

# UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

# G.808.1

**Enmienda 1**  
(07/2005)

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

Redes digitales – Generalidades

---

Conmutación de protección genérica – Protección  
lineal de camino y de subred

**Enmienda 1**

Recomendación UIT-T G.808.1 (2003) – Enmienda 1

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

CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES	G.100–G.199
CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE PORTADORAS	G.200–G.299
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES DE PORTADORAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.300–G.399
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES EN RADIOENLACES O POR SATÉLITE E INTERCONEXIÓN CON LOS SISTEMAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.400–G.449
COORDINACIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA Y LA TELEFONÍA EN LÍNEA	G.450–G.499
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.600–G.699
EQUIPOS TERMINALES DIGITALES	G.700–G.799
REDES DIGITALES	G.800–G.899
<b>Generalidades</b>	<b>G.800–G.809</b>
Objetivos de diseño para las redes digitales	G.810–G.819
Objetivos de calidad y disponibilidad	G.820–G.829
Funciones y capacidades de la red	G.830–G.839
Características de las redes con jerarquía digital síncrona	G.840–G.849
Gestión de red de transporte	G.850–G.859
Integración de los sistemas de satélite y radioeléctricos con jerarquía digital síncrona	G.860–G.869
Redes ópticas de transporte	G.870–G.879
SECCIONES DIGITALES Y SISTEMAS DIGITALES DE LÍNEA	G.900–G.999
CALIDAD DE SERVICIO Y DE TRANSMISIÓN – ASPECTOS GENÉRICOS Y ASPECTOS RELACIONADOS AL USUARIO	G.1000–G.1999
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	G.6000–G.6999
DATOS SOBRE CAPA DE TRANSPORTE – ASPECTOS GENÉRICOS	G.7000–G.7999
ASPECTOS RELATIVOS AL PROTOCOLO ETHERNET SOBRE LA CAPA DE TRANSPORTE	G.8000–G.8999
REDES DE ACCESO	G.9000–G.9999

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

## **Recomendación UIT-T G.808.1**

### **Conmutación de protección genérica – Protección lineal de camino y de subred**

#### **Enmienda 1**

##### **Resumen**

En la presente enmienda se modifica la cláusula 12 que inicialmente trataba de forma exclusiva el mecanismo de supervivencia ofrecido mediante el método de ajuste de capacidad de enlace (LCAS). Mediante la cláusula 12 enmendada se generaliza el mecanismo de supervivencia para incluir conexiones genéricas de enlaces de multiplexación inversa. La aplicación de supervivencia que ofrece LCAS, y que es un subconjunto de enlace de multiplexación inversa, se describe en un nuevo apéndice V.

##### **Orígenes**

La enmienda 1 a la Recomendación UIT-T G.808.1 (2003) fue aprobada el 14 de julio de 2005 por la Comisión de Estudio 15 (2005-2008) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

## PREFACIO

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

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

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

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

## NOTA

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

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

## PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 2005

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

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
1) Cláusula 4 Abreviaturas.....	1
2) Nueva cláusula 12 Capacidad de supervivencia de conexiones de enlace de multiplexación (SIM) .....	1
3) Nuevo apéndice V .....	3



## Recomendación UIT-T G.808.1

### Conmutación de protección genérica – Protección lineal de camino y de subred

#### Enmienda 1

##### 1) Cláusula 4 Abreviaturas

*Añádanse las nuevas abreviaturas en orden alfabético:*

IMG Grupo de multiplexación inversa (*inverse multiplexed group*)

SIM Capacidad de supervivencia de conexiones de enlace de multiplexación inversa (*survivability of inverse multiplexed link connections*)

##### 2) Nueva cláusula 12 Capacidad de supervivencia de conexiones de enlace de multiplexación (SIM)

*Sustitúyanse el texto existente y las figuras de la cláusula 12 como sigue, y renumérense consecuentemente las figuras:*

##### 12 Capacidad de supervivencia de conexiones de enlace de multiplexación inversa (SIM)

Existen metodologías de transporte que soportan la multiplexación inversa. Se puede utilizar la multiplexación inversa para transportar señales cliente mediante la distribución de la cabida útil y la transferencia de fragmentos por varios caminos individuales a través de la red. Se puede considerar que los caminos de los fragmentos individuales forman parte de un grupo de multiplexación inversa (IMG, *inverse multiplexed group*).

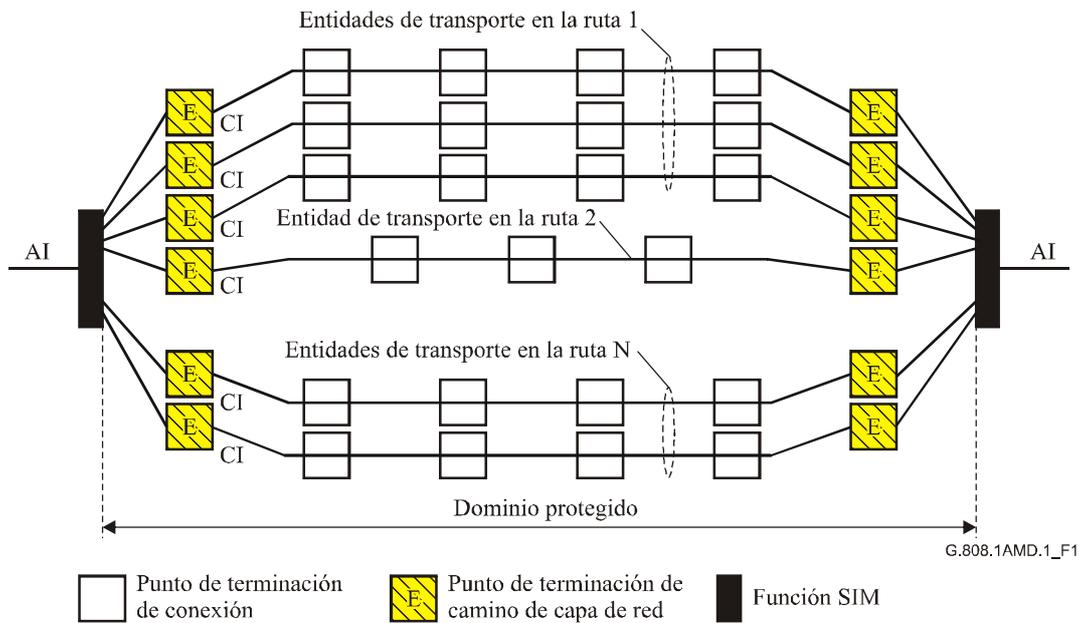
Se pueden utilizar esquemas de multiplexación inversa que toleren fallos en la red (por ejemplo la concatenación virtual con LCAS) para lograr capacidad de supervivencia de un camino de señal de P a X que atraviesa completamente la red un operador o las redes de varios operadores. Es una arquitectura de capacidad de supervivencia extremo a extremo que se puede utilizar para diversas topologías de red, como por ejemplo redes en malla, redes en anillo, etc. Debido a que se trata de un mecanismo de supervivencia exclusivo, no existen límites fundamentales en cuanto al número de NE que puede haber en los caminos.

La SIM funciona en todas las combinaciones de arquitecturas, conmutación y funcionamiento de protección.

La SIM ofrece protección genérica contra fallos en la capa servidora y contra fallos de conectividad y degradación de la calidad de funcionamiento en la capa cliente.

La SIM protege la información adaptada (AI, *adapted information*) (es decir, la cabida útil total de la información característica (CI, *characteristic information*) individual de la capa de red). Véase la figura 32.

La tolerancia a fallos estriba en eliminar la cabida útil fraccional transportada por cualquiera de los miembros del IMG que experimente una condición de fallo de la entidad de transporte. Como resultado se tiene una disminución en el tamaño de la cabida útil de la AI.



**Figura 32/G.808.1 – Concepto genérico de capacidad de supervivencia de un camino de multiplexación inversa**

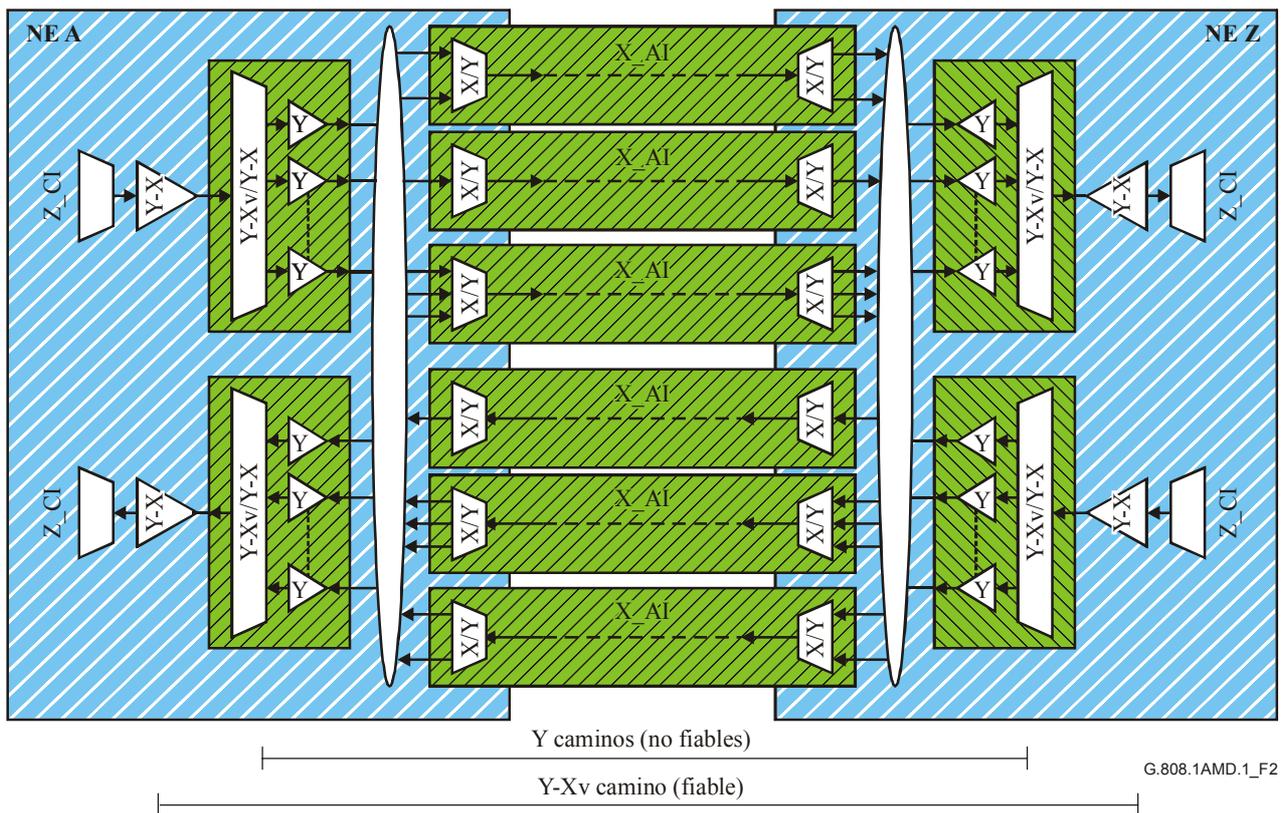
La información AI se transporta utilizando un IMG de  $X$  miembros, distribuida por  $N$  rutas, donde:

- $N$  = número de rutas ( $1 \leq N \leq X$ ) donde cada una incluye una o más conexiones de red dentro del IMG.
- $X$  = número de miembros en el IMG necesarios para transportar la información AI de ancho de banda del cliente + capacidad adicional/de protección  $Z$  ( $X \geq 1, Z \geq 0$ ).
- $B$  = ancho de banda total de los  $X+Z$  miembros del grupo.  $B = \sum_i^{X+Z} B_i$
- $B_{ACT}$  = cabida útil transportada real ( $0 \leq B_{ACT} \leq B$ ); debido al fallo de uno o más de los caminos, el ancho de banda de uno o más miembros en el IMG no se utilizará para transportar la información AI.

El método SIM es independiente de la protección en las capas servidoras.

### 12.1 Modelo funcional SIM

En la figura 33 se ilustra la utilización del método SIM para el transporte entre los elementos de red A y Z. Se emplean múltiples caminos independientes (en la red de capa Y) como entidades de transporte para la señal de tráfico normal (cabida útil)  $Z\_CI$ . Las  $X$  funciones de terminación de camino,  $Y\_TT$ , generan/insertan y supervisan/extraen la información de tara extremo a extremo para determinar el estado de las entidades de transporte individuales. Las funciones de adaptación de multiplexación inversa,  $Y-Xv/Y-X\_A$ , generan/insertan y supervisan/extraen la información de tara de multiplexación inversa extremo a extremo para determinar y alinear el estado de los miembros en el IMG.



**Figura 33/G.808.1 – Modelo funcional SIM**

Las funciones de adaptación de multiplexación inversa  $Y-Xv/Y-X_A$  distribuyen/recopilan la cabida útil transportada utilizando los  $X_{ACT}$  caminos de red de capa  $Y$  disponibles de entre los  $X$  caminos de red de capa  $Y$  dispuestos.

### 3) Nuevo apéndice V

Añádase el siguiente nuevo apéndice V:

## Apéndice V

### Ejemplos de capacidad de supervivencia de caminos de multiplexación inversa

#### V.1 Capacidad de supervivencia ofrecida por LCAS

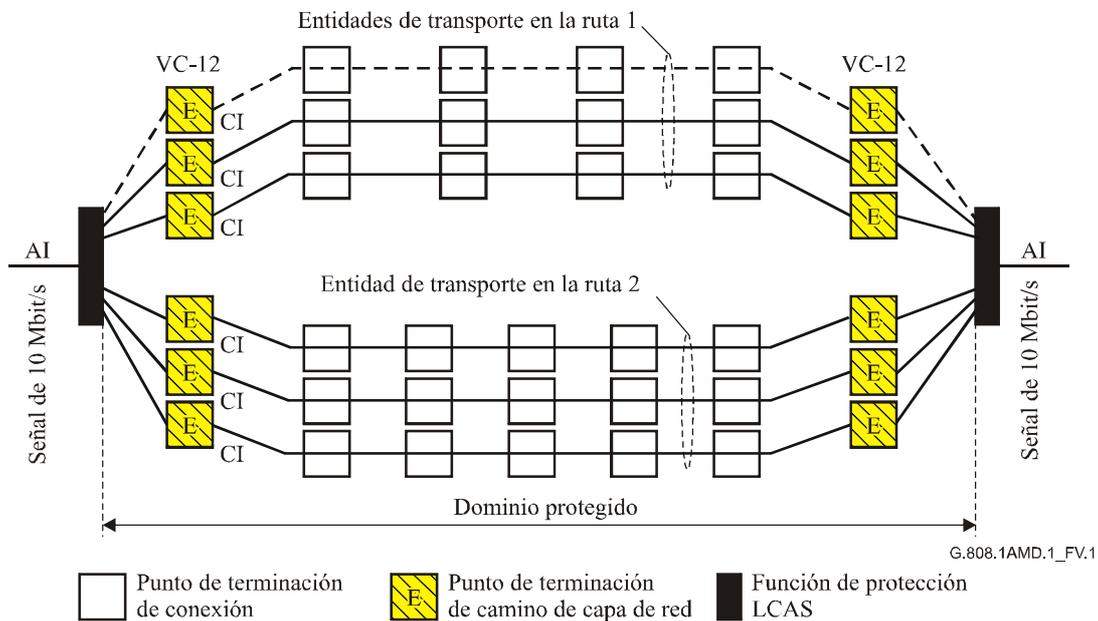
Se presenta el siguiente ejemplo en el que la utilización de capacidad de multiplexación inversa de VCAT+LCAS donde  $Y = Y-Xv$  y  $Z = Y-Xc$  y el IMG es equivalente a un VCG.

Se transporta la información AI utilizando un grupo de concatenación virtual (VCG, *virtual concatenation group*) compuesto por  $X$  miembros ( $VC\_n\_Xv$ ,  $ODUk\_Xv$ ), distribuidos en  $N$  rutas, donde:

- Todos los miembros que pertenecen al VCG poseen el mismo ancho de banda.
- El ancho de banda del VCG es proporcional al número de miembros activos.

- $N$  = número de rutas ( $1 \leq N \leq X$ ), cada una de las cuales contiene al menos una conexión de red en el VCG.
- $X$  = número de miembros del VCG que se necesitan para transportar la AI del ancho de banda del cliente + capacidad adicional/de protección  $Z$  ( $X \geq 1, Z \geq 0$ ).
- $X_{ACT}$  = cabida útil real transportada ( $0 \leq X_{ACT} \leq X$ ). Debido al fallo de al menos uno de los caminos, no se utilizará el ancho de banda de al menos uno de los miembros del VCG para transportar la información AI.

Para transportar una señal de 10 Mbit/s se necesita un VC-12-5v. En este VCG se establecen cinco caminos independientes VC-12, de los cuales dos se encaminan por la ruta 1 y tres por la ruta 2 (véase la figura V.1). En este caso, el ancho de banda de supervivencia es  $2 \times VC-12$  ó 40% y el ancho de banda sin supervivencia es  $3 \times VC-12$  ó 60%. Si se hubiese dispuesto un camino VC-12 adicional ( $E = 1$ ) encaminado por la ruta 1, el ancho de banda de supervivencia habría sido  $3 \times VC-12$  ó 60% y el ancho de banda sin protección de  $2 \times VC-12$  ó 40%.



**Figura V.1/G.808.1 – Ejemplo de capacidad de supervivencia LCAS para una señal de 10 Mbit/s sobre VC-12-(X + E)v (X = 5, E = 0,1)**



## SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
<b>Serie G</b>	<b>Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales</b>
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet y Redes de la próxima generación
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación