el campo de información de la subcapa de acceso a medios.

C.1.2 Descripción de la subcapa de acceso a medios

La descripción de la subcapa de acceso a medios (AM) comprende tres áreas, a saber la operación general, el formato de los diversos campos y la estructura de trama orientada a los bits. La subcapa se basa en una combinación de los servicios MAC de IEEE 802.3 más parte de la estructura de trama y la estructura de trama HDLC de la Recomendación Q.921.

El servicio que proporciona esta subcapa es transferir las UDP de CEL de una entidad de subcapa de CEL a una entidad de subcapa de CEL par, transportando las UDP de CEL a través de una subred física, que se compone de ER de la JDS conectados por CCD de la JDS punto a punto.

La subcapa utiliza la entramación HDLC, y los octetos mostrados a continuación son transportados en el campo de información de trama HDLC.

Octeto	Campo
1-6	Dirección de destino (DD)
7 -12	Dirección de origen (DO)
13-14	Longitud (Lon)
15-N	Campo de información AM

AD Dirección de AM del ER al que está destinada la UDP

DO Dirección de AM del ER que originó la UDP, y

Lon Longitud en octetos de la UDP de CEL, que es transportada en el campo de información AM.

La provisión de una dirección de ER es un asunto local, pero se asignará a un ER antes de la inicialización.

La operación de la subcapa es una combinación de filtrado de direcciones y retransmisión de tramas. Cuando se recibe una trama AM en un ER de la JDS, se aplica el siguiente algoritmo básico. Si la dirección de destino de AM de la trama recibida concuerda con la dirección de AM del ER o es una dirección de grupo, el campo de información HDLC se transfiere a la subcapa de enlace lógico. Si la dirección de destino de AM de la trama recibida no concuerda con la dirección de AM del ER o si es una dirección de grupo, la trama se envía por todos los puertos físicos del CCD, salvo aquél por el que se recibió.

C.1.3 Descripción de HDLC

La finalidad de la trama HDLC es proporcionar una estructura de bits que pueda transmitirse a la línea física del CCD de la JDS y recibirse por ésta. Proporciona también la supresión de tramas corrompidas utilizando la verificación por redundancia cíclica (VRC). Como la frecuencia de errores en una línea óptica es muy baja, no es eficaz realizar la retransmisión de las tramas perdidas en esta capa.

Se utilizará la trama HDLC descrita en el § 2 de la Recomendación Q.921. Sin embargo, los campos de dirección (véase el § 2.3 de la Recomendación Q.921) y de control (véase el § 2.4 de la Recomendación Q.921) no se utilizarán, porque son redundantes. El soporte físico actual podrá funcionar con esta utilización parcial de HDLC.

Los campos se definirán como sigue:

Octeto	Campo
1	Bandera
2-(N-3)	Campo de información HDLC
(N-2)	VRC
(N-1)	VRC
N	Bandera

La longitud del campo de información HDLC deberá ser por lo menos de 529 octetos ($512 + 3 + 14$), 512 octetos para la UDPR, 3 octetos para el CEL 1 y 14 octetos para la dirección AM.

En el punto titulado «Opciones de HDLC» se describen otras dos opciones para la utilización de HDLC.

C.2 Descripción de la capa física

La capa física consiste en una conexión punto a punto, entre elementos de red de la JDS, donde es terminada. Las UDP de enlace de datos son transportadas en los octetos (D1 a D3 o D4 a D12) del CCD de la JDS, que forma dos canales claros. No hay protocolo de señalización de capa física asociado con esta capa.

ANEXO D

(a la Recomendación G.784)

Descripción general de un modelo de objetos

Un modelo de información ofrece un medio estructurado de describir una porción de interés del mundo real. Los modelos de información utilizan una notación y un vocabulario formales para organizar, clasificar y resumir los elementos. La información se identifica en forma de objetos. Las características detalladas de cada objeto se describen en forma de atributos y comportamiento. Los objetos con propiedades similares pueden agruparse en clases de objetos. Además, las asociaciones entre instancias de objetos pueden describirse por relaciones.

Un modelo de información de telecomunicaciones ofrece un medio de describir los elementos que se utilizan para proporcionar servicios de telecomunicaciones. Dicho modelo de información, aplicable a todas las redes de telecomunicaciones, es esencial para la gestión consecuente de los diferentes tipos de redes de telecomunicaciones. El modelo de información de la JDS es un subconjunto del modelo de información de la red de telecomunicaciones.

El modelo de información de la JDS permitirá a un gestor obtener lo siguiente de un agente en relación con las entidades de las cuales es responsable:

- a) clases e instancias de objetos (qué entidades son);
- b) atributos y métodos (lo que saben y cómo se comportan);
- c) relaciones (lo que relacionan y cómo se relacionan).

Los criterios para evaluar el modelo de información de la JDS incluyen:

- 1) gestión satisfactoria de las configuraciones de referencia de transporte, un subconjunto de las cuales se indica en la figura D-1/G.784 que sigue. Los casos de prueba serán objeto de ulterior estudio. Estos casos de prueba deben tratar como mínimo la gestión a escala de red de los trayectos, así como la gestión de equipo;
- 2) comunicaciones intervededores inequívocas, cuando las configuraciones de referencia son suministradas por equipos de diferentes vendedores;
- 3) comunicaciones interoperadores inequívocas, cuando las configuraciones de referencia cruzan una o más fronteras interoperadores;
- 4) aptitud para generar una correspondencia unívoca del modelo de información con el modelo de referencia funcional descrito en las Recomendaciones G.782 y G.783;
- 5) aptitud para gestionar las configuraciones de referencia en el contexto de una gran red que tenga muchos elementos de red y cruce fronteras entre más de un operador;
- 6) mecanismo controlado para ampliar el modelo de información dentro de los procedimientos del CCITT.

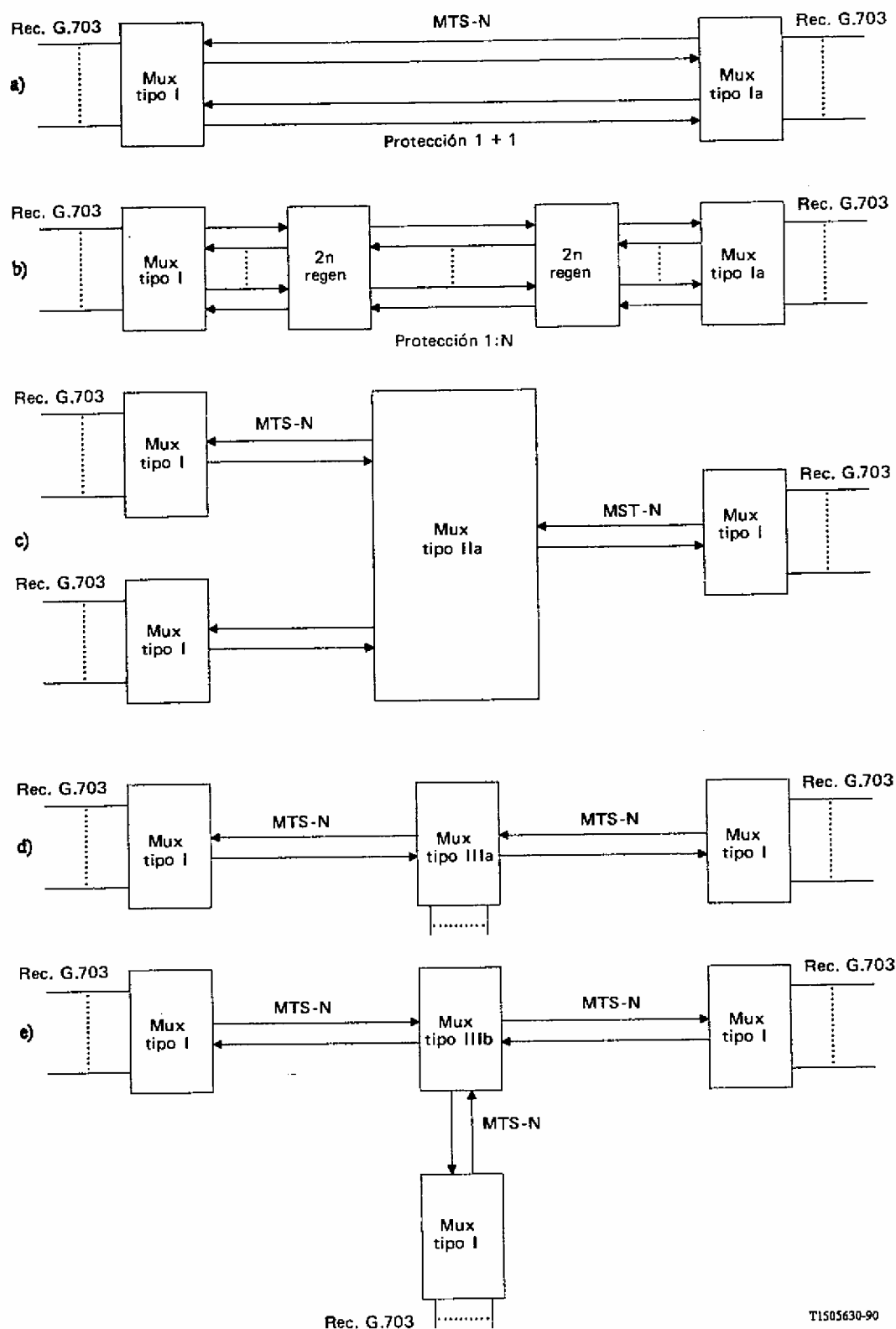


FIGURA D-1/G.784
Configuración de referencia de transporte

Referencias

- [1] ISO 8473 *Information Processing Systems – Data Communications – Protocol for providing the connectionless-mode network service*, 1988.
- [2] ISO 8473/AD3 *Information Processing Systems – Data Communications – Protocol for providing the connectionless-mode network service – Addendum 3 – Provision of the underlying service assumed by ISO 8473 over point-to-point subnetworks which provide the OSI data link service*, 1989.
- [3] ISO 8348/AD1 *Information Processing Systems – Data Communications – Network service definition – Addendum 1 – Connectionless-mode transmission*, 1987.
- [4] ISO 9542 *Information Processing Systems – End System to Intermediate System routing exchange protocol for use in conjunction with ISO 8473*, 1988.
- [5] ISO 8348/AD2 *Information Processing Systems – Data Communications – Network Service Definition – Addendum 2 – covering network layer addressing*, 1988.
- [6] ISO/IEC 8073 *Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Connection oriented transport protocol specification*, 1988.
- [7] ISO/IEC 8073/AD2 *Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Connection oriented transport protocol specification – Addendum 2 – Operation of Class 4 over connectionless network service*, 1989.
- [8] ISO/IEC 9545 *Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Application layer structure (ALS)*, 1989.
- [9] ISO 9595 *Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Common management information service definition (CMIS)*, 1990.
- [10] ISO 9595/DAD1 *Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Common management information service definition (CMIS), CANCEL-GET*.
- [11] ISO 9595/DAD2 *Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Common management information service definition (CMIS), REMOVE*.
- [12] ISO 9596 *Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Common management information protocol specification (CMIP)*, 1990.
- [13] ISO 9596/DAD1 *Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Common management information protocol specification (CMIP), CANCEL-GET*.
- [14] ISO 9596/DAD2 *Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Common management information protocol specification (CMIP), REMOVE*.
- [15] ISO 8208 *Information Processing Systems – X.25 packet level protocol for data terminal equipment*, 1987.
- [16] ISO 7498 *Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Basic reference model*, 1984.
- [17] ISO 8648 *Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Internal organisation of the network layer*, 1988.
- [18] ISO DTR 10172 *Draft Technical Report – Network/Transport protocol interworking specification*.
- [19] Recomendación del CCITT *Definición del servicio de sesión para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*; Tomo VIII, Rec. X.215 (ISO 8326, 1987).
- [20] Recomendación del CCITT *Especificación del protocolo de sesión para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.225 (ISO 8327 - 8327/AD1 - 8327/AD3, 1988).

- [21] Recomendación del CCITT *Definición del servicio de presentación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.216 (ISO 8822, 1987).
- [22] Recomendación del CCITT *Especificación del protocolo de presentación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.226 (ISO 8823, 1988).
- [23] Recomendación del CCITT *Especificación de las reglas básicas de codificación de la notación de sintaxis abstracta uno (NSA.1)*, Tomo VIII, Rec. X.209 (ISO 8825, 1987).
- [24] Recomendación del CCITT *Definición del servicio de control de asociación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.217 (ISO 8649, 1988).
- [25] Recomendación del CCITT *Especificación del protocolo de control de asociación para la interconexión de sistemas abiertos para aplicaciones del CCITT*, Tomo VIII, Rec. X.227 (ISO 8650, 1988).
- [26] Recomendación del CCITT *Operaciones a distancia: modelo, notación y definición del servicio*, Tomo VIII, Rec. X.219 (ISO 9072-1, 1988).
- [27] Recomendación del CCITT *Operaciones a distancia: Especificación del protocolo*, Tomo VIII, Rec. X.229.
- [28] Recomendación del CCITT *Interfaz entre el equipo terminal de datos (ETD) y el equipo de terminación del circuito de datos (ETCD) para equipos terminales que funcionan en el modo paquete y conectados a redes públicas de datos por circuitos especializados*, Tomo VIII, Rec. X.25 (ISO 8208, 1984 e ISO 7776, 1986).
- [29] Recomendación del CCITT *Principios de una red de gestión de telecomunicaciones (RGT)*, Tomo IV, Rec. M.30.
- [30] Recomendación del CCITT *Series de protocolos de interfaces Q para la gestión de sistemas de transmisión*, Tomo III, Rec. G.773.
- [31] Recomendación del CCITT *Aspectos generales de la capa enlace de datos del interfaz usuario-red de la RDSI*, Tomo VI, Rec. Q.920.
- [32] Recomendación del CCITT *Especificación de la capa enlace de datos del interfaz usuario-red de la RDSI*, Tomo VI, Rec. Q.921.

