

UIT-T

G.8121/Y.1381

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

(03/2006)

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

Aspectos relativos a los protocolos en modo paquete
sobre la capa de transporte – Aspectos relativos al
protocolo MPLS sobre la capa de transporte

**SERIE Y: INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA
INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO
INTERNET Y REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN**

Aspectos del protocolo Internet – Transporte

**Características de los bloques funcionales del
equipo de transporte con conmutación por
etiquetas multiprotocolo**

Recomendación UIT-T G.8121/Y.1381

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

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES | G.100–G.199 |
| CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE PORTADORAS | G.200–G.299 |
| CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES DE PORTADORAS EN LÍNEAS METÁLICAS | G.300–G.399 |
| CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES EN RADIOENLACES O POR SATÉLITE E INTERCONEXIÓN CON LOS SISTEMAS EN LÍNEAS METÁLICAS | G.400–G.449 |
| COORDINACIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA Y LA TELEFONÍA EN LÍNEA | G.450–G.499 |
| CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN | G.600–G.699 |
| EQUIPOS TERMINALES DIGITALES | G.700–G.799 |
| REDES DIGITALES | G.800–G.899 |
| SECCIONES DIGITALES Y SISTEMAS DIGITALES DE LÍNEA | G.900–G.999 |
| 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 A LOS PROTOCOLOS EN MODO PAQUETE SOBRE LA CAPA DE TRANSPORTE | G.8000–G.8999 |
| Aspectos relativos al protocolo Ethernet sobre la capa de transporte | G.8000–G.8099 |
| Aspectos relativos al protocolo MPLS sobre la capa de transporte | G.8100–G.8199 |
| Objetivos de calidad y disponibilidad (continuación de la serie G.82x) | G.8200–G.8299 |
| Gestión de servicios | G.8600–G.8699 |
| REDES DE ACCESO | G.9000–G.9999 |

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

Recomendación UIT-T G.8121/Y.1381

Características de los bloques funcionales del equipo de transporte con conmutación por etiquetas multiprotocolo

Resumen

En la presente Recomendación se especifican tanto los componentes funcionales como la metodología que deberían utilizarse para especificar la funcionalidad de la red de capa de transporte con MPLS de los elementos de la red; no se especifica equipo individual de red de transporte con MPLS.

Orígenes

La Recomendación UIT-T G.8121/Y.1381 fue aprobada el 29 de marzo de 2006 por la Comisión de Estudio 15 (2005-2008) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

Palabras clave

Bloques funcionales de equipo, funciones atómicas, red de capa de transporte de MPLS, T-MPLS.

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 en la dirección <http://www.itu.int/ITU-T/ipr/>.

© UIT 2007

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

ÍNDICE

| | Página |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 Alcance | 1 |
| 2 Referencias | 2 |
| 3 Definiciones..... | 3 |
| 4 Abreviaturas, siglas o acrónimos..... | 4 |
| 5 Convenios | 5 |
| 6 Supervisión | 5 |
| 6.1 Defectos..... | 5 |
| 6.2 Acciones consiguientes | 7 |
| 6.3 Correlaciones de defectos..... | 7 |
| 6.4 Filtros de calidad de funcionamiento | 7 |
| 7 Flujo de información a través de los puntos de referencia | 7 |
| 8 Procesos de T-MPLS | 7 |
| 8.1 Procesos de CV/FFD | 7 |
| 8.2 Procesos EXP/etiqueta..... | 9 |
| 8.3 Proceso de colas | 11 |
| 8.4 Procesos de GFP-F específicos de T-MPLS | 11 |
| 8.5 Procesos de los indicadores de interfuncionamiento común (CII)..... | 13 |
| 9 Funciones de capa T-MPLS | 14 |
| 9.1 Funciones de conexión (TM_C)..... | 21 |
| 9.2 Funciones de terminación..... | 23 |
| 9.3 Funciones de adaptación..... | 31 |
| 10 Funciones de adaptación entre un servidor no T-MPLS y T-MPLS | 39 |
| 10.1 Función de adaptación entre SDH y T-MPLS (S/TM_A)..... | 39 |
| 10.2 Función de adaptación entre OTH y T-MPLS (O/TM_A)..... | 60 |
| 10.3 Función de adaptación entre PDH y T-MPLS (P/TM_A)..... | 60 |
| 10.4 Función de adaptación entre ETH y T-MPLS (ETH/TM_A) | 60 |
| 11 Funciones de interfuncionamiento basadas en la Rec. UIT-T G.805 | 60 |

Recomendación UIT-T G.8121/Y.1381

Características de los bloques funcionales del equipo de transporte con conmutación por etiquetas multiprotocolo

1 Alcance

En la presente Recomendación se especifican tanto los componentes funcionales como la metodología que deberían utilizarse para especificar la funcionalidad de la red de capa de transporte con MPLS de los elementos de la red; no se especifica equipo individual de red de transporte con MPLS.

Esta Recomendación pertenece a la serie de Recomendaciones que cubren la funcionalidad completa del equipo de red. Esas Recomendaciones son: Recs. UIT-T G.806 (Convenios y funciones de equipo genéricas), G.798 (Funciones de la OTN), G.783 (Funciones de SDH), G.705 (Funciones de PDH), G.781 (Funciones de sincronización), I.732 (Funciones de ATM), G.8021/Y.1341 (Funciones de ETH), G.7710/Y.1701, G.784 y G.874 (Funciones de gestión) y siguen los principios que se definen en la Rec. UIT-T G.805.

En estas Recomendaciones se especifican una biblioteca de bloques de construcción básicos y un conjunto de reglas mediante las cuales pueden combinarse ambos elementos para describir el equipo de transmisión digital. La biblioteca comprende los bloques de construcción funcionales necesarios para especificar plenamente la estructura funcional genérica de la red de capa de transporte de MPLS. Para lograr la conformidad con esta Recomendación, el equipo debe poder describirse como una interconexión de un subconjunto de estos bloques funcionales incluidos en esta Recomendación. Las interconexiones de dichos bloques deben ajustarse a las reglas de combinación establecidas.

No se necesita cada una de las funciones atómicas que se definen en esta Recomendación para cada aplicación. Diferentes subconjuntos de funciones atómicas pueden agruparse de diferentes maneras de acuerdo con las reglas de combinación establecidas en esta Recomendación para proporcionar una diversidad de capacidades diferentes. Los operadores de red y los proveedores de equipo pueden elegir las funciones que deben implementarse para cada una de las aplicaciones.

En la figura 1 se presenta el conjunto de funciones atómicas asociado con el transporte de las señales de tráfico.

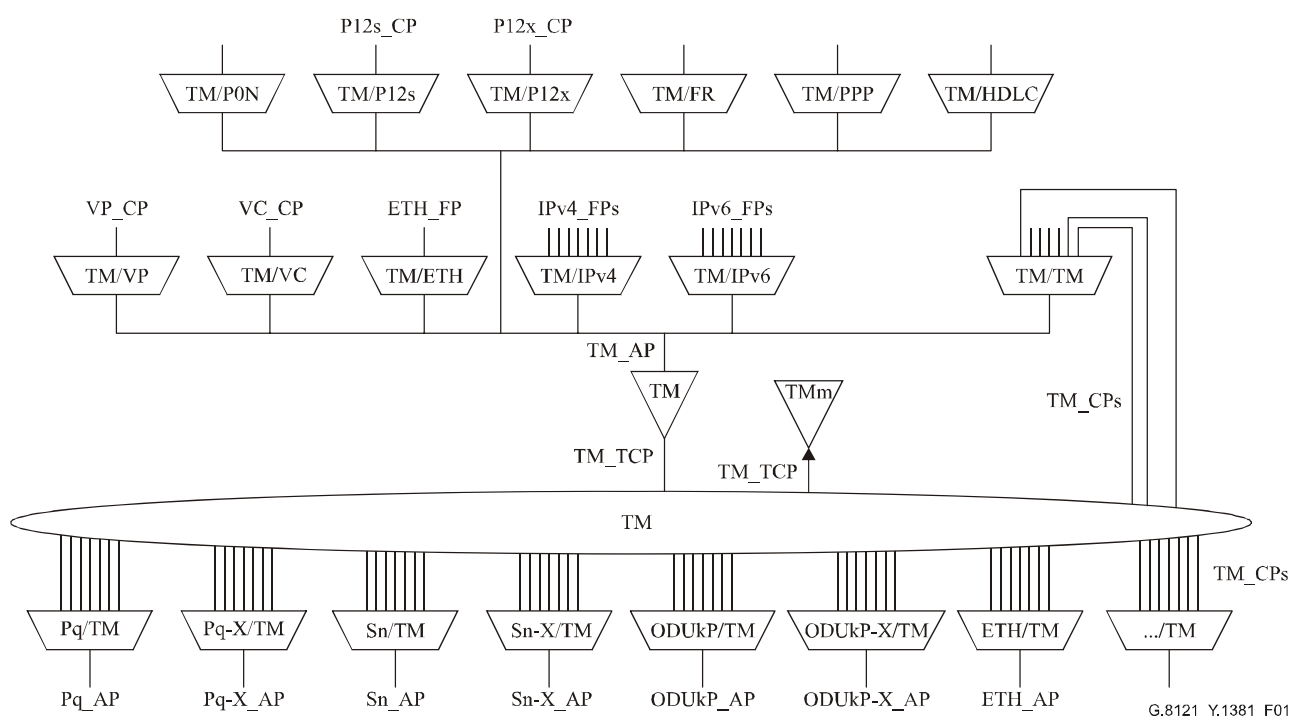


Figura 1/G.8121/Y.1381 – Funciones atómicas de MPLS

2 Referencias

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

- Recomendación UIT-T G.705 (2000), *Características de los bloques funcionales de equipos de la jerarquía digital plesiócrona.*
- Recomendación UIT-T G.707/Y.1322 (2003), *Interfaz de nodo de red para la jerarquía digital síncrona.*
- Recomendación UIT-T G.709/Y.1331 (2003), *Interfaces para la red óptica de transporte.*
- Recomendación UIT-T G.780/Y.1351 (2004), *Términos y definiciones para las redes de jerarquía digital síncrona.*
- Recomendación UIT-T G.783 (2006), *Características de los bloques funcionales del equipo de la jerarquía digital síncrona.*
- Recomendación UIT-T G.798 (2004), *Características de los bloques funcionales del equipo de la jerarquía de la red óptica de transporte.*
- Recomendación UIT-T G.805 (2000), *Arquitectura funcional genérica de las redes de transporte.*

- Recomendación UIT-T G.806 (2006), *Características del equipo de transporte – Metodología de descripción y funcionalidad genérica.*
- Recomendación UIT-T G.808.1 (2006), *Conmutación de protección genérica – Protección lineal de camino y de subred.*
- Recomendación UIT-T G.809 (2003), *Arquitectura funcional de las redes de capa sin conexión.*
- Recomendación UIT-T G.870/Y.1352 (2004), *Términos y definiciones para redes ópticas de transporte.*
- Recomendación UIT-T G.7041/Y.1303 (2005), *Procedimiento de entramado genérico.*
- Recomendación UIT-T G.7042/Y.1305 (2006), *Esquema de ajuste de la capacidad del enlace para señales concatenadas virtuales.*
- Recomendación UIT-T G.8021/Y.1341 (2004), *Características de los bloques funcionales de equipos de red de transporte Ethernet.*
- Recomendación UIT-T G.8110/Y.1370 (2005), *Arquitectura de la red de capa con conmutación por etiquetas multiprotocolo.*
- Recomendación UIT-T G.8110.1/Y.1370.1 (2006), *Arquitectura de la red de capa de transporte con conmutación por etiquetas multiprotocolo.*
- Recomendación UIT-T G.8112/Y.1371 (2006), *Interfaces para la jerarquía de transporte con conmutación por etiquetas multiprotocolo.*
- Recomendación UIT-T Y.1415 (2005), *Interfuncionamiento de redes Ethernet y redes con conmutación por etiquetas multiprotocolo – Interfuncionamiento en el plano de usuario.*
- Recomendación UIT-T Y.1711 (2004), *Mecanismo de operación y administración para redes con conmutación por etiquetas multiprotocolo.*
- Recomendación UIT-T Y.1720 (2003), *Conmutación de protección para redes con conmutación por etiquetas multiprotocolo.*
- IETF RFC 3031 (2001), *Multiprotocol label switching architecture.*
- IETF RFC 3032 (2001), *MPLS label stack encoding.*
- IETF RFC 3270 (2002), *Multi-Protocol Label Switching (MPLS) support of Differentiated Services.*
- IETF RFC 3443 (2003), *Time To Live (TTL) processing in Multi-Protocol Label Switching (MPLS) networks.*

3 Definiciones

En esta Recomendación se utilizan los términos siguientes que se definen en la Rec. UIT-T G.805:

- 3.1** punto de acceso
- 3.2** información adaptada
- 3.3** información característica
- 3.4** relación cliente/servidor
- 3.5** conexión
- 3.6** punto de conexión
- 3.7** red de capa

- 3.8 matriz
- 3.9 red
- 3.10 conexión de red
- 3.11 punto de referencia
- 3.12 subred
- 3.13 conexión de subred
- 3.14 punto de conexión de terminación
- 3.15 camino
- 3.16 terminación de camino
- 3.17 transporte
- 3.18 entidad de transporte
- 3.19 función de tratamiento de transporte
- 3.20 conexión unidireccional
- 3.21 camino unidireccional

En esta Recomendación se utilizan los siguientes términos que se definen en RFC 3031:

- 3.22 etiqueta
- 3.23 pila de etiquetas
- 3.24 trayecto conmutado por etiquetas

En esta Recomendación se utilizan los siguientes términos que se definen en RFC 3032:

- 3.25 fondo de la pila
- 3.26 tiempo para vivir
- 3.27 valor de etiqueta

En esta Recomendación se utiliza el siguiente término que se define en RFC 3270:

- 3.28 comportamiento por salto

4 Abreviaturas, siglas o acrónimos

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

| | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|
| AI | Información adaptada (<i>adapted information</i>) |
| AP | Punto de acceso (<i>access point</i>) |
| BDI | Indicación de defecto hacia atrás (<i>backward defect indication</i>) |
| BIP | Paridad de entrelazado de bits (<i>bit interleaved parity</i>) |
| CI | Información característica (<i>characteristic information</i>) |
| CII | Indicador de interfuncionamiento común (<i>common interworking indicator</i>) |
| CP | Punto de conexión (<i>connection point</i>) |
| CV | Verificación de la conectividad (<i>connectivity verification</i>) |
| DL | Localización de defectos (<i>defect location</i>) |
| DT | Tipo de defecto (<i>defect type</i>) |

| | |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EXP | Uso experimental (<i>experimental use</i>) |
| FDI | Indicación de defecto hacia adelante (<i>forward defect indication</i>) |
| FFD | Detección rápida de fallos (<i>fast failure detection</i>) |
| FP | Punto de flujo (<i>flow point</i>) |
| FTP | Punto de terminación de flujo (<i>flow termination point</i>) |
| LSP | Trayecto conmutado por etiquetas (<i>label switched path</i>) |
| MPLS | Conmutación por etiquetas multiprotocolo (<i>multi-protocol label switching</i>) |
| OAM | Operación, administración y mantenimiento (<i>operation, administration and maintenance</i>) |
| PHB | Comportamiento por salto (<i>per hop behaviour</i>) |
| PSC | Clase de planificación del comportamiento por salto (<i>PHB scheduling class</i>) |
| S | Fondo de la pila (<i>bottom of stack</i>) |
| SCC | Canal de comunicación de señalización (<i>signalling communication channel</i>) |
| TCP | Punto de conexión de terminación (<i>termination connection point</i>) |
| TFP | Punto de flujo de terminación (<i>termination flow point</i>) |
| T-MPLS | Transporte con MPLS (<i>transport MPLS</i>) |
| TM | Transporte con MPLS (<i>transport MPLS</i>) |
| TTL | Tiempo para vivir (<i>time-to-live</i>) |
| TTSI | Identificador de origen de terminación del camino (<i>trail termination source identifier</i>) |

5 Convenios

El convenio en diagramas para las redes de capa con conexión que se describen en esta Recomendación es el de la Rec. UIT-T G.805.

6 Supervisión

Las funciones de supervisión genéricas se definen en la cláusula 6/G.806. Las funciones de supervisión específicas para la red de transporte con MPLS se definen en esta cláusula.

6.1 Defectos

6.1.1 Nomenclatura

Los siguientes términos se utilizan en la definición de criterios más adelante:

- "paquete esperado":
 - en un LSP configurado con CV: un paquete CV con $TTSI == ExTTSI$
 - en un LSP configurado con FFD: un paquete FFD con $TTSI == ExTTSI$
- "FFD imprevisto":
 - en un LSP configurado con CV: cualquier paquete FFD
 - en un LSP configurado con FFD: un paquete FFD con $TTSI \neq ExTTSI$
- "CV imprevista":
 - en un LSP configurado con CV: un paquete CV con $TTSI \neq ExTTSI$
 - en un LSP configurado con FFD: cualquier paquete CV

- "periodo de paquete esperado":
 - en un LSP configurado con CV: el periodo de CV (un segundo)
 - en un LSP configurado con FFD: el periodo de FFD utilizado por la función de sumidero
- E: Número de "paquetes esperados" que se han recibido durante los tres "periodos de paquetes esperados" más recientes
- Uffd: Número de "FFD imprevistos" que se han recibido durante los tres "periodos de paquetes esperados" más recientes
- Ucv_3cv: Número de "CV imprevistas" que se han recibido durante los tres periodos de CV más recientes (es decir, tres segundos)

6.1.2 Resumen de los criterios de entrada/salida de defectos

Los defectos serán declarados/suprimidos con arreglo al cuadro 1:

Cuadro 1/G.8121/Y.1381 – Condiciones de declaración y supresión de defectos

| Defecto | Condición de declaración | Condición de supresión |
|-----------|---------------------------------------|-----------------------------------------|
| dLOCV | (E==0) | (2<=E) |
| dMismatch | (E==0) && ((Ucv_3cv>0) (Uffd>0)) | (1<=E) ((Ucv_3cv==0) && (Uffd==0)) |
| dMismerge | (E>0) && ((Ucv_3cv>0) (Uffd>0)) | (E==0) ((Ucv_3cv==0) && (Uffd==0)) |
| dExcess | (E>=5) | (E<=4) |

NOTA – Se sabe de antemano que existe la posibilidad de conmutar las situaciones dMismerge. Éstas pueden producirse en casos de combinaciones inadecuadas de FFD LSP de un determinado periodo de FFD con FFD LSP con periodos de FFD más largos. La manera recomendada de tratar esta situación es que los dominios de red funcionen con al menos una frecuencia de FFD (además de la frecuencia de CV básica).

6.1.3 Supervisión de continuidad

6.1.3.1 Defecto de verificación de pérdida de conectividad (dLOCV)

El defecto de verificación de pérdida de conectividad se calcula en la capa T-MPLS. Permite supervisar la presencia de continuidad en los caminos T-MPLS.

Las condiciones de declaración y supresión de defectos correspondientes se definen en el cuadro 1.

6.1.4 Supervisión de conectividad

6.1.4.1 Defecto de disparidad del identificador de origen de terminación de camino (dMismatch)

El defecto de disparidad del identificador de origen de terminación de camino se calcula en la capa T-MPLS. Permite supervisar la conectividad al origen especificado en los caminos T-MPLS.

Las condiciones de declaración y supresión de defectos correspondientes se definen en el cuadro 1.

6.1.4.2 Defecto de combinación inadecuada del identificador de origen de terminación de camino (dMismerge)

El defecto de combinación inadecuada del identificador de origen de terminación de camino se calcula en la capa T-MPLS. Permite supervisar la ausencia de conectividad a orígenes distintos del que se especifica en los caminos T-MPLS.

Las condiciones de declaración y supresión de defectos correspondientes se definen en el cuadro 1.

6.1.4.3 Defecto de OAM CV/FFD excesivo (dExcess)

El defecto de OAM CV/FFD excesivo se calcula en la capa T-MPLS. Permite supervisar la velocidad de los paquetes CV/FFD en los caminos T-MPLS.

Las condiciones de declaración y supresión de defectos correspondientes se definen en el cuadro 1.

6.1.5 Supervisión de la señal de mantenimiento

6.1.5.1 Defecto de indicador de defecto hacia adelante (dFDI)

El defecto de indicador de defecto hacia adelante se calcula en la capa T-MPLS. Permite supervisar la presencia de una señal de mantenimiento FDI.

El defecto dFDI se declara cuando se observa un solo paquete OAM FDI en la función de terminación de camino T-MPLS.

El defecto dFDI se suprime cuando no se observan paquetes OAM FDI en un periodo agregado de 3 segundos consecutivos en la función de terminación de camino T-MPLS.

6.1.5.2 Defecto de indicación de defecto hacia atrás (dBDI)

El defecto de indicador de defecto hacia atrás se calcula en la capa T-MPLS. Permite supervisar la presencia de una señal de mantenimiento BDI.

El defecto dBDI se declara cuando se observa un solo paquete OAM BDI en la función de terminación de camino T-MPLS.

El defecto dBDI se suprime cuando no se observan paquetes OAM BDI en un periodo agregado de 3 segundos consecutivos en la función de terminación de camino T-MPLS.

6.2 Acciones consiguientes

Para las acciones consiguientes, véase la Rec. UIT-T G.806 y las funciones atómicas específicas.

6.3 Correlaciones de defectos

Para las correlaciones de defectos, véanse las funciones atómicas específicas.

6.4 Filtros de calidad de funcionamiento

Queda en estudio.

7 Flujo de información a través de los puntos de referencia

El flujo de información de las funciones T-MPLS se define en la cláusula 9. En la cláusula 7/G.806 se presenta una descripción genérica del flujo de información.

8 Procesos de T-MPLS

En esta cláusula se definen los procesos específicos de la red de transporte con MPLS. Los procesos genéricos se definen en la cláusula 8/G.806.

8.1 Procesos de CV/FFD

Los procesos de detección de defectos utilizan como entrada las tramas CV/FFD recibidas y a partir de ellas calculan los siguientes defectos: dLOCV, dMismatch, dMismerge, dExcess.

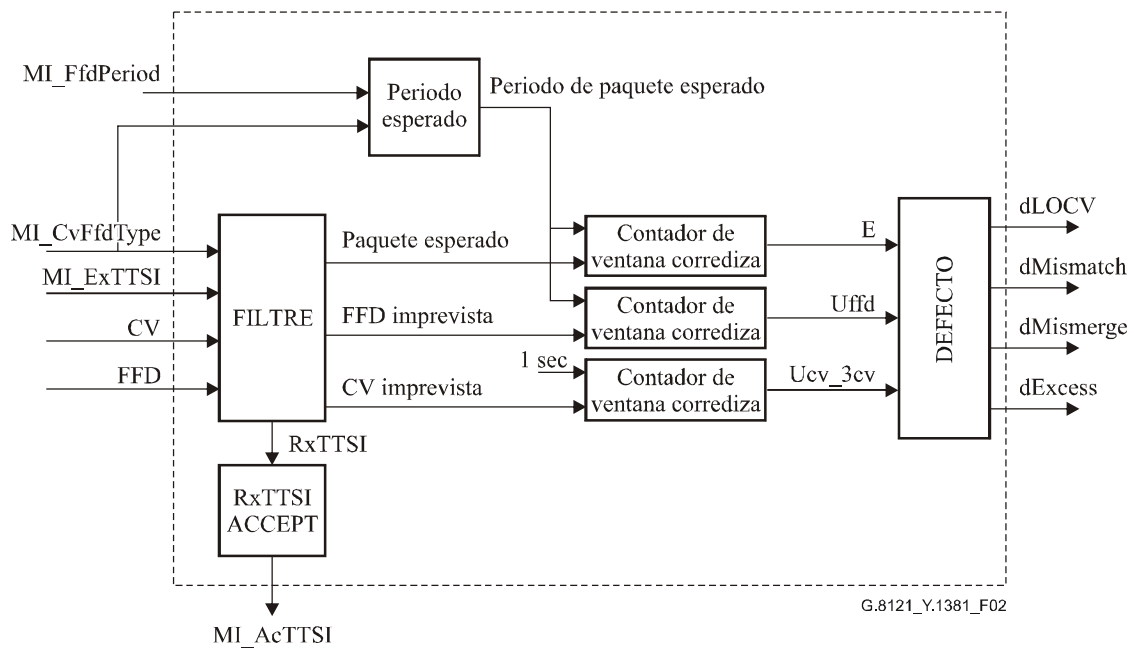


Figura 2/G.8121/Y.1381 – Diagrama de bloques del proceso CV/FFD

El subproceso del periodo esperado calcula el periodo del paquete esperado según se especifica en el cuadro 2.

Cuadro 2/G.8121/Y.1381 – Periodo de CV/FFD

| MI_CvFfdType | Periodo |
|--------------|--------------|
| CV | 1 segundo |
| FFD | MI_FfdPeriod |

El subproceso de aceptación de RxTTSI copia el TTSI recibido (RxTTSI) de cada una de las PDU recibidas en el AcTTSI.

NOTA – En el subproceso de aceptación de TTSI no se aplica persistencia. Esto se debe a que la validez de la PDU ya ha sido verificada por BIP16.

Los subprocesos de filtrado, contador de ventana corrediza y defectos calculan los defectos con arreglo a las definiciones en 6.1.

8.2 Procesos EXP/etiqueta

8.2.1 Procesos de fuente de EXP/etiqueta

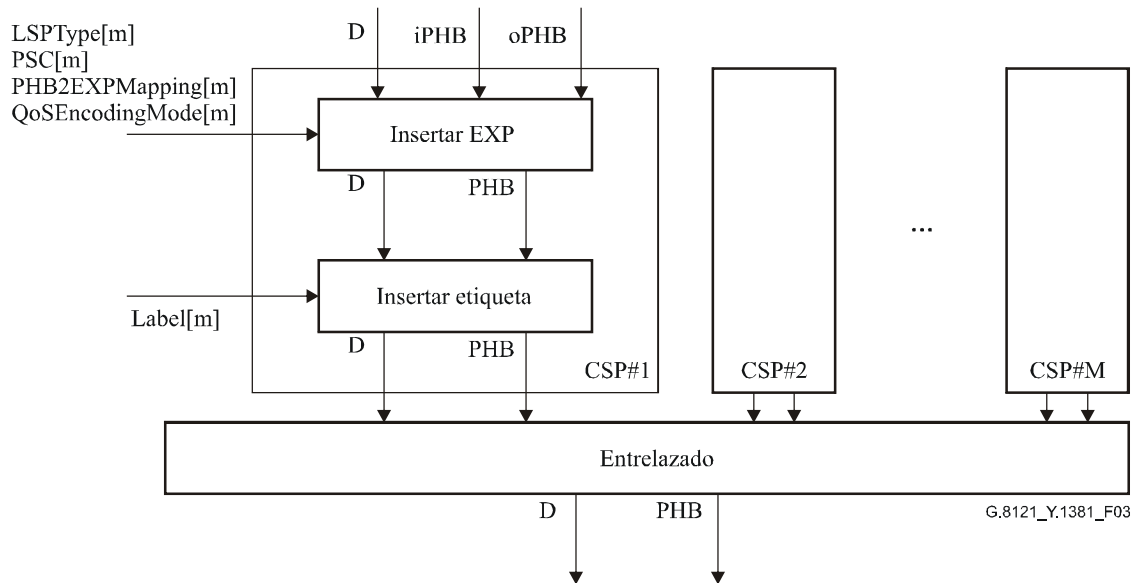


Figura 3/G.8121/Y.1381 – Procesos de fuente de EXP/etiqueta

En la figura 3 se ilustran los procesos de fuente de EXP/etiqueta. Estos procesos se realizan trama por trama.

Procesos específicos de cliente: La función soporta M ($M \leq 2^N - 16$, con $N = 20$ para la etiqueta MPLS) procesos específicos de cliente (CSP#1 a CSP#M), cada uno conectado a un solo punto de conexión T-MPLS. CSP#m ($1 \leq m \leq M$) está activo cuando Label[m] tiene un valor en la gama de 16 a $2^N - 1$.

Proceso de inserción de EXP: Inserta el campo EXP que codifica la información PHB de conformidad con las siguientes reglas:

- Si LSPType[m] = L-LSP, la información DP se codifica en el campo EXP conforme a RFC 3270 y PSC[m].
- Si LSPType[m] = E-LSP, la información PHB se codifica en el campo EXP conforme a la correspondencia 1:1 configurada en PHB2EXPMapping[m].

La información PHB que debe corresponder con el campo EXP se selecciona conforme a las siguientes reglas:

- Si QoSEncodingMode[m] = A, la información iPHB se hace corresponder con el campo EXP.
- Si QoSEncodingMode[m] = B, la información oPHB se hace corresponder con el campo EXP.

Proceso de inserción de etiqueta: Inserta el campo etiqueta MPLS de 20 bits con el valor proporcionado a través de Label[m].

Proceso de entrelazado: Entrelaza las unidades de tráfico T-MPLS de los procesos específicos de cliente en un tren único.

8.2.2 Procesos de sumidero de EXP/etiqueta

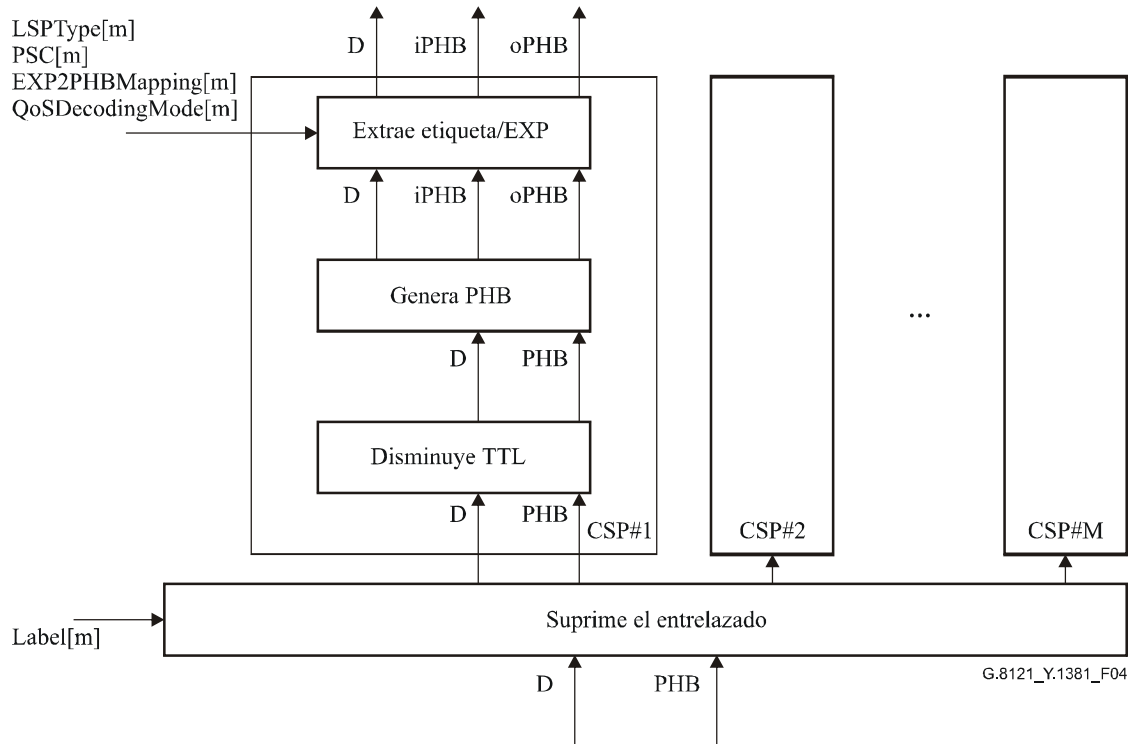


Figura 4/G.8121/Y.1381 – Procesos de sumidero de EXP/etiqueta

En la figura 4 se ilustran los procesos de sumidero de EXP/etiqueta. Estos procesos se realizan trama por trama.

Proceso de supresión de entrelazado: suprime el entrelazado de las unidades de tráfico T-MPLS y retransmite cada uno de sus procesos específicos de cliente #m basándose en el valor en el campo etiqueta de la unidad de tráfico. La relación entre CSP y el valor de etiqueta de MPLS es proporcionado por Label[1..M].

Las unidades de tráfico que se reciben con un valor de etiqueta que identifica a un CSP no activo se descartan.

Procesos específicos de clientes: la función soporta M ($M \leq 2^N - 16$, con $N = 20$ para la etiqueta MPLS) procesos específicos de cliente (CSP#1 a CSP#M), cada uno conectado a un solo punto de conexión T-MPLS. CSP#m ($1 \leq m \leq M$) está activo cuando Label[m] tiene un valor en la gama de 16 a $2^N - 1$.

Proceso de extracción de etiqueta y EXP: extrae la etiqueta MPLS y los campos EXP de la unidad de tráfico.

Procesos de disminución de TTL: disminuye el TTL. Si el CP de T-MPLS no es un TCP y el TTL disminuido es menor que cero o igual a éste, la unidad de tráfico se descarta simplemente.

Proceso de generación de PHB: procesa el campo EXP.

La señal iPHB se genera conforme a las siguientes reglas:

- Si LSPTYPE[m] = L-LSP, la información PSC es igual a PSC[m] mientras que la información DP se decodifica del campo EXP conforme a RFC 3270 y a PSC[m].
- Si LSPTYPE[m] = E-LSP, la información PHB se decodifica del campo EXP conforme a la correspondencia 1:1 configurada en EXP2PHBMapping[m].

El CI_oPHB se genera conforme a la siguiente regla:

- Si QoSDecodingMode = A, el oPHB es igual al iPHB generado.
- Si QoSDecodingMode = B, el oPHB es igual al PHB recibido.

8.3 Proceso de colas

El proceso de colas almacena los paquetes MPLS recibidos en una memoria intermedia para enviarlos a la salida conforme al CI_oPHB. Los detalles de implementación de dicho proceso quedan fuera del alcance de esta Recomendación.

Este proceso también se encarga de descartar tramas si su velocidad en la TM_CI es superior que la que puede soportar <Srv>_AI_D. Los contadores de supervisión de calidad de funcionamiento quedan *en estudio*.

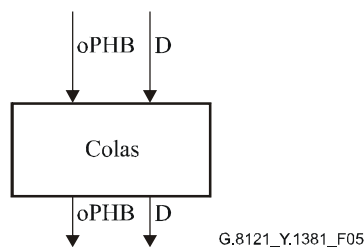


Figura 5/G.8121/Y.1381 – Proceso de colas

8.4 Procesos de GFP-F específicos de T-MPLS

8.4.1 Procesos de fuente de GFP-F específicos de T-MPLS

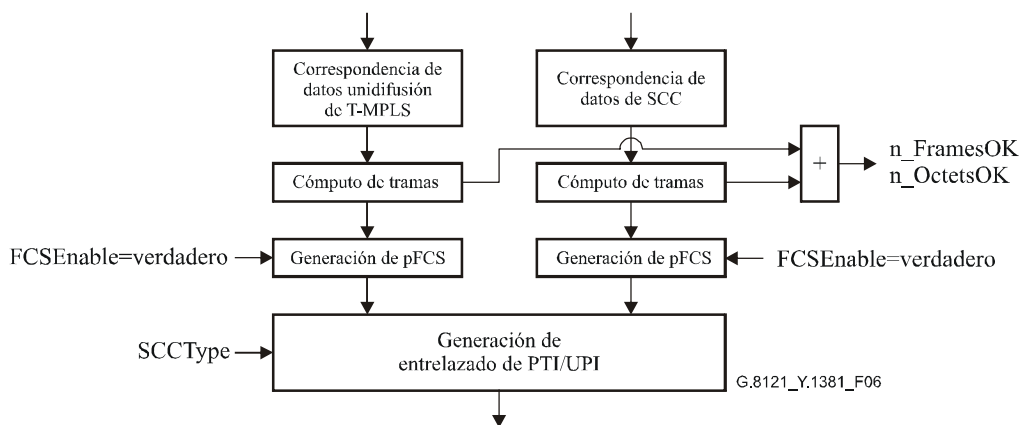


Figura 6/G.8121/Y.1381 – Proceso de fuente de GFP-F específico de T-MPLS

En la figura 6 se ilustran los procesos de fuente de GFP-F específicos de T-MPLS. Estos procesos se llevan a cabo trama por trama.

Correspondencia de los datos de T-MPLS unidifusión: la trama unidifusión de T-MPLS se inserta en el campo información de cabida útil de cliente de la trama GFP como se define en 7.6/G.7041/Y.1303. Una trama unidifusión T-MPLS da por resultado una trama GFP.

NOTA 1 – La correspondencia de datos de T-MPLS multidifusión queda en estudio.

Correspondencia de datos de SCC: la trama SCC se inserta en el campo información de cabida útil de cliente de la trama GFP como se define en la cláusula 7/G.7041/Y.1303. Una trama SCC da por resultado una trama GFP.

Cómputo de tramas: calcula el número de tramas (n_FramesOK) y de octetos (n_OctetsOK) que pasan a través de este módulo.

Generación de pFCS: véase 8.5.4.1.1/G.806. La FCS de GFP está habilitada continuamente (FCSEnable=verdadero).

Generación de PTI e UPI, entrelazado: el campo PTI del encabezamiento de tipo GFP se pone de manera fija a "000". El campo UPI del encabezamiento de tipo GFP se pone a:

- el UPI unidifusión de MPLS (como se define en el cuadro 6-3/G.7041/Y.1303), para las tramas que provienen del proceso de correspondencia de datos unidifusión de MPLS;
- el UPI de SCC conforme al SCCType para las tramas que provienen del proceso de correspondencia de datos SCC.

A continuación, las tramas se entrelazan para formar un tren único.

NOTA 2 – Las tramas de gestión de clientes GFP no se definen para MPLS sobre la correspondencia de GFP-F.

8.4.2 Procesos de sumidero de GFP-F específicos de T-MPLS

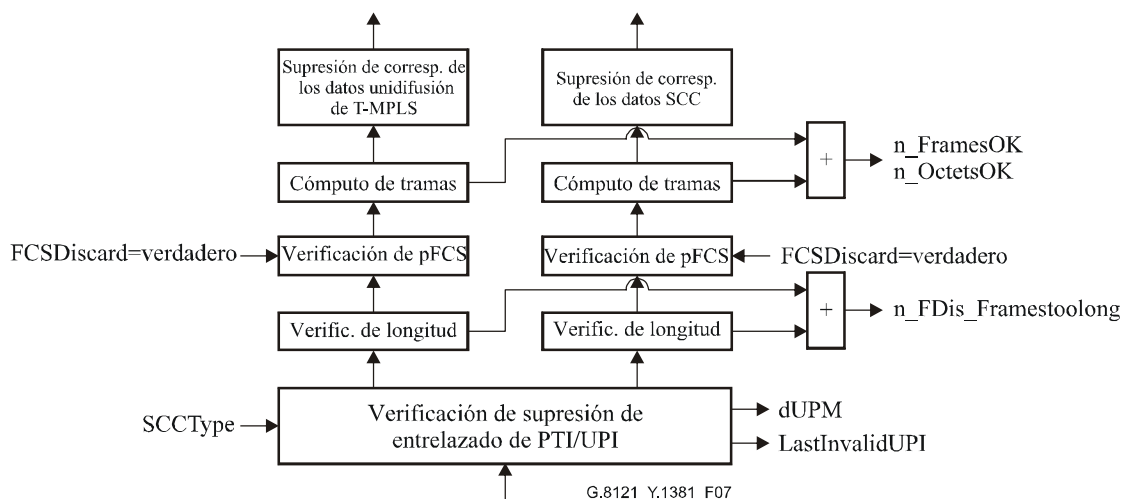


Figura 7/G.8121/Y.1381 – Proceso de sumidero de GFP-F específico de T-MPLS

En la figura 7 se ilustran los procesos de sumidero de GFP-F específicos de T-MPLS. Estos procesos se realizan trama por trama.

Verificación de PTI e UPI, supresión de entrelazado: las tramas GFP con un valor de PTI (AcPTI, véase 8.5.1.1/G.806) aceptado de "000" son tramas de datos de cliente. Todas las tramas GFP con un valor de PTI (AcPTI, véase 8.5.1.1/G.806) aceptado distinto de "000" serán descartadas.

El UPI de las tramas de datos de cliente se verifica para generar dUPM de la siguiente manera:

- una "trama UPI válida" es una trama con un UPI idéntico al UPI unidifusión de MPLS (como se define en el cuadro 6-3/G.7041/Y.1303) o bien a la UPI de SCC conforme al SCCType. El resto de las tramas son "tramas UPI no válidas".
- se declara dUPM en cuanto se recibe una "trama UPI no válida";

- se suprime dUPM si no se han recibido "tramas UPI no válidas" durante los últimos Tclear segundos.

Tclear queda en estudio. Si dUPM está activa, el UPI no válido recibido más recientemente está disponible en LastInvalidUPI. Si dUPM no está activa, LastInvalidUPI es "n/a".

El UPI de las tramas de datos de cliente se emplea nuevamente para suprimir el entrelazado de las tramas:

- las "tramas UPI válidas" con el UPI idéntico al UPI unidifusión de MPLS (como se define en el cuadro 6-3/G.7041/Y.1303) se envían al proceso de correspondencia de datos unidifusión de MPLS;
- las "tramas UPI válidas" con el UPI idéntico al UPI de SCC conforme al SCCType (como se define en el cuadro 6-3/G.7041/Y.1303) se envían al proceso de correspondencia de datos SCC;
- las "tramas UPI no válidas" se descartan.

Longitud de la trama GFP-F: verifica si la longitud de la trama GFP-F está permitida. Las tramas más largas que GFP_Length bytes se descartan y se computan (n_FramesTooLong).

NOTA 1 – GFP_Length queda en estudio.

Supervisión de pFCS: véase 8.5.4.1.2/G.806. El descarte de tramas con errores está habilitado continuamente (FCSdiscard=verdadero). Si la PFI aceptada es 0, la trama se descarta y se computa (n_FDis_PFI).

Cómputo de tramas: calcula el número de tramas (n_FramesOK) y de octetos (n_OctetsOK) que pasan a través de este módulo.

Supresión de la correspondencia de datos SCC: la trama SCC se extrae del campo información de cabida útil de cliente de la trama GFP como se define en la cláusula 7/G.7041/Y.1303. Una trama GFP da por resultado una trama SCC.

Supresión de la correspondencia de datos T-MPLS unidifusión: la trama unidifusión T-MPLS se extrae del campo información de cabida útil de cliente de la trama GFP como se define en 7.6/G.7041/Y.1303. Una trama GFP da por resultado una trama unidifusión MPLS.

NOTA 2 – La supresión de la correspondencia de los datos T-MPLS multidifusión queda en estudio.

8.5 Procesos de los indicadores de interfuncionamiento común (CII)

Esta función realiza el procesamiento del indicador de interfuncionamiento común (CII, *common interworking indicator*) como se describe en la Rec. UIT-T Y.1415.

8.5.1 Proceso de fuente de CII

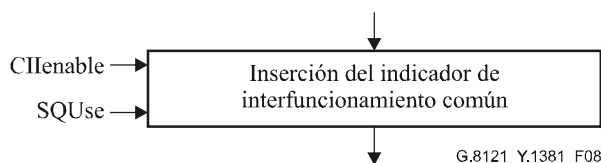


Figura 8/G.8121/Y.1381 – Proceso de origen de CII

Si la indicación CIIenable es verdadero, esta función debería generar e insertar el indicador de interfuncionamiento común que se describe en la Rec. UIT-T Y.1415. De lo contrario, no debería llevarse a cabo inserción alguna. Si la indicación SQUse es falso, el campo número de secuencia debería fijarse a todo ceros.

8.5.2 Proceso de sumidero de CII

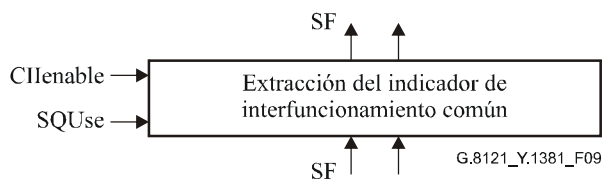


Figura 9/G.8121/Y.1381 – Proceso de sumidero de CII

Si la indicación `SQUse_CIIEnable` es verdadero, esta función debería procesar el indicador de interfuncionamiento común que se describe en la Rec. UIT-T Y.1415. En este caso, si la indicación `SQUse` es verdadero, el campo número de secuencia debería tratarse y los paquetes fuera de secuencia deberían descartarse (este proceso no realiza ningún reordenamiento).

Asimismo, la indicación `SF` pasa a través del módulo sin modificaciones hacia el siguiente proceso.

9 Funciones de capa T-MPLS

En la figura 10 se ilustran las funciones de adaptación entre la red de capa T-MPLS y las capas servidora y cliente. Se hace referencia a la información que atraviesa el punto de conexión T-MPLS (`TM_CP`) como información característica de T-MPLS (`TM_CI`). Se hace referencia a la información que atraviesa el punto de acceso T-MPLS (`TM_AP`) como información adaptada de T-MPLS (`TM_AI`).

La red de capa T-MPLS proporciona una jerarquía incorporada a través del mecanismo de apilamiento de etiquetas. Esto se representa en el modelo mediante subcapas de túnel T-MPLS, que contienen funciones `TM_TT` y `TM/TM_A`. En la figura se muestra un ejemplo genérico de la conexión de las funciones de túnel T-MPLS. No es necesario conectarlas a través de una función `TM_C`; pueden insertarse directamente sin una función de conexión.

Este mecanismo (subcapas de túnel T-MPLS) también se emplea cuando se solicita supervisión de subcapa (conexión tándem).

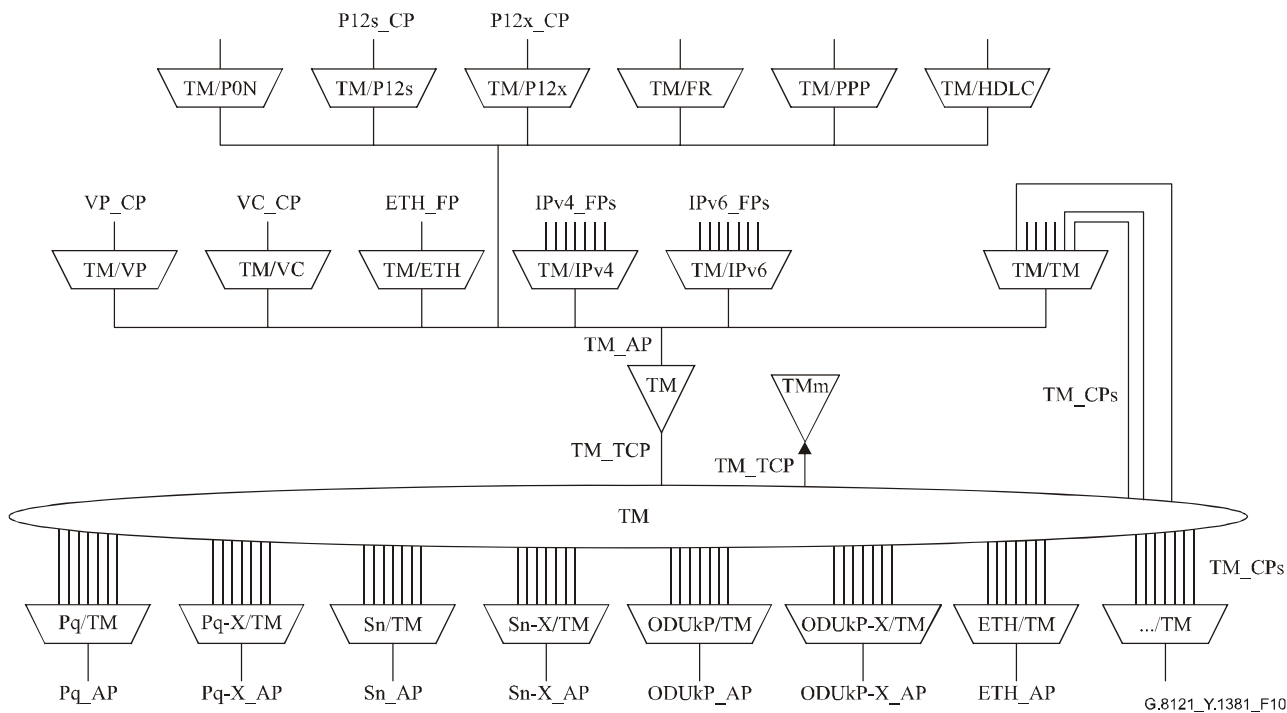
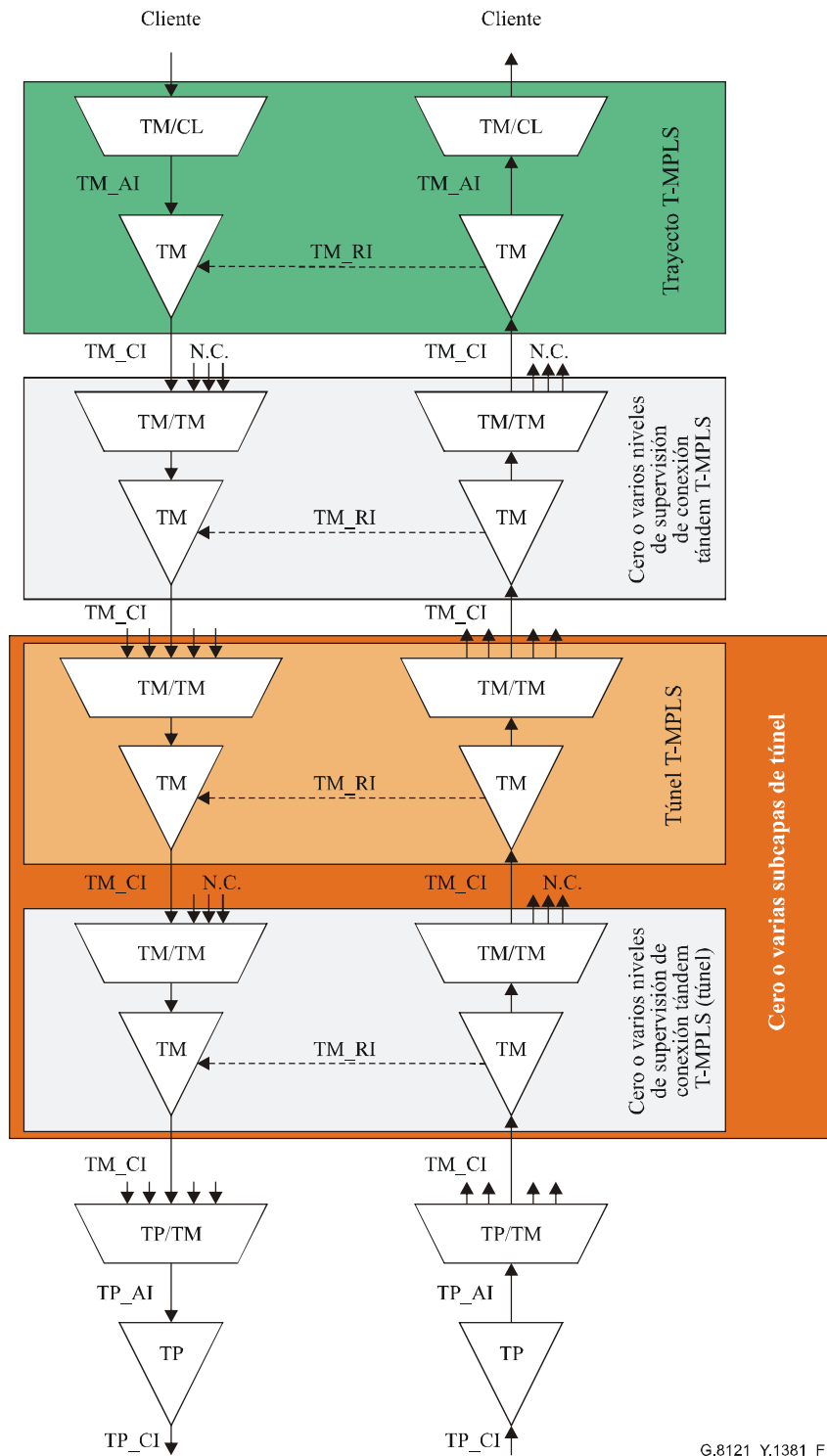


Figura 10/G.8121/Y.1381 – Funciones atómicas de T-MPLS

En la figura 11 se ilustra el apilamiento de subcapas T-MPLS. Una función de terminación/adaptación de nivel de trayectoria T-MPLS se conecta a cero o varias funciones de terminación/adaptación de subcapa de túnel T-MPLS que se despliegan como funciones¹ de terminación/adaptación de conexión tándem y utilizan un TM_CP único, las cuales se conectan a su vez a cero o varias funciones de terminación/adaptación de subcapa de túnel T-MPLS, y cada una de esas subcapas con cero o más funciones de terminación/adaptación de subcapa de túnel T-MPLS por debajo de ella que actúan como funciones de terminación/adaptación de conexión tándem T-MPLS. Obsérvese que en esta figura no se han incluido las posibles subredes T-MPLS intermedias a fin de presentar una visión de apilamiento máxima. Puede suponerse que esas funciones de subcapa se distribuyen por lo general a través de múltiples elementos de red y se interconectan mediante conexiones de subred.

¹ La definición de una función TM/TM_A dedicada con un TM_CP único, que soporta únicamente supervisión de conexión tándem T-MPLS, queda en estudio.



G.8121_Y.1381_F11

Figura 11/G.8121/Y.1381 – Ejemplo de apilamiento de subcapas T-MPLS

Obsérvese que:

- No es necesario que un elemento de red soporte todas las funciones ilustradas. Un elemento de red que soporte la función TP/TM_A (TP: Sn, Sn-X, etc.) contiene funcionalidad T-MPLS mínima. Un elemento de red con funciones TP/TM_A y una función TM_C es un conmutador/transconector T-MPLS, etc.
- Un punto extremo de trayecto T-MPLS bidireccional (figura 12) puede insertar CV de T-MPLS, FFD y BDI, y extraer CV de T-MPLS, FFD, FDI y BDI. Una función de fuente

de punto de extremo de trayecto T-MPLS añade un encabezamiento suplementario T-MPLS a todas las Client_CI entrantes. Una función de sumidero de punto de extremo de trayecto T-MPLS extrae el encabezamiento suplementario de T-MPLS superior del tráfico TM_CI entrante y las unidades OAM antes de que el resto de la señal se envíe a la salida. Una función de sumidero de punto de extremo de trayecto T-MPLS inserta OAM de AIS/FDI de cliente durante condiciones de fallo de la señal (si se define dicha señal).

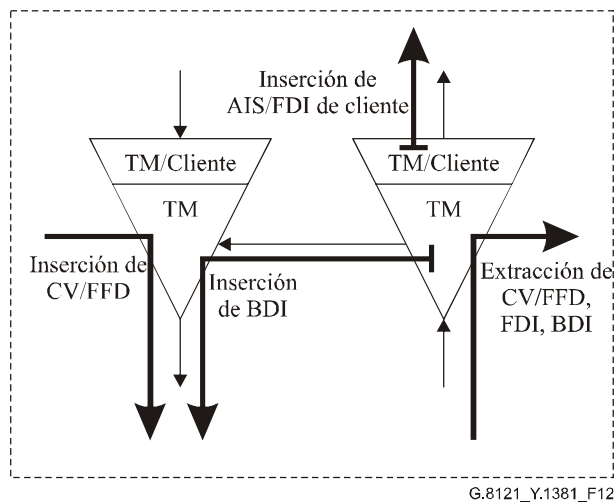


Figura 12/G.8121/Y.1381 – Inserción y extracción de OAM de T-MPLS en el punto de extremo de trayecto MPLS

- c) Un punto de extremo de túnel T-MPLS bidireccional (figura 13) puede insertar CV de T-MPLS, FFD y BDI, y extraer CV de T-MPLS, FFD, FDI y OAM de BDI. Una función de fuente de punto de extremo de túnel T-MPLS añade un encabezamiento suplementario MPLS a todas las unidades OAM y al tráfico TM_CI entrantes. Una función de sumidero de punto de extremo de túnel T-MPLS extrae el encabezamiento suplementario T-MPLS superior de las unidades OAM y del tráfico TM_CI entrantes antes de que el resto de la señal T-MPLS se envíe a la salida. Una función de sumidero de punto de extremo de túnel T-MPLS inserta OAM de FDI de T-MPLS durante las condiciones de fallo de la señal.

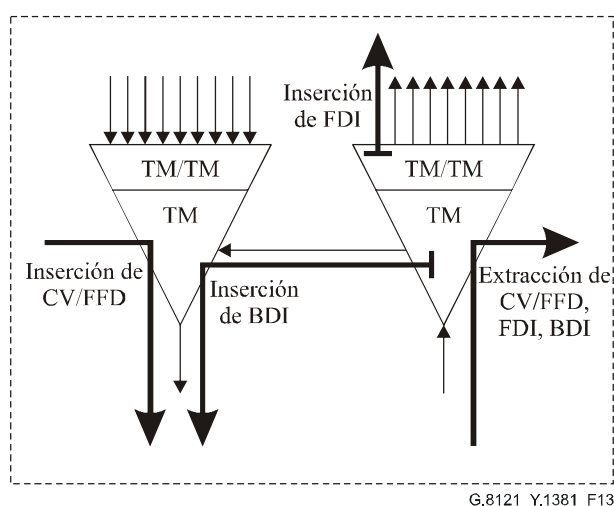


Figura 13/G.8121/Y.1381 – Inserción y extracción de OAM de T-MPLS en el punto de extremo del túnel T-MPLS

- d) Un punto de extremo de capa servidora T-MPLS bidireccional (figura 14) puede insertar OAM/tara específica de capa servidora y extraer las OAM/tara específicas de esta capa servidora. Una función de fuente de punto de extremo de capa servidora T-MPLS añade un encabezamiento específico de capa servidora a todas las unidades de OAM y de tráfico TM_CI entrantes. Una función de sumidero de punto de extremo de capa servidora T-MPLS extrae el encabezamiento específico de capa servidora de las unidades de OAM y de tráfico TM_CI entrantes antes de que el resto de la señal T-MPLS se envíe a la salida. Una función de sumidero de punto de extremo de capa servidora T-MPLS inserta OAM de FDI de T-MPLS durante las condiciones de fallo de la señal.

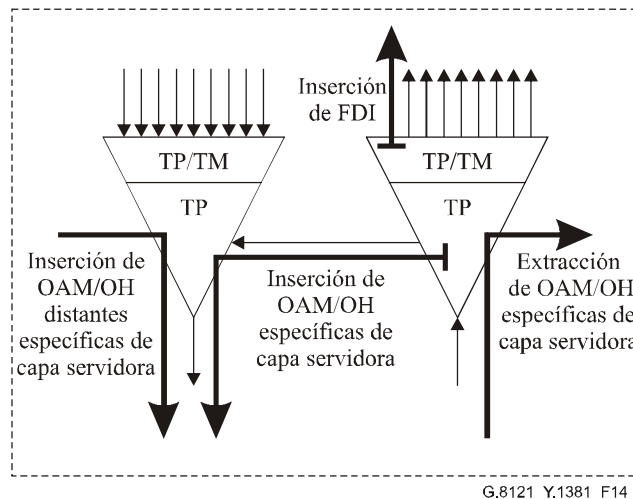


Figura 14/G.8121/Y.1381 – Inserción y extracción de OAM de T-MPLS en el punto de extremo de capa servidora de T-MPLS

- e) Una función de supervisión no intrusiva de T-MPLS (figura 15) puede supervisar CV de T-MPLS, FFD, FDI y OAM de BDI.

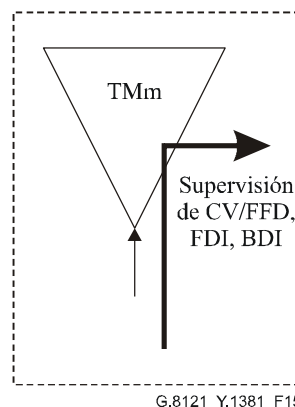


Figura 15/G.8121/Y.1381 – Supervisión de OAM de T-MPLS en NIM de T-MPLS

- f) En la figura 16 se ilustran las señales relacionadas con la gestión de fallos en las funciones de punto de extremo de trayecto T-MPLS. Las señales SSF y TSF comunican la condición de fallo de la señal detectada en las funciones anteriores, ayudan a suprimir las causas de fallos en los equipos y se emplean para activar la conmutación de protección. Las causas de los fallos (MI_cXXX) se determinan y notifican a la EMF. La información distante (RI_XXX) se genera en la función de sumidero de terminación y se transfiere a la función

de fuente de terminación aparejada para su inserción en la OAM de BDI. La OAM de AIS/FDI de cliente se inserta bajo el control de la señal aAIS.

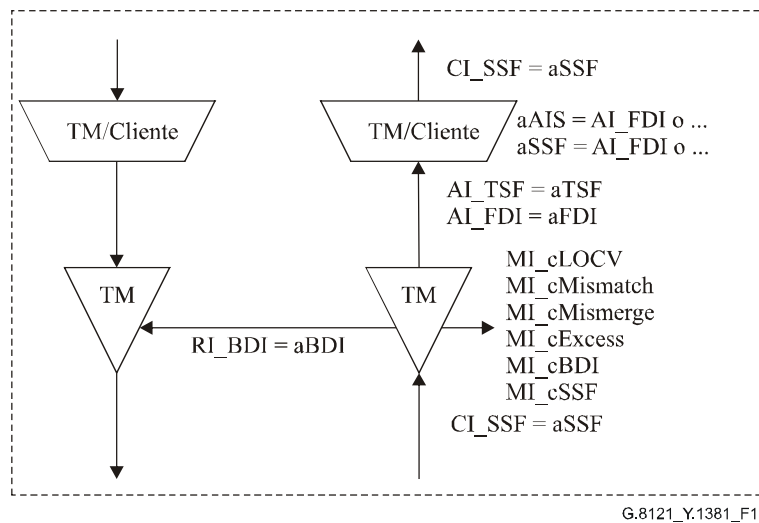


Figura 16/G.8121/Y.1381 – Gestión de fallos en la función de punto de extremo de trayecto T-MPLS

- g) En la figura 17 se ilustran las señales relacionadas con la gestión de fallos en las funciones de punto de extremo de túnel T-MPLS. Las señales SSF y TSF comunican la condición de fallo de la señal detectada en las funciones anteriores, ayudan a suprimir las causas de fallos en los equipos y se emplean para activar la conmutación de protección. Las causas de los fallos (MI_cXXX) se determinan y notifican a la EMF. La información distante (RI_XXX) se genera en la función de sumidero de terminación y se transfiere a la función de fuente de terminación aparejada para su inserción en la OAM de BDI. La OAM de FDI se inserta bajo el control de la señal aAIS.

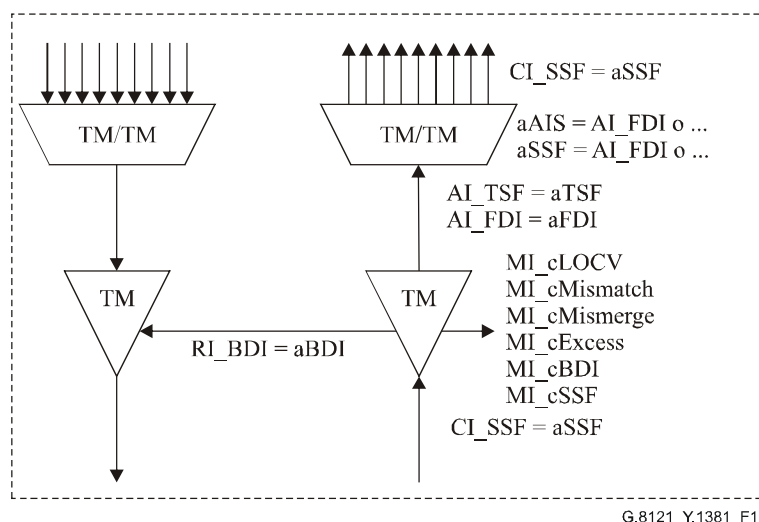


Figura 17/G.8121/Y.1381 – Gestión de fallos en la función de punto de extremo de túnel T-MPLS

- h) En la figura 18 se ilustran las señales relacionadas con la gestión de fallos en una función de supervisión no intrusiva T-MPLS. Las señales SSF y TSF comunican la condición de fallo de la señal detectada en las funciones anteriores, ayudan a suprimir las causas de fallos en el equipo y se emplean para activar la conmutación de protección. Las causas de fallos (MI_cXXX) se determinan y notifican a la EMF.

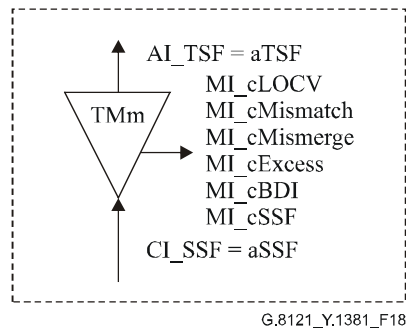


Figura 18/G.8121/Y.1381 – Gestión de fallos en la función de supervisión no intrusiva de T-MPLS

Información característica de T-MPLS

La TM_CI representa un tren de unidades de tráfico TM_CI (TM_CI_D) que se ilustra en la figura 19, complementado con señales TM_CI_iPHB, TM_CI_oPHB y TM_CI_SSF. Cada unidad de tráfico TM_CI contiene uno o varios encabezamientos suplementarios MPLS, de los cuales los campos etiqueta y EXP más externos tienen valores indefinidos, y un campo de cabida útil u OAM. Una unidad de tráfico TM_CI se identifica ("visible") como una unidad OAM de MPLS si contiene dos encabezamientos suplementarios, de los cuales el más interno tiene una etiqueta con el valor 14. De lo contrario, las unidades OAM de MPLS se tratan como una unidad de tráfico general en la que se oculta la naturaleza de la OAM.

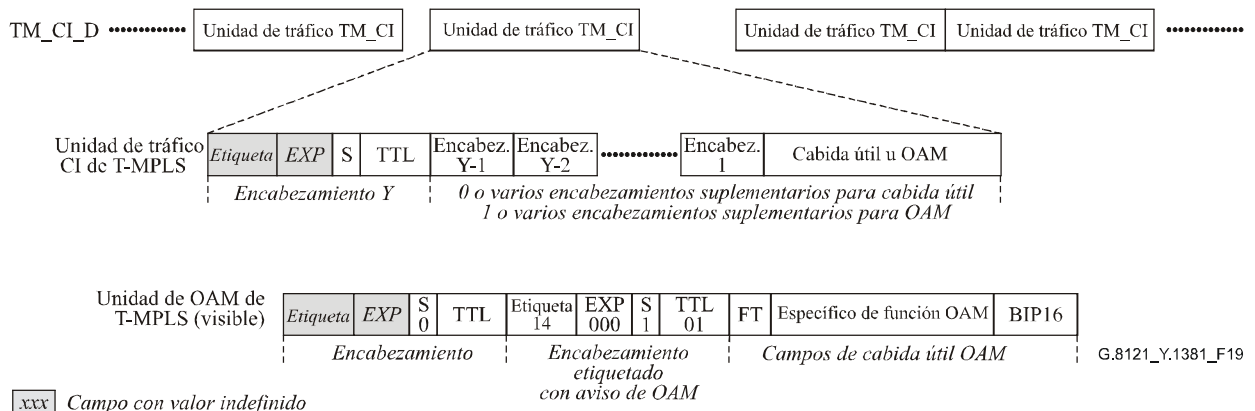


Figura 19/G.8121/Y.1381 – Flujo descendente de los datos de información característica de T-MPLS (TM_CI_D) correspondientes a la localización del fallo de la señal

La TM_CI contiene OAM de FDI de T-MPLS a una velocidad de una por segundo (figura 20).

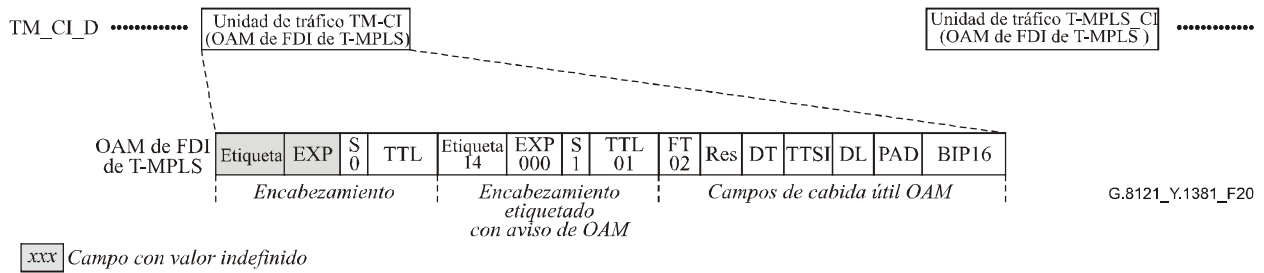


Figura 20/G.8121/Y.1381 – Flujo descendente de los datos de información característica de T-MPLS (TM_CI_D) correspondientes a la localización del fallo de la señal

Información adaptada de T-MPLS

La TM_AI representa un tren de unidades de tráfico TM_AI (TM_AI_D) como se ilustra en la figura 21, complementado con señales TM_AI_PHB y TM_AI_TSF. Cada unidad de tráfico TM_AI contiene uno o varios encabezamientos suplementarios MPLS, cuyos campos etiqueta, EXP y TTL más externos tienen valores indefinidos, y un campo de cabida útil u OAM.

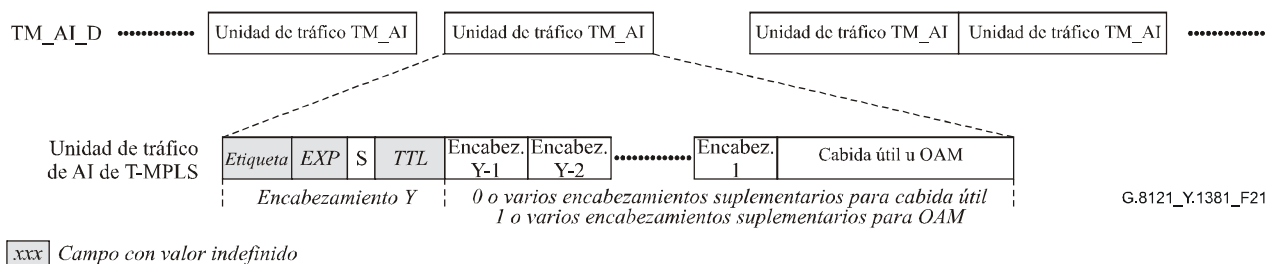


Figura 21/G.8121/Y.1381 – Información adaptada de T-MPLS

Puede ser que todas las unidades de tráfico TM_AI provengan de un TM_CP, o de distintos TM_CP (caso de multiplexación de T-MPLS en TM/TM_A). En el último caso, el campo etiqueta del encabezamiento Y-1 (figura 21) identifica al TM_CP con el que está asociada la unidad de tráfico.

9.1 Funciones de conexión (TM_C)

TM_C representa la función que asigna paquetes MPLS en sus puertos de entrada a paquetes T-MPLS en sus puertos de salida.

Como se ilustra en la figura 22 el proceso de conexión TM_C es una función unidireccional. Los formatos de señal en los puertos de entrada y salida de la función son similares, y difieren únicamente en la secuencia lógica de los paquetes T-MPLS. Como el proceso no afecta la naturaleza de la información característica de la señal, el punto de referencia en cada lado de la función TM_C es idéntico, tal y como se ilustra en la figura 22.

Los paquetes T-MPLS entrantes en el TM_CP se asignan a la capacidad disponible de T-MPLS saliente en el TM_CP.

• **Símbolo:**

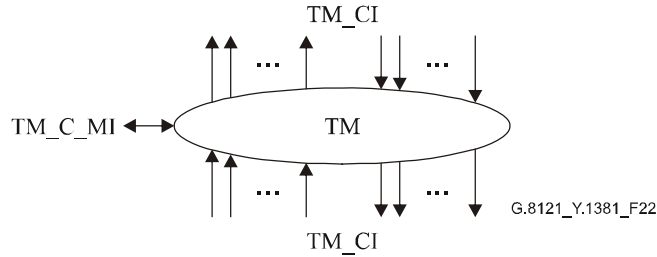


Figura 22/G.8121/Y.1381 – Símbolo TM_C

• **Interfaces:**

Cuadro 3/G.8121/Y.1381 – Señales de entrada y salida de TM_C

| Entrada o entradas | Salida o salidas |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| por cada TM_CP, n × para la función: TM_CI_D TM_CI_iPHB TM_CI_oPHB TM_CI_SSF TM_AI_TSF por cada punto de conexión de entrada y salida: <i>queda en estudio</i> por cada conexión de matrix: TM_C_MI_ConnectionType TM_C_MI_Return_CP_ID TM_C_MI_ConnectionPortIds por cada grupo de protección SNC: <i>queda en estudio</i> | por cada TM_CP, m × por cada función: TM_CI_D TM_CI_iPHB TM_CI_oPHB TM_CI_SSF |

• **Procesos:**

En la función TM_C la información característica de T-MPLS se encamina entre los puntos de conexión de entrada (terminación) ((T)CP) y los (T)CP de salida mediante conexiones de matrix. Los (T)CP pueden atribuirse dentro de un grupo de protección.

NOTA – En esta Recomendación no se especifica el número de señales de entrada/salida a la función de conexión, ni la conectividad. Lo anterior representa una propiedad de los elementos de la red individual.

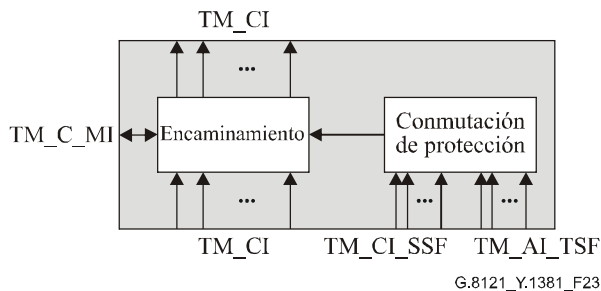


Figura 23/G.8121/Y.1381 – Diagrama del proceso TM_C

– *Proceso de encaminamiento:*

Este proceso permite pasar todas las unidades de tráfico que se reciben de una entrada específica a la salida correspondiente de acuerdo con la conexión de matriz entre la entrada y salida especificadas.

Cada conexión (matriz) en la función TM_C debe caracterizarse por:

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de conexión (MI_ConnectionType): | no protegido, protegido |
| Sentido del tráfico (MI_Return_CP_ID): | Unidireccional si es NULO, de lo contrario identifica el CP de la conexión de retorno (nota) |
| Puntos de conexión de entrada y salida (MI_ConnectionPortID): | Conjunto de identificadores de puntos de conexión |
| NOTA – Los LSP bidireccionales pueden soportarse asociando dos LSP unidireccionales en el plano de datos, conforme a la Rec. UIT-T G.8110.1/Y.1370.1. | |

– *Proceso de conmutación de protección:*

Queda en estudio.

• **Supervisión de la calidad de funcionamiento:**

Ninguna.

• **Defectos:**

Ninguno.

• **Acciones consiguientes:**

Si una salida de esta función no está conectada a una de sus entradas, la función de conexión no enviará unidades de tráfico y SSF = falso a la salida.

• **Correlaciones de defectos:**

Ninguna.

9.1.1 Proceso de protección de conexión de subred

Queda en estudio.

9.2 Funciones de terminación

9.2.1 Función de terminación de camino MPLS (TM_TT)

La función TM_TT termina la OAM de MPLS para determinar la condición del camino de capa o de subcapa MPLS. En la figura 24 se muestra la combinación de las funciones de fuente y sumidero unidireccionales que forma una función bidireccional.

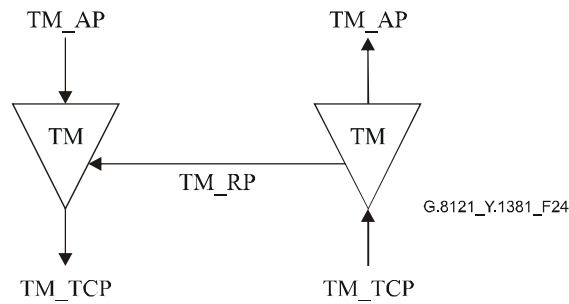


Figura 24/G.8121/Y.1381 – TM_TT

9.2.1.1 Función de fuente de terminación de camino T-MPLS (TM_TT_So)

La función TM_TT_So determina e inserta el valor de TTL en el campo TTL del encabezamiento suplementario y añade OAM de T-MPLS, incluyendo las señales de CV, FFD y BDI, a la señal TM_AI en su TM_AP.

El flujo de información y el tratamiento de la función TM_TT_So se definen con referencia a la figura 25.

• **Símbolo:**

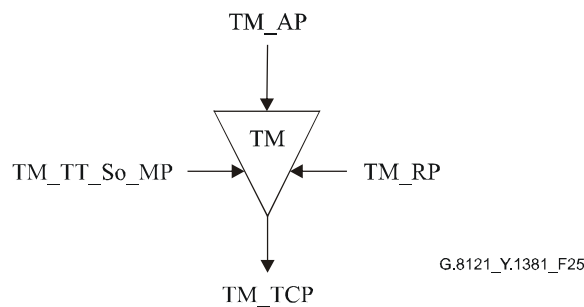


Figura 25/G.8121/Y.1381 – Función TM_TT_So

• **Interfaces:**

Cuadro 4/G.8121/Y.1381 – Entradas y salidas de TM_TT_So

| Entrada o entradas | Salida o salidas |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| TM_AP: TM_AI_D TM_AI_PHB TM_RP: TM_RI_BDI TM_TT_So_MP: TM_TT_So_MI_TxTTSI TM_TT_So_MI_CvFfdType TM_TT_So_MI_FfdFreq TM_TT_So_MI_TTLVALUE | TM_CP: TM_CI_D TM_CI_iPHB TM_CI_oPHB |

• **Procesos:**

En la figura 26 se ilustran los procesos asociados con la función TM_TT_So.

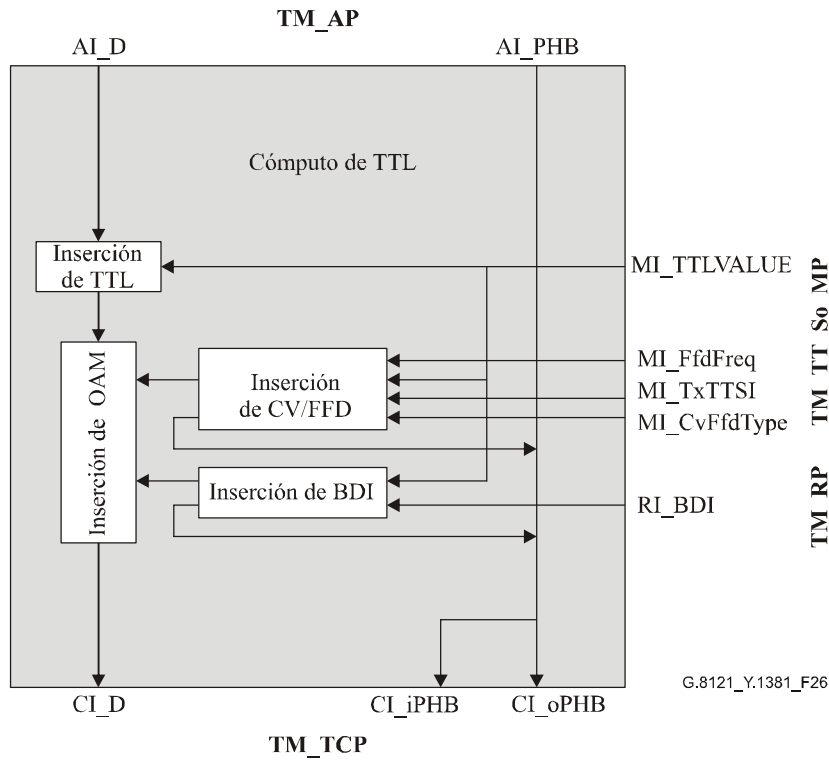


Figura 26/G.8121/Y.1381 – Diagrama del proceso de TM_TT_So

PHB: la señal AI_PHB se asigna a las señales CI_iPHB y CI_oPHB en el punto de referencia TM_TCP.

Inserción de TTL: el valor del tiempo para vivir (figura 27) se inserta en el campo TTL del encabezamiento suplementario más externo dentro de la unidad de tráfico TM_AI (véase la figura 21).

header.TTL = MI_TTLVALUE

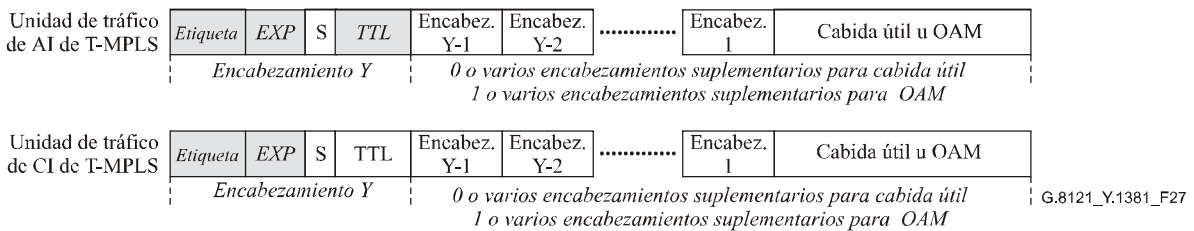


Figura 27/G.8121/Y.1381 – Inserción del valor de TTL

Inserción de CV/FFD: la señal OAM de verificación de conectividad (CV) o de detección rápida de fallos (FFD) (ilustrada en las figuras 28 y 29) se genera mediante el proceso inserción de CV/FFD (determinado por MI_CvFfdType) y se inserta en la señal de tráfico. La señal OAM de CV se inserta una vez por segundo, la señal OAM de FFD se inserta una vez por periodo derivado de la señal MI_FREQ en el punto de referencia TM_TT_So_MP.

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------------------|-----|---|-----|---------------------------------------------------|------------|--------|-------------|----------------------------------|---------------------|----------|----------------------------|-------|
| OAM de CV de T-MPLS | Etiqueta | EXP | S | TTL | Etiqueta 14 | EXP 000 | S 1 | TTL 0x01 | FT 01 | Res (0x00 00 00) | LSP TTSI | Relleno (0x00 00 .. 00) | BIP16 |
| | <i>Encabezamiento</i> | | | | <i>Encabezamiento etiquetado con aviso de OAM</i> | | | | <i>Campos de cabida útil OAM</i> | | | | |

G.8121_Y.1381_F28

Figura 28/G.8121/Y.1381 – OAM de CV de T-MPLS en su TM_TCP

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|-----|---|-----|---------------------------------------------------|------------|--------|-----------|----------------------------------|-------------------|----------|------|--------------------------|-------|
| OAM de FFD de T-MPLS | Etiqueta | EXP | S | TTL | Etiqueta 14 | EXP 000 | S 1 | TTL 01 | FT 07 | Res (00 00 00) | LSP TTSI | FREQ | Relleno (00 00 .. 00) | BIP16 |
| | <i>Encabezamiento</i> | | | | <i>Encabezamiento etiquetado con aviso de OAM</i> | | | | <i>Campos de cabida útil OAM</i> | | | | | |

G.8121_Y.1381_F29

Figura 29/G.8121/Y.1381 – OAM de FFD de T-MPLS en su TM_TCP

Los valores del campo encabezamiento etiquetado con aviso de OAM (etiqueta, EXP, S, TTL) se especifican en la Rec. UIT-T Y.1711 y se muestran en las figuras 28 y 29. El valor del campo tipo de función (FT) para las señales OAM de CV y FFD se especifica en la Rec. UIT-T Y.1711 y se muestra en las figuras 28 y 29. Los valores de los campos reservado (Res) y relleno se especifican en la Rec. UIT-T Y.1711 y se muestran en las figuras 28 y 29. La estructura TTSI de LSP se especifica en la Rec. UIT-T Y.1711. Su valor se deduce de la señal MI_TxTTSI en el punto de referencia TM_TT_So_MP. Los valores del campo frecuencia (FREQ) se especifican en la Rec. UIT-T Y.1711 y representan la velocidad de repetición de la señal OAM de FFD. El valor del campo BIP16 se calcula conforme a la Rec. UIT-T Y.1711.

El valor de TTL en el encabezamiento se deduce de la señal MI_TTLVALUE en el punto de referencia TM_TT_So_MP de la siguiente manera:

header.TTL = MI_TTLVALUE;

CI_oPHB y CI_iPHB deben fijarse al "PHB con mínima probabilidad de pérdida" como se especifica en la Rec. UIT-T Y.1711.

Inserción de BDI: la señal OAM de indicación de defecto hacia atrás (BDI) ilustrada en la figura 30 se genera mediante el proceso BDI y se inserta con una velocidad de una vez por segundo en la señal de tráfico.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------|-----|---|-----|---------------------------------------------------|------------|--------|-----------|----------------------------------|-----------|---------------|----------------------|------------------|-----------------------|-------|
| OAM de BDI de T-MPLS | Etiqueta | EXP | S | TTL | Etiqueta 14 | EXP 000 | S 1 | TTL 01 | FT 03 | Res 00 | DT (00 00) | TTSI (todo ceros) | DL (00 .. 00) | Relleno (00 .. 00) | BIP16 |
| | <i>Encabezamiento</i> | | | | <i>Encabezamiento etiquetado con aviso de OAM</i> | | | | <i>Campos de cabida útil OAM</i> | | | | | | |

G.8121_Y.1381_F30

Figura 30/G.8121/Y.1381 – OAM de BDI de T-MPLS en su TM_TCP

Los valores del campo encabezamiento etiquetado con aviso de OAM (etiqueta, EXP, S, TTL) se especifican en la Rec. UIT-T Y.1711 y se muestran en la figura 30. El valor del campo tipo de función (FT) de la señal OAM de BDI se especifica en la Rec. UIT-T Y.1711 y se muestra en la figura 30. Los valores de los campos reservado (Res) y relleno se especifican en la

Rec. UIT-T Y.1711 y se ilustran en la figura 30. El valor del campo BIP16 se computa conforme a la Rec. UIT-T Y.1711.

Los valores de los campos TTSI, tipo de defecto (DT) y localización de defecto (DL) se fijan a todos ceros. Tras la declaración/supresión de aBDI en la función de sumidero de terminación la función de fuente de terminación de camino habrá insertado/suprimido la indicación BDI dentro de ffs ms.

El valor de TTL en el encabezamiento se deduce de la señal MI_TTLVALUE en el punto de referencia TM_TT_So_MP de la siguiente manera:

```
header.TTL = MI_TTLVALUE;
```

CI_oPHB y CI_iPHB habrán de fijarse al "PHB con mínima probabilidad de pérdida" conforme a la Rec. UIT-T Y.1711.

• **Defectos:**

Ninguno.

• **Acciones consiguientes:**

Ninguna.

• **Correlaciones de defectos:**

Ninguna.

• **Supervisión de calidad de funcionamiento:**

Ninguna.

9.2.1.2 Función de sumidero de terminación de camino T-MPLS (TM_TT_Sk)

La función TM_TT_Sk comunica el estado del camino T-MPLS (trayecto, conexión en tándem, túnel). Extrae la señal OAM del camino T-MPLS, incluyendo las señales de CV, FFD, BDI y FDI, de la señal T-MPLS en su TM_TCP, detecta los defectos de LOCV, desadaptación, combinación inadecuada, exceso, BDI y FDI, calcula errores y defectos durante periodos de 1 segundo para realimentar la supervisión de la calidad de funcionamiento cuando está conectada, pone el TTSI a disposición de la gestión de red y retransmite la información relativa a los defectos como indicaciones hacia atrás a la función TM_TT_So compañera.

NOTA – La función TM_TT_Sk extrae y trata un nivel de OAM de T-MPLS independientemente de la presencia de más niveles.

El flujo y el tratamiento de información de la función TM_TT_Sk se define con referencia a la figura 31.

• **Símbolo:**

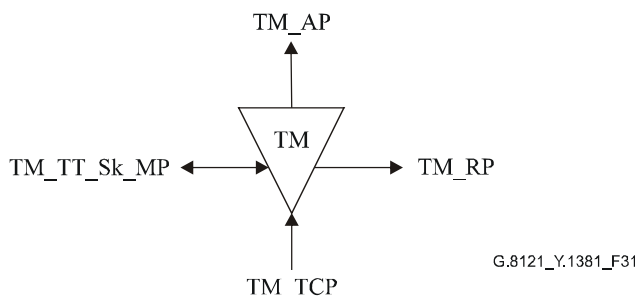


Figura 31/G.8121/Y.1381 – Función TM_TT_Sk

• Interfaces:

Cuadro 5/G.8121/Y.1381 – Entradas y salidas de la función TM_TT_Sk

| Entrada o entradas | Salida o salidas |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>TM_TCP: TM_CI_D TM_CI_iPHB TM_CI_oPHB TM_CI_SSF</p> <p>TM_TT_Sk_MP: TM_TT_Sk_MI_TxTTSI TM_TT_Sk_MI_ExTTSI TM_TT_Sk_MI_TIMActDis TM_TT_Sk_MI_CvFfdType TM_TT_Sk_MI_FfdPeriod TM_TT_Sk_MI_1second TM_TT_Sk_MI_SSF_Reported TM_TT_Sk_MI_BDI_Reported TM_TT_Sk_MI_TPmode</p> | <p>TM_AP: TM_AI_D TM_AI_PHB TM_AI_TSF TM_AI_FDI</p> <p>TM_RP: TM_RI_BDI</p> <p>TM_TT_Sk_MP: TM_TT_Sk_MI_AcTTSI TM_TT_Sk_MI_cLOCV TM_TT_Sk_MI_cMismatch TM_TT_Sk_MI_cMismerge TM_TT_Sk_MI_cExcess TM_TT_Sk_MI_cBDI TM_TT_Sk_MI_cSSF</p> |

• **Procesos:**

Los procesos asociados con la función TM_TT_Sk se ilustran en la figura 32.

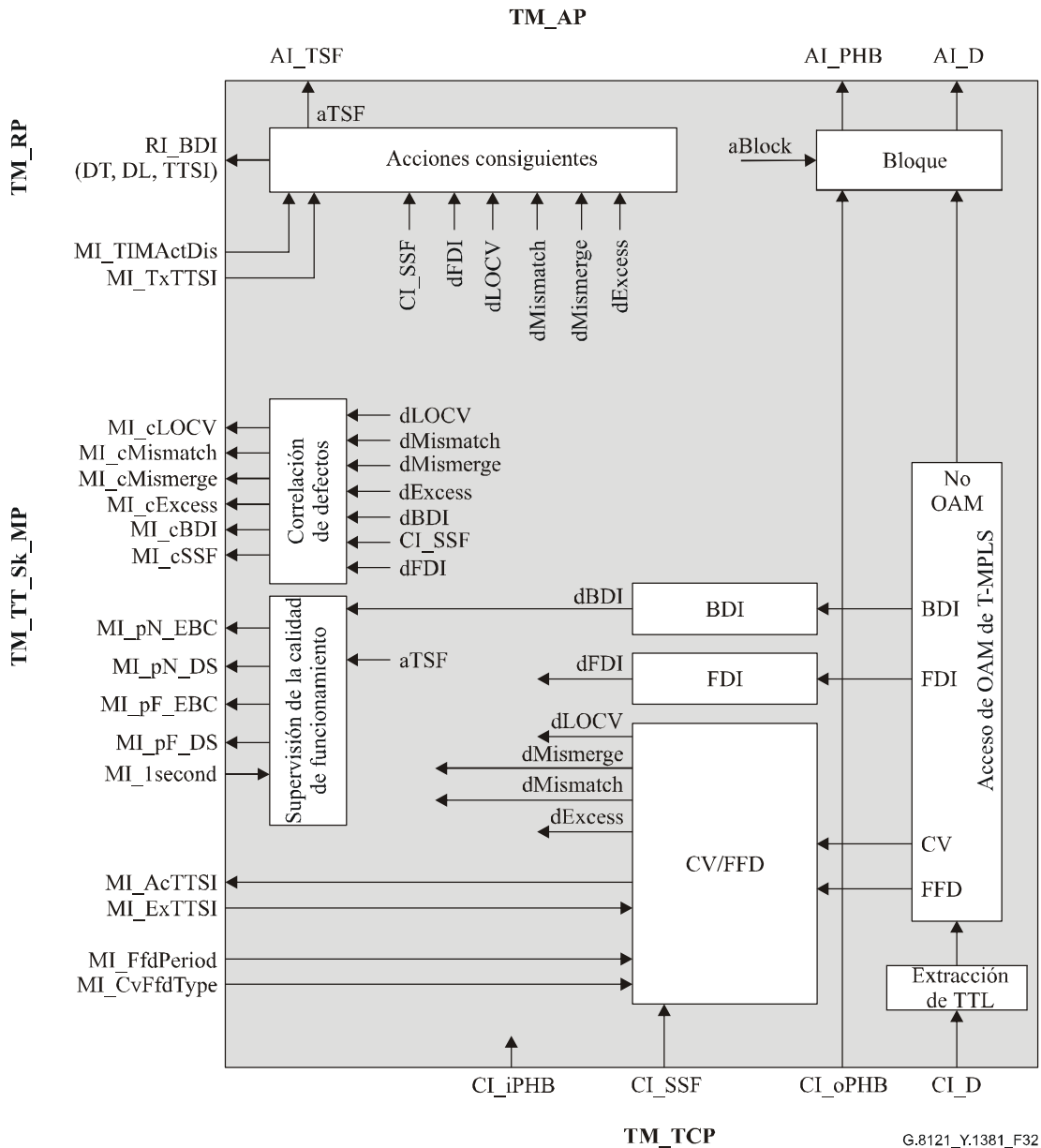


Figura 32/G.8121/Y.1381 – Diagrama del proceso de la función TM_TT_Sk

PHB: la señal CI_oPHB se asigna a la señal AI_PHB en el punto de referencia TM_AP.

Obsérvese que ninguno de los procesos en la función utiliza la señal CI_iPHB.

Extracción de TTL: el valor de tiempo para vivir se extrae del campo TTL del encabezamiento suplementario más externo dentro de la unidad de tráfico TM_CI (figura 33).

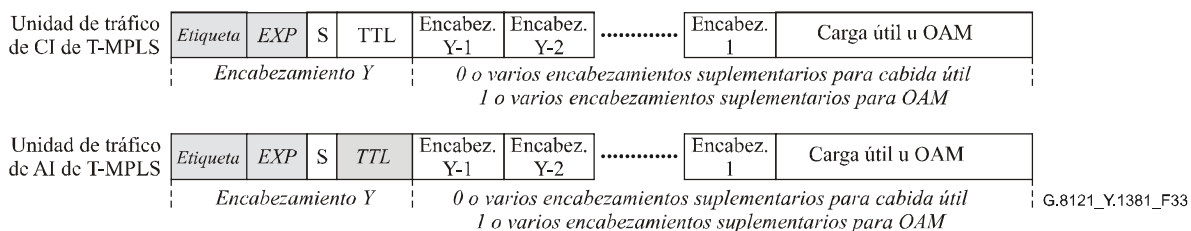


Figura 33/G.8121/Y.1381 – Extracción del valor de TTL

Acceso de OAM de T-MPLS: las unidades TM_CI en la entrada del proceso de acceso de OAM de MPLS se examinan en cuanto a la firma de OAM de MPLS (figura 34) y al tipo de función (FT) OAM y a continuación se reenvían al proceso de OAM de MPLS específico. Cada unidad de MPLS_CI se clasifica de la siguiente manera:

```

if (header1.S=0 AND header0.Label=14 AND header0.S=1)
then
  compute BIP16 over OAM Payload Fields as specified in 5.4/Y.1711;
  if computedBIP16 == payload.BIP16
  then
    switch(payload.FT) {
    case 0x01: MPLS-CV OAM unit
    case 0x02: MPLS-FDI OAM unit
    case 0x03: MPLS-BDI OAM unit
    case 0x07: MPLS-FFD OAM unit
    default: non OAM unit
    }
  else /*bit errors in OAM payload field*/
    discard OAM unit
  endif
else
  non-OAM unit;
endif;

```

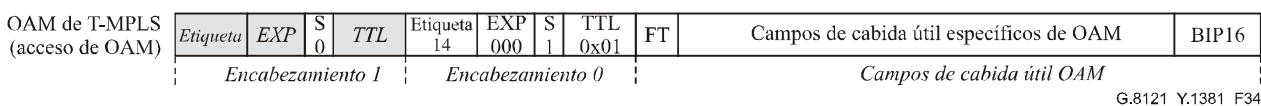


Figura 34/G.8121/Y.1381 – OAM de T-MPLS

CV/FFD: Véase 8.1.

BDI: Este proceso permite detectar dBDI.

FDI: Este proceso permite detectar dFDI.

Bloque: Cuando se hace constar la acción consiguiente aBlock, este proceso descarta todas las unidades de tráfico que llegan a su entrada.

• **Defectos:**

La función detectará los defectos dLOCV, dMismatch, dMismerge, dExcess, dBDI y dFDI.

dLOCV, dMismatch, dMismerge, dExcess: Véanse 6.1.3.1, 6.1.4.1, 6.1.4.2 y 6.1.4.3, respectivamente.

dBDI: Véase 6.1.5.2.

dFDI: Véase 6.1.5.1.

• **Acciones consiguientes:**

La función realizará las acciones consiguientes que se indican a continuación:

aBDI ← CI_SSF o dLOCV o dMismatch o dMismerge o dExcess

aBlock ← dMismatch o dMismerge

Los campos tipo de defecto asociado aBDI (DT), localización de defecto (DL) y TTSI se fijan a todos cero.

aTSF ← CI_SSF o dLOCV o dMismatch o dMismerge o dExcess

• **Correlaciones de defectos:**

La función llevará a cabo las siguientes correlaciones de defectos a fin de determinar el motivo de la avería más probable (véase 6.4/G.806). Este motivo será comunicado a la EMF.

cMismatch ← dMismatch y (no CI_SSF) y MON

cMismerge ← dMismerge y (no dMismatch) y (no CI_SSF) y MON

cLOCV ← dLOCV y (no CI_SSF) y (no dFDI) y (no dMismatch) y (no dMismerge) y MON

cExcess ← dExcess y (no dMismatch) y (no dMismerge) y (no dLOCV) y (no CI_SSF) y MON

cBDI ← dBDI y (no CI_SSF) y BDI_Reported y MON

cSSF ← CI_SSF o dFDI y SSF_Reported y MON

• **Supervisión de la calidad de funcionamiento:**

Queda en estudio.

9.2.2 Función de supervisión no intrusiva de T-MPLS (TM_TT_Sk)

Queda en estudio.

9.3 Funciones de adaptación

9.3.1 Función de adaptación entre T-MPLS y T-MPLS (TM/TM_A)

9.3.1.1 Función de fuente de adaptación entre T-MPLS y T-MPLS (TM/TM_A_So)

Esta función hace corresponder las unidades de tráfico TM_CI de cliente con las unidades de tráfico TM_AI de servidor.

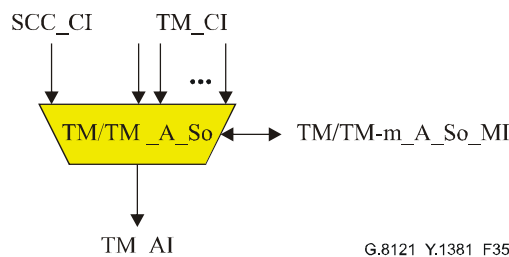


Figura 35/G.8121/Y.1381 – Función TM/TM_A_So

• Interfaces:

Cuadro 6/G.8121/Y.1381 – Interfaces de TM/TM_A_So

| Entradas | Salidas |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <p>Cada TM_CP: TM_CI_Data TM_CI_iPHB TM_CI_oPHB</p> <p>SCC_CP: SCC_CI_Data</p> <p>TM/TM_A_So_MI: TM/TM_A_So_MI_SCCType TM/TM_A_So_MI_Label[1...M] TM/TM_A_So_MI_LSPTType[1...M] TM/TM_A_So_MI_PSC[1...M] TM/TM_A_So_MI_PHB2EXPMapping[1...M] TM/TM_A_So_MI_QoSEncodingMode[1...M]</p> | <p>TM_AP: TM_AI_Data TM_AI_PHB</p> |

• Procesos:

En la figura 36 se muestra el diagrama del proceso de esta función.

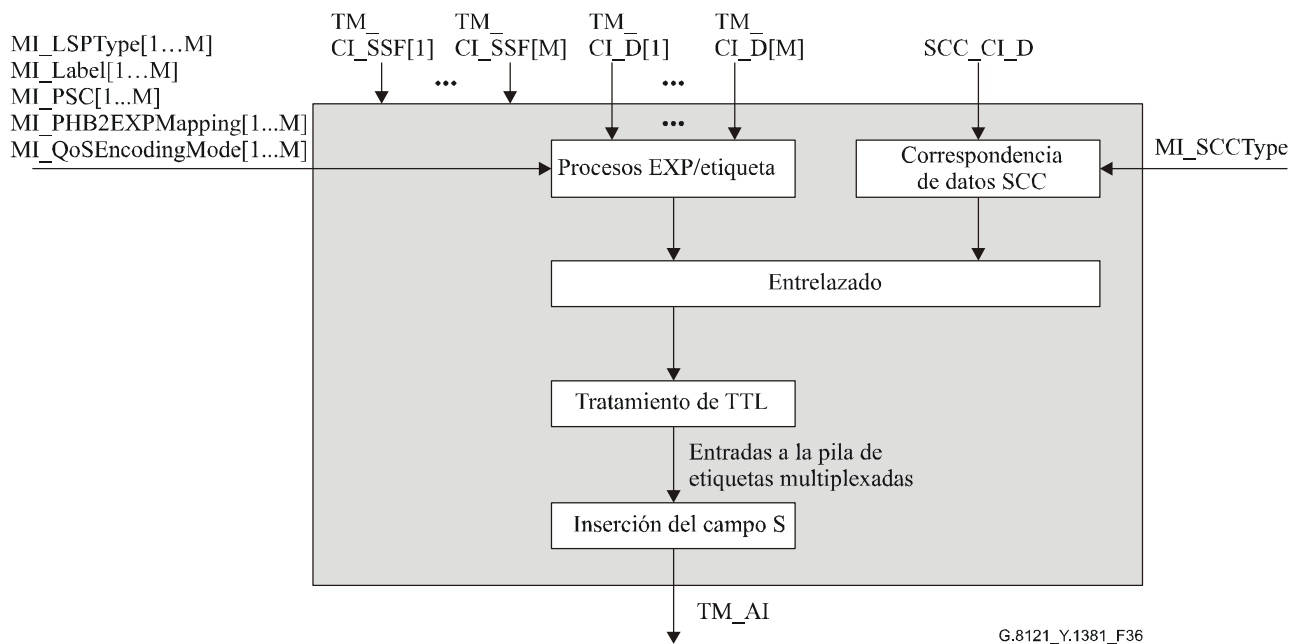


Figura 36/G.8121/Y.1381 – Diagrama del proceso TM/TM_A_So

– *Procesos EXP/etiqueta:*

Véase 8.2.1.

– *Correspondencia de datos SCC:*

Queda en estudio.

– *Entrelazado:*

Entrelaza las unidades de tráfico de los procesos específicos de cliente en un solo tren.

Las unidades de tráfico de los procesos de fuente de EXP/etiqueta están asociados con S=0 (no se alcanza el fondo de la pila de etiquetas) para indicar que el cliente es MPLS.

Las unidades de tráfico de SSC_CI están asociadas con S=1 (se alcanza el fondo de la pila de etiquetas) para indicar que el cliente es SCC (y por consecuencia no es MPLS)

– *Inserción del campo S:*

Un campo S de 1 bit se fija igual al valor generado por el proceso de entrelazado.

• **Defectos:**

Ninguno.

• **Acciones consiguientes:**

Ninguna.

• **Correlaciones de defectos:**

Ninguna.

• **Supervisión de la calidad de funcionamiento:**

Ninguna.

9.3.1.2 Función de sumidero de adaptación entre T-MPLS y T-MPLS (TM/TM_A_Sk)

Esta función recupera las unidades de tráfico de TM_CI de cliente de las unidades de tráfico de TM_AI de servidor.

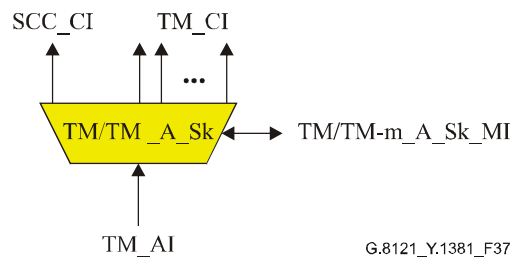


Figura 37/G.8121/Y.1381 – Función TM/TM_A_Sk

• **Interfaces:**

Cuadro 7/G.8121/Y.1381 – Interfaces de TM/TM_A_Sk

| Entradas | Salidas |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>TM_AP: TM_AI_Data TM_AI_PHB TM_AI_TSF</p> <p>TM/TM_A_Sk_MP: TM/TM_A_Sk_MI_SCCType TM/TM_A_Sk_MI_Label[1...M] TM/TM_A_Sk_MI_LSPTType[1...M] TM/TM_A_Sk_MI_PSC[1...M] TM/TM_A_Sk_MI_EXP2PHBMapping[1...M] TM/TM_A_Sk_MI_QoSDecodingMode[1...M]</p> | <p>Cada TM_CP: TM_CI_Data TM_CI_iPHB TM_CI_oPHB TM_CI_SSF</p> <p>SCC_CP: SCC_CI_Data SCC_CI_SSF</p> |

• **Procesos:**

En la figura 38 se muestra un diagrama del proceso de esta función.

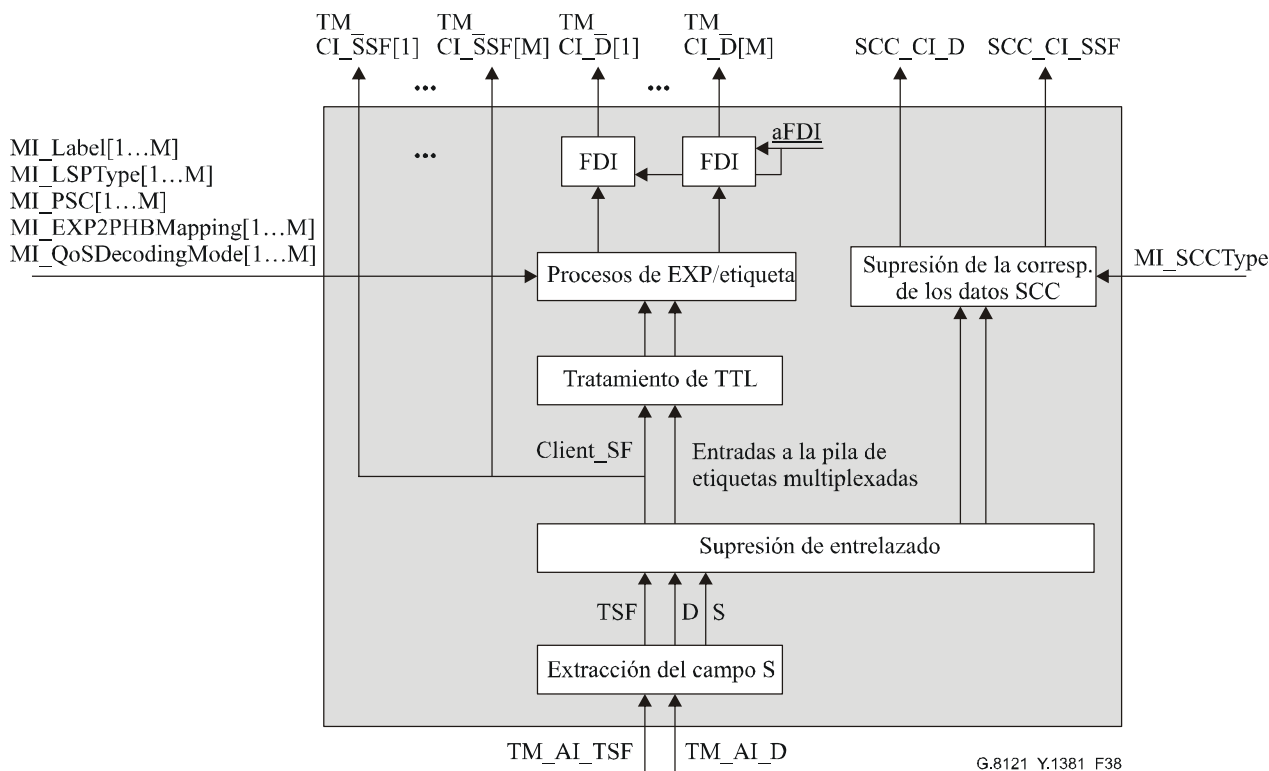


Figura 38/G.8121/Y.1381 – Diagrama del proceso de TM/TM_A_Sk

– *Proceso de FDI:*

Este proceso inserta paquetes de OAM de FDI de T-MPLS cuando se hace constar una acción consiguiente aFDI.

– *Procesos de EXP/etiqueta:*

Véase 8.2.2.

– *Supresión de la correspondencia de los datos SCC:*

Queda en estudio.

– *Extracción del campo S:*

Extrae el campo S de 1 bit y lo pasa al proceso de supresión de entrelazado.

– *Supresión de entrelazado:*

Suprime el entrelazado de las unidades de tráfico y las pasa a los procesos específicos de cliente basados en el valor S asociado con la unidad de tráfico.

Las unidades de tráfico con S=0 (no se alcanza el fondo de la pila de etiquetas) indican que el cliente es MPLS y se envían a los procesos de sumidero de EXP/Etiqueta.

Las unidades de tráfico con S=1 (se alcanza el fondo de la pila de etiquetas) indican que el cliente es SCC (y por consecuencia no es MPLS), y se envían a SCC_CI.

• **Defectos:**

Ninguno.

- **Acciones consiguientes:**

La función realizará las acciones consiguientes que se indican a continuación:

aSSF ← AI_TSF

aFDI ← AI_TSF

- **Correlaciones de defectos:**

Ninguna.

- **Supervisión de la calidad de funcionamiento:**

Ninguna.

9.3.2 Función de adaptación entre T-MPLS y ETH (TM/ETH_A)

9.3.2.1 Función de fuente de adaptación entre T-MPLS y ETH (TM/ETH_A_So)

Esta función hace corresponder la información de ETH_CI para su transporte en una señal TM_AI.

El flujo y el tratamiento de información de la función TM/ETH_A_So se define con referencia a la figura 39.

- **Símbolo:**

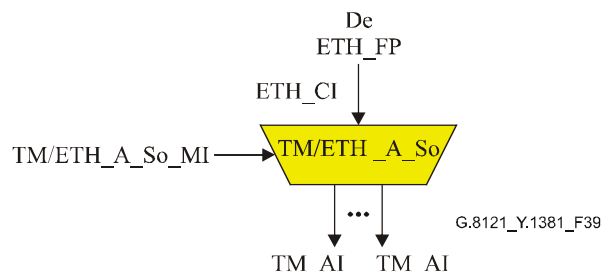


Figura 39/G.8121/Y.1381 – Función de TM/ETH_A_So

- **Interfaces:**

Cuadro 8/G.8121/Y.1381 – Entradas y salidas de TM/ETH_A_So

| Entradas | Salidas |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| ETH_FP: ETH_CI_Data ETH_CI_P ETH_CI_DE TM/ETH_A_So_MP: TM/ETH_A_So_MI_FCSEnable TM/ETH_A_So_MI_CIIEnable TM/ETH_A_So_MI_SQUse TM/ETH_A_So_MI_PRI2PSCMapping | Cada TM_AP: TM_AI_Data TM_AI_PHB |

• **Procesos:**

En la figura 40 se ilustran los procesos asociados con la función TM/ETH_A_So.

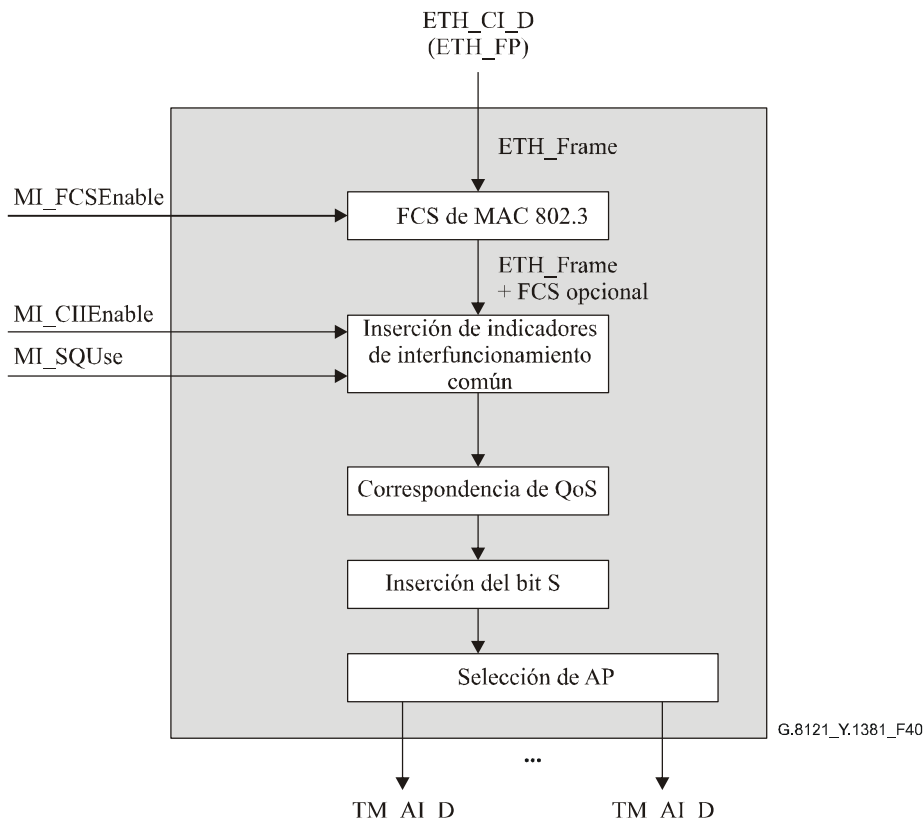


Figura 40/G.8121/Y.1381 – Diagrama del proceso de la función TM/ETH_A_So

– *Generación de FCS de MAC 802.3:*

Véase 8.9.1/G.8021/Y.1341. La generación de FCS de MAC es opcional (véase la Rec. UIT-T Y.1415): se genera FCS de MAC si MI_FCSEnable es verdadero.

– *Inserción de indicadores de interfuncionamiento común:*

Véase 8.5.1.

– *Proceso de correspondencia de QoS:*

Este proceso hace corresponder las señales de QoS basadas en Ethernet con las señales de QoS basadas en MPLS.

La parte PSC de AI_PHB se genera mediante el CI_P recibido conforme a la correspondencia 1:1 configurada por MI_PRI2PSCMapping.

El CI_DE recibido genera la parte DP de AI_PHB conforme a la siguiente regla:

```

If CI_DE = True
    DP(AI_PHB) = Yellow
Else
    DP(AI_PHB) = Green
    
```

– *Inserción del campo S:*

Se inserta un campo S de 1 bit fijado a 1 (fondo de la pila de etiquetas) para indicar que el cliente no es MPLS.

– Selección de AP:

Selecciona la salida TM_AP basándose en la PSC de salida del paquete.

• Defectos:

Ninguno.

• Acciones consiguientes

Ninguna.

• Correlaciones de defectos:

Ninguna.

• Supervisión de la calidad de funcionamiento:

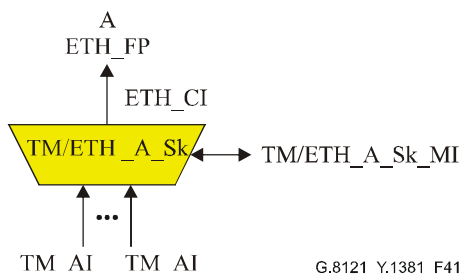
Ninguna.

9.3.2.2 Función de sumidero de adaptación entre T-MPLS y ETH (TM/ETH_A_Sk)

Esta función extrae la información de ETH_CI de una señal TM_AI.

El flujo y el tratamiento de la información de la función TM/ETH_A_Sk se define con referencia a la figura 41.

• Símbolo:



G.8121_Y.1381_F41

Figura 41/G.8121/Y.1381 – Función de TM/ETH_A_Sk

• Interfaces:

Cuadro 9/G.8121/Y.1381 – Entradas y salidas de TM/ETH_A_Sk

| Entradas | Salidas |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Cada TM_AP:</p> <p>TM_AI_Data TM_AI_PHB TM_AI_TSF</p> <p>TM/ETH_A_Sk_MP:</p> <p>TM/ETH_A_Sk_MI_FCSEnable TM/ETH_A_Sk_MI_CIIEnable TM/ETH_A_So_MI_SQUse TM/ETH_A_Sk_MI_PSC2PRIMapping</p> | <p>ETH_FP:</p> <p>ETH_CI_Data ETH_CI_P ETH_CI_DE ETH_CI_SSF</p> |

• **Procesos:**

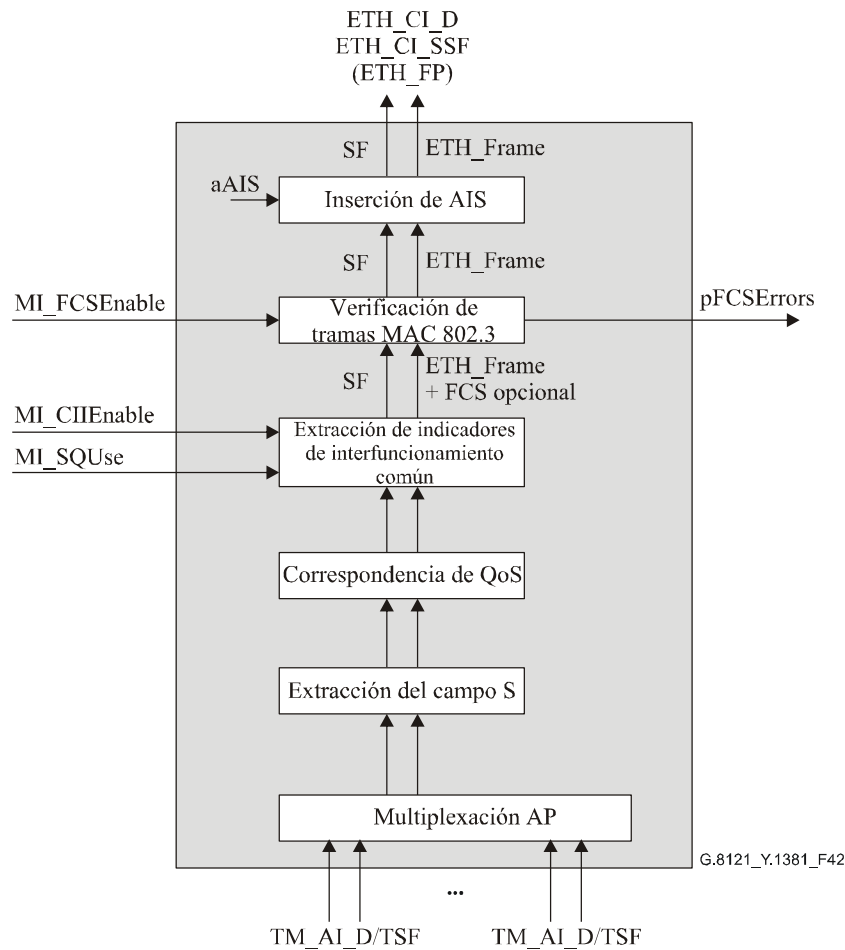


Figura 42/G.8121/Y.1381 – Diagrama del proceso de la función TM/ETH_A_Sk

– *Inserción de AIS:*

Cuando se hace constar aAIS, se inserta AIS de Ethernet.

– *Proceso de "verificación de tramas MAC 802.3":*

Véase 8.9.2/G.8021/Y.1341. La verificación de tramas MAC es opcional (véase la Rec. UIT-T Y.1415): si MI_FCSEnabled es verdadero se verifica FCS de MAC.

– *Extracción de indicadores de interfuncionamiento común:*

Véase 8.5.2.

– *Proceso de correspondencia de QoS:*

Este proceso hace corresponder las señales de QoS basadas en MPLS con las señales de QoS basadas en Ethernet.

La parte PSC recibida del AI_PHB genera el CI_P conforme a la correspondencia 1:1 configurada por MI_PSC2PRIMapping.

La parte DP recibida del AI_PHB genera el CI_DE conforme a la siguiente regla:

```
If MI_QoSTransitMode = X
  If DP(AI_PHB) = Green
    CI_DE = False
  Else
    CI_DE = True
Else If MI_QoSTransitMode = Y
  CI_DE = False
```

– *Extracción del campo S Field:*

Extrae y trata el campo S de 1 bit: el campo S recuperado debería tener el valor 1 (fondo de la pila de etiquetas) para indicar que el cliente no es MPLS.

– *Multiplexación AP:*

Multiplexa las unidades de tráfico TM_AI que llegan de todos los TM_AP.

• **Defectos:**

Ninguno.

• **Acciones consiguientes:**

Las definiciones de aAIS y aSSF quedan en estudio.

• **Correlaciones de defectos:**

Ninguna.

• **Supervisión de la calidad de funcionamiento:**

Queda en estudio.

9.3.2.3 Función de fuente de multiplexación de adaptación entre T-MPLS y ETH (TM/ETH-m_A_So)

Queda en estudio.

9.3.2.4 Función de sumidero de multiplexación de adaptación entre T-MPLS y ETH (TM/ETH-m_A_Sk)

Queda en estudio.

9.3.3 Función de adaptación entre T-MPLS e IP (TM/IP_A)

Queda en estudio.

10 Funciones de adaptación entre un servidor no T-MPLS y T-MPLS

10.1 Función de adaptación entre SDH y T-MPLS (S/TM_A)

10.1.1 Funciones de adaptación entre VC-n y T-MPLS (Sn/TM_A; n = 3, 3-X, 4, 4-X)

10.1.1.1 Función de fuente de adaptación entre VC-n y T-MPLS (Sn/TM_A_So)

Esta función hace corresponder la información de TM_CI con una señal Sn_AI (n = 3, 3-X, 4, 4-X).

Los datos en Sn_AP representan una VC-n (n = 3, 3-X, 4, 4-X), que tiene una cabida útil como la que se describe en la Rec. UIT-T G.707/Y.1322, pero con bytes POH indeterminados: J1, B3, G1.

• **Símbolo:**

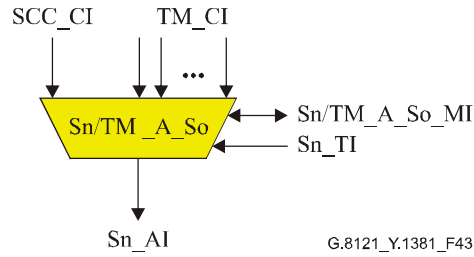


Figura 43/G.8121/Y.1381 – Símbolo de Sn/TM_A_So

• **Interfaces:**

Cuadro 10/G.8121/Y.1381 – Interfaces de Sn/TM_A_So

| Entradas | Salidas |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Cada TM_CP: TM_CI_Data TM_CI_iPHB TM_CI_oPHB</p> <p>SCC_CP: SCC_CI_Data</p> <p>Sn_TP: Sn_TI_Clock Sn_TI_FrameStart</p> <p>Sn/TM_A_So_MP: Sn/TM_A_So_MI_SCCType Sn/TM_A_So_MI_Label[1...M] Sn/TM_A_So_MI_LSPTType[1...M] Sn/TM_A_So_MI_PSC[1...M] Sn/TM_A_So_PHB2EXPMapping[1...M] Sn/TM_A_So_MI_QoSEncodingMode[1...M]</p> | <p>Sn_AP: Sn_AI_Data Sn_AI_Clock Sn_AI_FrameStart</p> |

• **Procesos:**

En la figura 44 se muestra el diagrama del proceso de esta función.

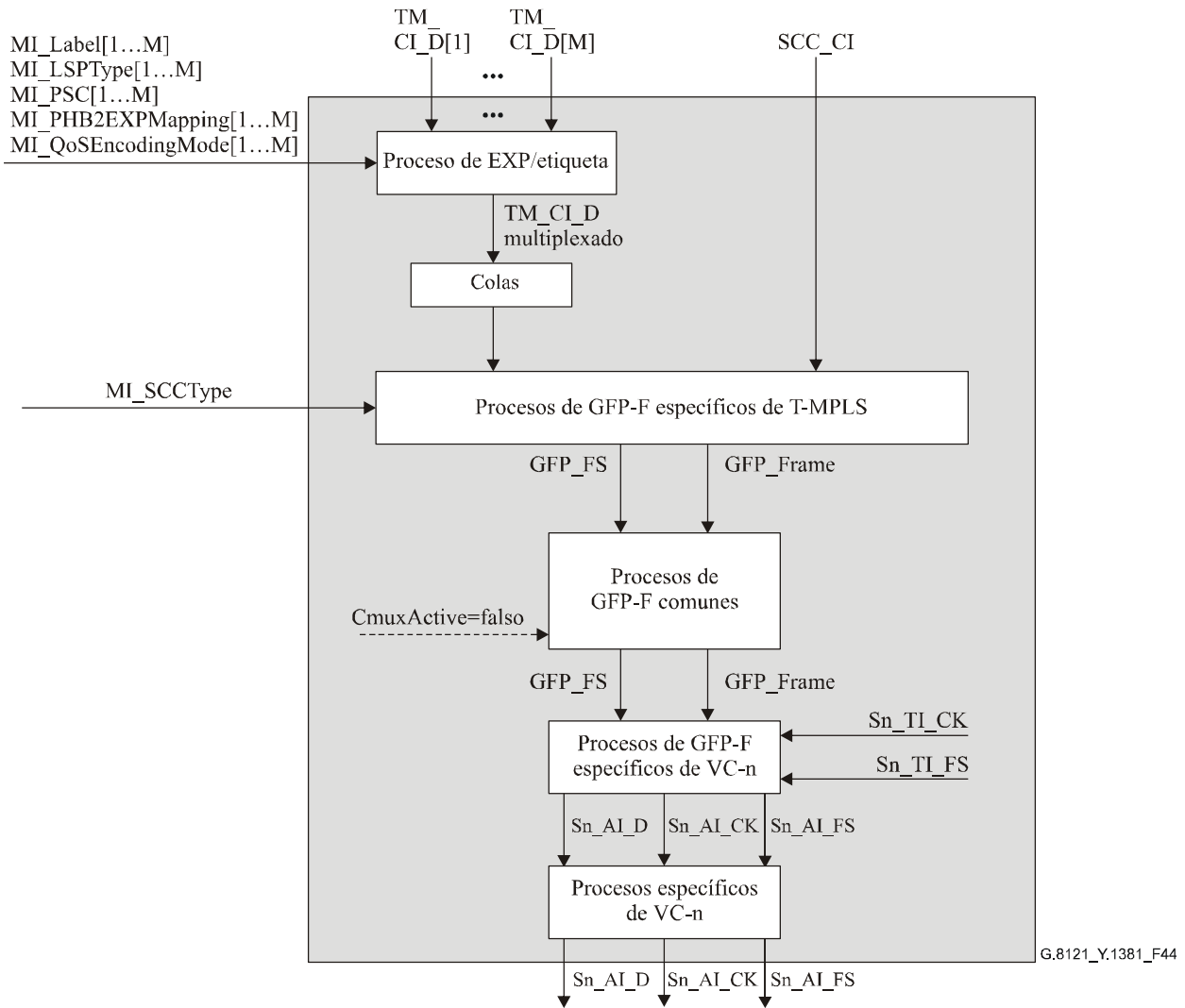


Figura 44/G.8121/Y.1381 – Diagrama del proceso de Sn/TM_A_So

– *Procesos de EXP/Etiqueta:*

Véase 8.2.1.

– *Proceso de colas:*

Véase 8.3.

– *Proceso de fuente de GFP-F específico de T-MPLS:*

Véase 8.4.1.

– *Proceso de fuente de GFP común:*

Véase 8.5.3.1/G.806. No se soporta la multiplexación de canales GFP (CMuxActive=falso).

– *Proceso de fuente de GFP específico de VC-n:*

Véase 8.5.2.1/G.806. Las tramas de GFP se hacen corresponder con la zona de cabida útil de VC-n conforme a 10.6/G.707/Y.1322.

– *Proceso de fuente específico de VC-n:*

C2: La información de etiqueta de la señal se deduce directamente del tipo de función de adaptación. El valor de "correspondencia de GFP" en el cuadro 9-11/G.707/Y.1322 se coloca en la posición del byte C2.

H4: Para Sn/TM_A_So con n = 3,4, el byte H4 se genera como todos ceros.

NOTA 1 – Para Sn/TM_A_So con n = 3-X, 4-X, el byte H4 no está definido en la salida Sn-X_AP de esta función (conforme a la cláusula 12/G.783).

NOTA 2 – Para Sn/TM_A_So con n = 3, 4, 3-X, 4-X, los bytes K3, F2, F3 no están definidos en la salida Sn-X_AP de esta función (conforme a la cláusula 12/G.783).

• **Defectos:**

Ninguno.

• **Acciones consiguientes:**

Ninguna.

• **Correlaciones de defectos:**

Ninguna.

• **Supervisión de la calidad de funcionamiento:**

Queda en estudio.

10.1.1.2 Función de sumidero de adaptación entre VC-n y T-MPLS (Sn/TM_A_Sk)

Esta función extrae información de TM_CI de la señal Sn_AI (n = 3, 3-X, 4, 4-X), entregando TM_CI.

Los datos en Sn_AP representan un VC-n (n = 3, 3-X, 4, 4-X) pero con los bytes J1, B3, G1 de POH indeterminados, conforme a la Rec. UIT-T G.707/Y.1322.

• **Símbolo:**

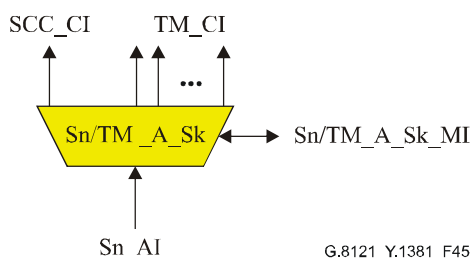


Figura 45/G.8121/Y.1381 – Símbolo de Sn/TM_A_Sk

• Interfaces:

Cuadro 11/G.8121/Y.1381 – Interfaces de Sn/TM_A_Sk

| Entradas | Salidas |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Sn_AP: Sn_AI_Data Sn_AI_ClocK Sn_AI_FrameStart Sn_AI_TSF</p> <p>Sn/TM_A_Sk_MP: Sn/TM_A_Sk_MI_SCCType Sn/TM_A_Sk_MI_Label[1...M] Sn/TM_A_Sk_MI_LSPTType[1...M] Sn/TM_A_Sk_MI_PSC[1...M] Sn/TM_A_Sk_MI_EXP2PHBMapping[1...M] Sn/TM_A_Sk_MI_QoSDecodingMode[1...M]</p> | <p>Cada TM_CP: TM_CI_Data TM_CI_iPHB TM_CI_oPHB TM_CI_SSF</p> <p>SCC_CP: SCC_CI_Data SCC_CI_SSF</p> <p>Sn/TM_A_Sk_MP: Sn/TM_A_Sk_MI_AcSL Sn/TM_A_Sk_MI_AcEXI Sn/TM_A_Sk_MI_LastValidUPI Sn/TM_A_Sk_MI_cPLM Sn/TM_A_Sk_MI_cLFD Sn/TM_A_Sk_MI_cEXM Sn/TM_A_Sk_MI_cUPM</p> |

• **Procesos:**

En la figura 46 se muestra un diagrama del proceso de esta función.

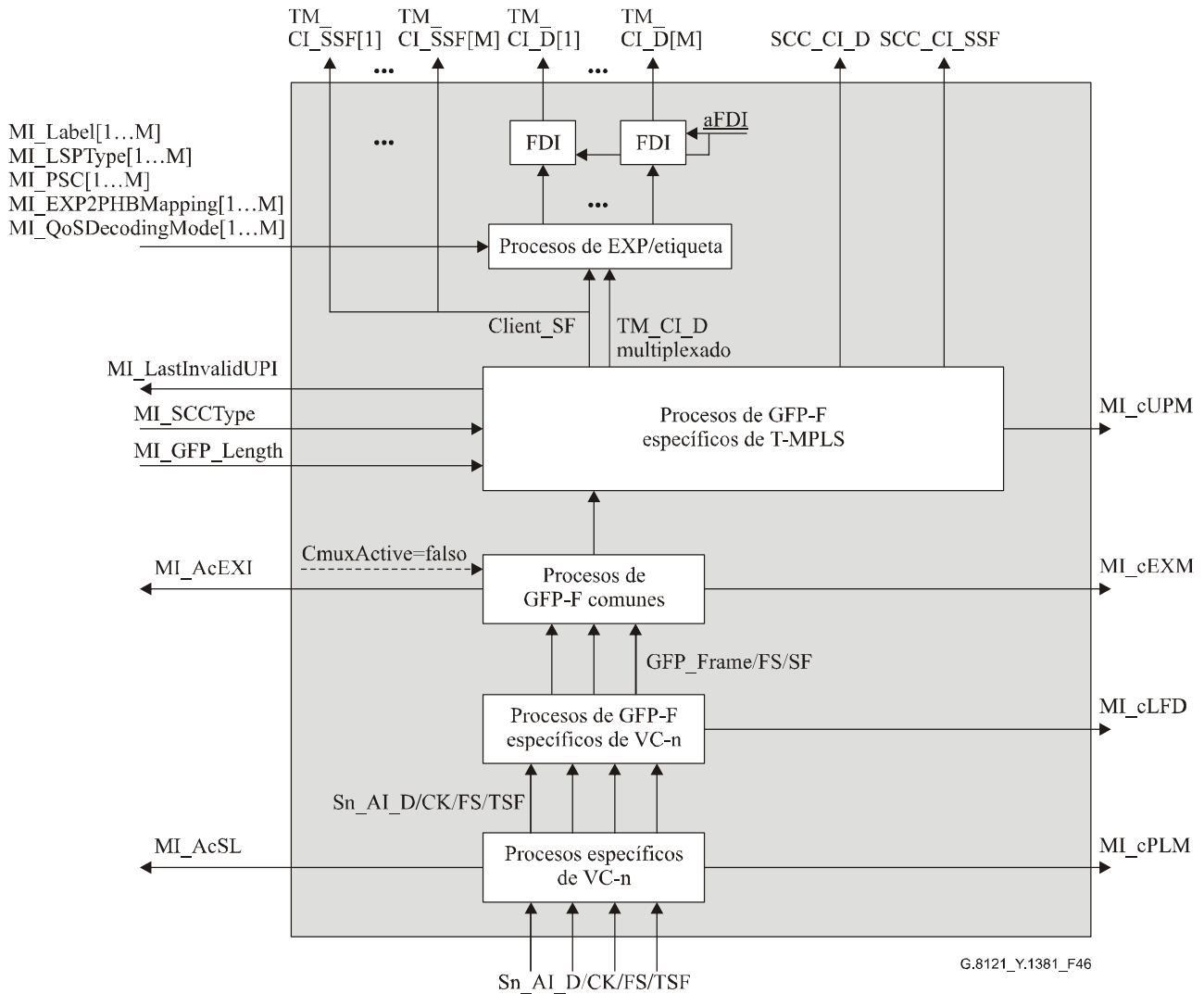


Figura 46/G.8121/Y.1381 – Diagrama del proceso de Sn/TM_A_Sk

– *Procesos de FDI:*

Este proceso inserta paquetes de OAM de FDI de T-MPLS cuando se hace constar la acción consiguiente aFDI.

– *Procesos de EXP/Etiqueta:*

Véase 8.2.2.

– *Proceso de sumidero de GFP-F específico de T-MPLS:*

Véase 8.4.2.

– *Proceso de sumidero de GFP común:*

Véase 8.5.3.2/G.806. No se soporta la multiplexación de canales GFP (CMuxActive=falso).

– *Proceso de sumidero de GFP específico de VC-n:*

Véase 8.5.2.2/G.806. Se suprime la correspondencia entre las tramas GFP y la zona de cabida útil de VC-n conforme a 10.6/G.707/Y.1322.

– *Proceso de sumidero específico de VC-n:*

C2: La etiqueta de la señal se recupera del byte C2 conforme a 6.2.4.2/G.806. Se debe prever la etiqueta de la señal para la "correspondencia de GFP" en el cuadro 9-11/G.707/Y.1322. El valor aceptado de la etiqueta de la señal también está disponible en Sn/TM_A_Sk_MP.

• **Defectos:**

dPLM – Véase 6.2.4.2/G.806.

dLFD – Véase 6.2.5.2/G.806.

dEXM – Véase 6.2.4.4/G.806.

dUPM – Véase 8.4.2.

• **Acciones consiguientes:**

La función realizará las acciones consiguientes que se indican a continuación:

aSSF ← AI_TSF o dPLM o dLFD o dUPM o dEXM

aFDI ← AI_TSF o dPLM o dLFD o dUPM o dEXM

• **Correlaciones de defectos:**

La función llevará a cabo las siguientes correlaciones de defectos a fin de determinar el motivo de la avería más probable (véase 6.4/G.806). Este motivo de avería será notificado a la EMF.

cPLM ← dPLM y (no AI_TSF)

cLFD ← dLFD y (no dPLM) y (no AI_TSF)

cEXM ← dEXM y (no dPLM) y (no dLFD) y (no AI_TSF)

cUPM ← dUPM y (no dEXM) y (no dPLM) y (no dLFD) y (no AI_TSF)

• **Supervisión de la calidad de funcionamiento:**

Queda en estudio.

10.1.2 Funciones de adaptación entre VC-n con capacidad LCAS y T-MPLS (Sn-X-L/TM_A; n = 3, 4)

10.1.2.1 Función de fuente de adaptación entre VC-n con capacidad LCAS y T-MPLS (Sn-X-L/TM_A_So)

Esta función hace corresponder la información de TM_CI con una señal Sn-X-L_AI (n = 3, 4).

Los datos en Sn-X-L_AP representan un VC-n-X (n = 3, 4), con una cabida útil que se describe en la Rec. UIT-T G.707/Y.1322, pero con bytes POH indeterminados: J1, B3, G1.

• **Símbolo:**

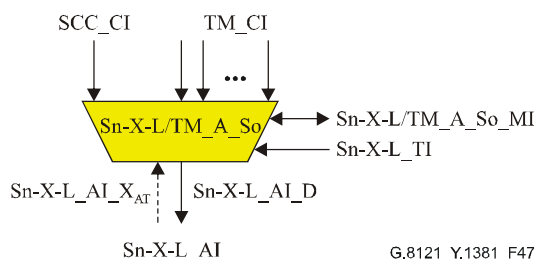


Figura 47/G.8121/Y.1381 – Símbolo de Sn-X-L/TM_A_So

• Interfaces:

Cuadro 12/G.8121/Y.1381 – Interfaces de Sn-X-L/TM_A_So

| Entradas | Salidas |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Cada TM_CP: TM_CI_Data TM_CI_iPHB TM_CI_oPHB</p> <p>SCC_CP: SCC_CI_Data</p> <p>Sn-X-L_AP: Sn-X-L_AI_X_{AT}</p> <p>Sn-X-L_TP: Sn-X-L_TI_Clock Sn-X-L_TI_FrameStart</p> <p>Sn-X-L/TM_A_So_MP: Sn-X-L/TM_A_So_MI_SCCType Sn-X-L/TM_A_So_MI_Label[1...M] Sn-X-L/TM_A_So_MI_LSPTType[1...M] Sn-X-L/TM_A_So_MI_PSC[1...M] Sn-X-L/TM_A_So_PHB2EXPMapping[1...M] Sn-X-L/TM_A_So_MI_QoSEncodingMode[1...M]</p> | <p>Sn-X-L_AP: Sn-X-L_AI_Data Sn-X-L_AI_Clock Sn-X-L_AI_FrameStart</p> |

- **Procesos:**

En la figura 48 se muestra un diagrama del proceso de esta función.

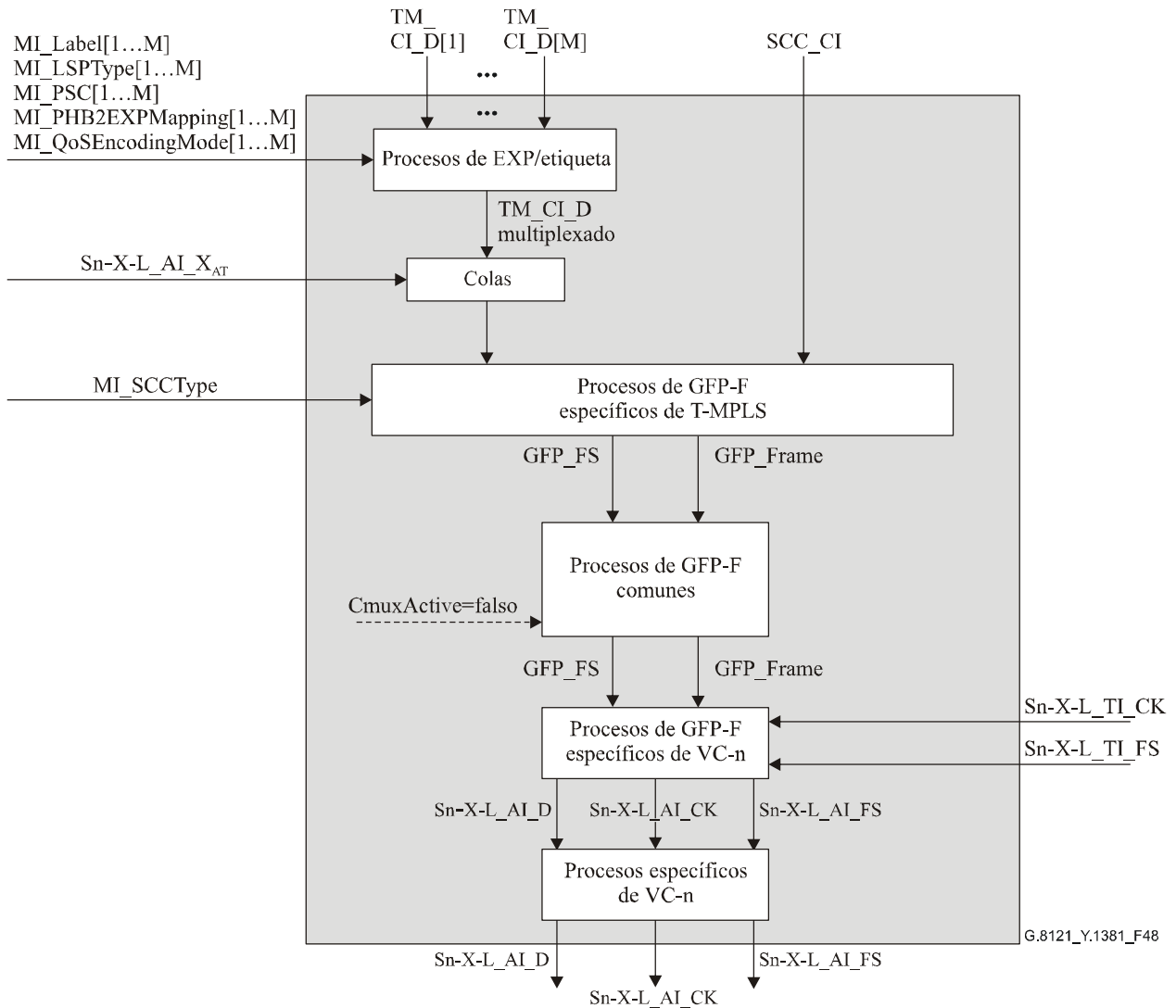


Figura 48/G.8121/Y.1381 – Diagrama del proceso de Sn-X-L/TM_A_So

Los procesos tienen la misma definición que en 10.1.1.1.

- **Defectos:**

Ninguno.

- **Acciones consiguientes:**

Ninguna.

- **Correlaciones de defectos:**

Ninguna.

- **Supervisión de la calidad de funcionamiento:**

Queda en estudio.

10.1.2.2 Función de sumidero de adaptación entre VC-n con capacidad LCAS y T-MPLS (Sn-X-L/TM_A_Sk)

Esta función extrae la información TM_CI de la señal Sn-X-L_AI (n = 3, 4), entregando TM_CI.

Los datos en la señal Sn-X-L_AP representan un VC-n-Xv (n = 3, 4) pero con los bytes J1, B3, G1 de POH indeterminados, según la Rec. UIT-T G.707/Y.1322.

• **Símbolo:**

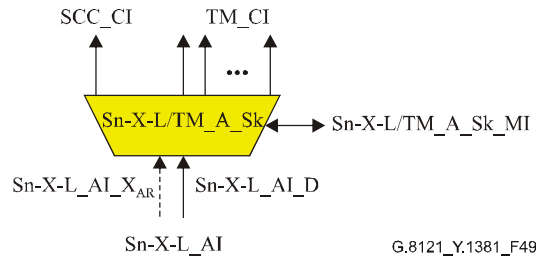


Figura 49/G.8121/Y.1381 – Símbolo de Sn-X-L/TM_A_Sk

• **Interfaces:**

Cuadro 13/G.8121/Y.1381 – Interfaces de Sn-X-L/TM_A_Sk

| Entradas | Salidas |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Sn-X-L_AP:</p> <p>Sn-X-L_AI_Data Sn-X-L_AI_ClocK Sn-X-L_AI_FrameStart Sn-X-L_AI_TSF Sn-X-L_AI_XAR</p> <p>Sn-X-L/TM_A_Sk_MP:</p> <p>Sn-X-L/TM_A_Sk_MI_SCCType Sn-X-L/TM_A_Sk_MI_Label[1...M] Sn-X-L/TM_A_Sk_MI_LSPTType[1...M] Sn-X-L/TM_A_Sk_MI_PSC[1...M] Sn-X-L/TM_A_Sk_MI_EXP2PHBMapping[1...M] Sn-X-L/TM_A_Sk_MI_QoSDecodingMode[1...M]</p> | <p>Cada TM_CP:</p> <p>TM_CI_Data TM_CI_iPHB TM_CI_oPHB TM_CI_SSF</p> <p>SCC_CP:</p> <p>SCC_CI_Data SCC_CI_SSF</p> <p>Sn-X-L/TM_A_Sk_MP:</p> <p>Sn-X-L/TM_A_Sk_MI_AcSL Sn-X-L/TM_A_Sk_MI_AcEXI Sn-X-L/TM_A_Sk_MI_LastValidUPI Sn-X-L/TM_A_Sk_MI_cPLM Sn-X-L/TM_A_Sk_MI_cLFD Sn-X-L/TM_A_Sk_MI_cEXM Sn-X-L/TM_A_Sk_MI_cUPM</p> |

• **Procesos:**

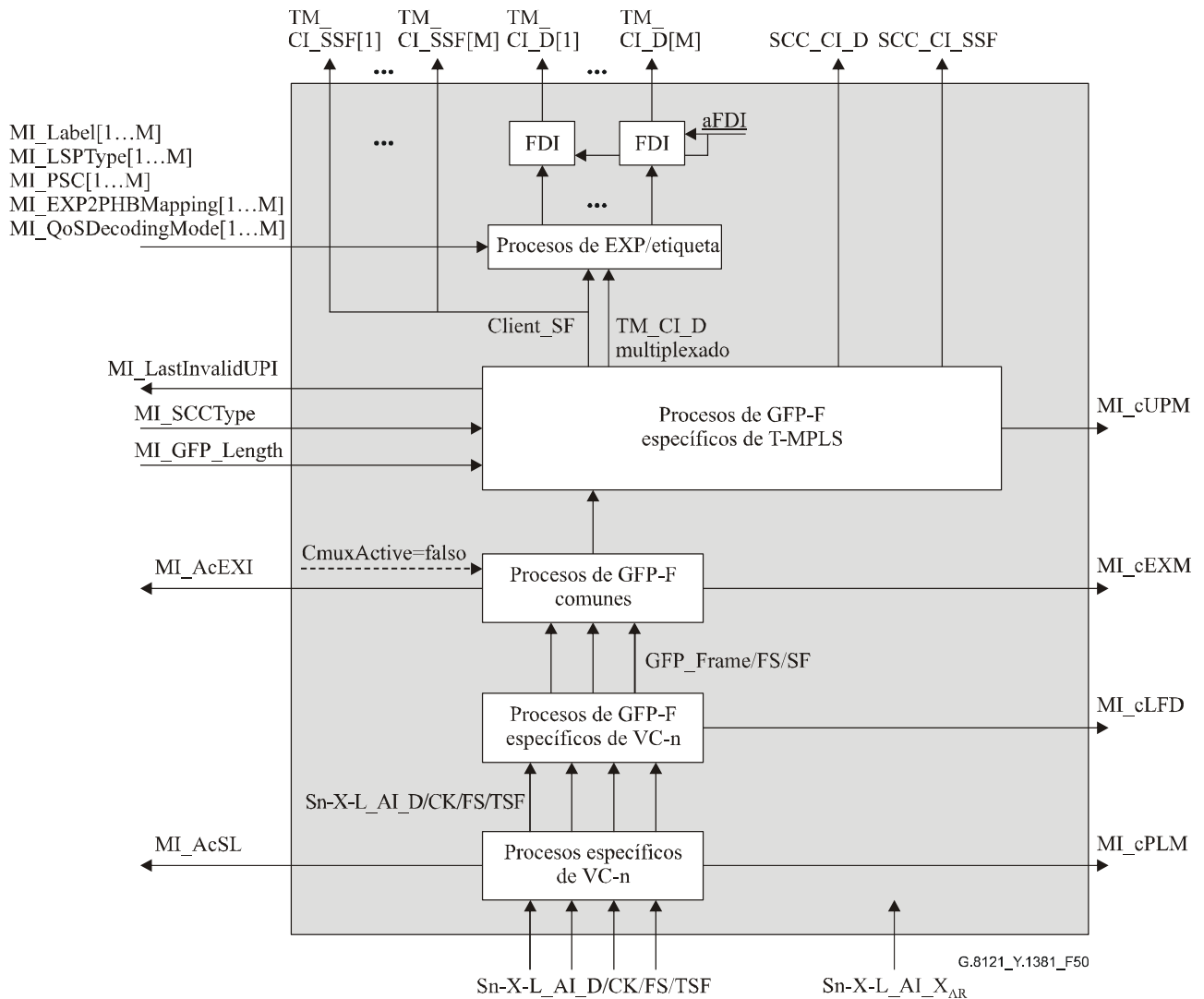


Figura 50/G.8121/Y.1381 – Diagrama del proceso de Sn-X-L/TM_A_Sk

Véase el diagrama y la descripción del proceso en 10.1.1.2. La interfaz Sn-X-L_AI_X_{AR} adicional no está conectada a ninguno de los procesos internos.

• **Defectos:**

- dPLM – Véase 6.2.4.2/G.806.
- dLFD – Véase 6.2.5.2/G.806.
- dUPM – Véase 8.4.2.
- dEXM – Véase 6.2.4.4/G.806.

• **Acciones consiguientes:**

La función realizará las opciones consiguientes que se indican a continuación:

- aSSF ← AI_TSF o dPLM o dLFD o dUPM o dEXM
- aFDI ← AI_TSF o dPLM o dLFD o dUPM o dEXM

• **Correlaciones de defectos:**

La función realizará las siguientes correlaciones de defectos a fin de determinar el motivo de la avería más probable (véase 6.4/G.806). Dicho motivo será notificado a la EMF.

cPLM ← dPLM y (no AI_TSF)

cLFD ← dLFD y (no dPLM) y (no AI_TSF)

cEXM ← dEXM y (no dPLM) y (no dLFD) y (no AI_TSF)

cUPM ← dUPM y (no dEXM) y (no dPLM) y (no dLFD) y (no AI_TSF)

• **Supervisión de la calidad de funcionamiento:**

Queda en estudio.

10.1.3 Funciones de adaptación entre VC-m y T-MPLS (Sm/TM_A; m = 11, 11-X, 12, 12-X)

10.1.3.1 Función de fuente de adaptación entre VC-m y T-MPLS (Sm/TM_A_So)

Esta función hace corresponder la información de TM_CI con la señal Sm_AI (m = 11, 11-X, 12, 12-X).

Los datos en Sm_AP representan un VC-m (m = 11, 11-X, 12, 12-X), con una cabida útil que se describe en la Rec. UIT-T G.707/Y.1322, pero con bytes POH indeterminados: J2, V5[1-4], V5[8].

• **Símbolo:**

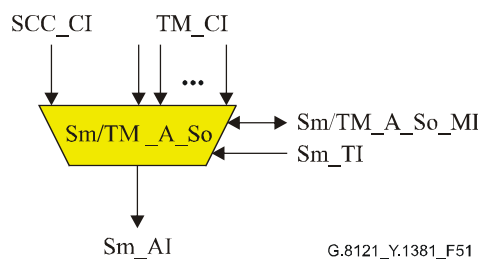


Figura 51/G.8121/Y.1381 – Símbolo de Sm/TM_A_So

• **Interfaces:**

Cuadro 14/G.8121/Y.1381 – Interfaces de Sm/TM_A_So

| Entradas | Salidas |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Cada TM_CP:</p> <p>TM_CI_Data TM_CI_iPHB TM_CI_oPHB</p> <p>SCC_CP:</p> <p>SCC_CI_Data</p> <p>Sm_TP:</p> <p>Sm_TI_Clock Sm_TI_FrameStart</p> <p>Sm/TM_A_So_MP:</p> <p>Sm/TM_A_So_MI_SCCType Sm/TM_A_So_MI_Label[1...M] Sm/TM_A_So_MI_LSPTType[1...M] Sm/TM_A_So_MI_PSC[1...M] Sm/TM_A_So_PHB2EXPMapping[1...M] Sm/TM_A_So_MI_QoSEncodingMode[1...M]</p> | <p>Sm_AP:</p> <p>Sm_AI_Data Sm_AI_Clock Sm_AI_FrameStart</p> |

• **Procesos:**

En la figura 52 se muestra un diagrama del proceso de esta función.

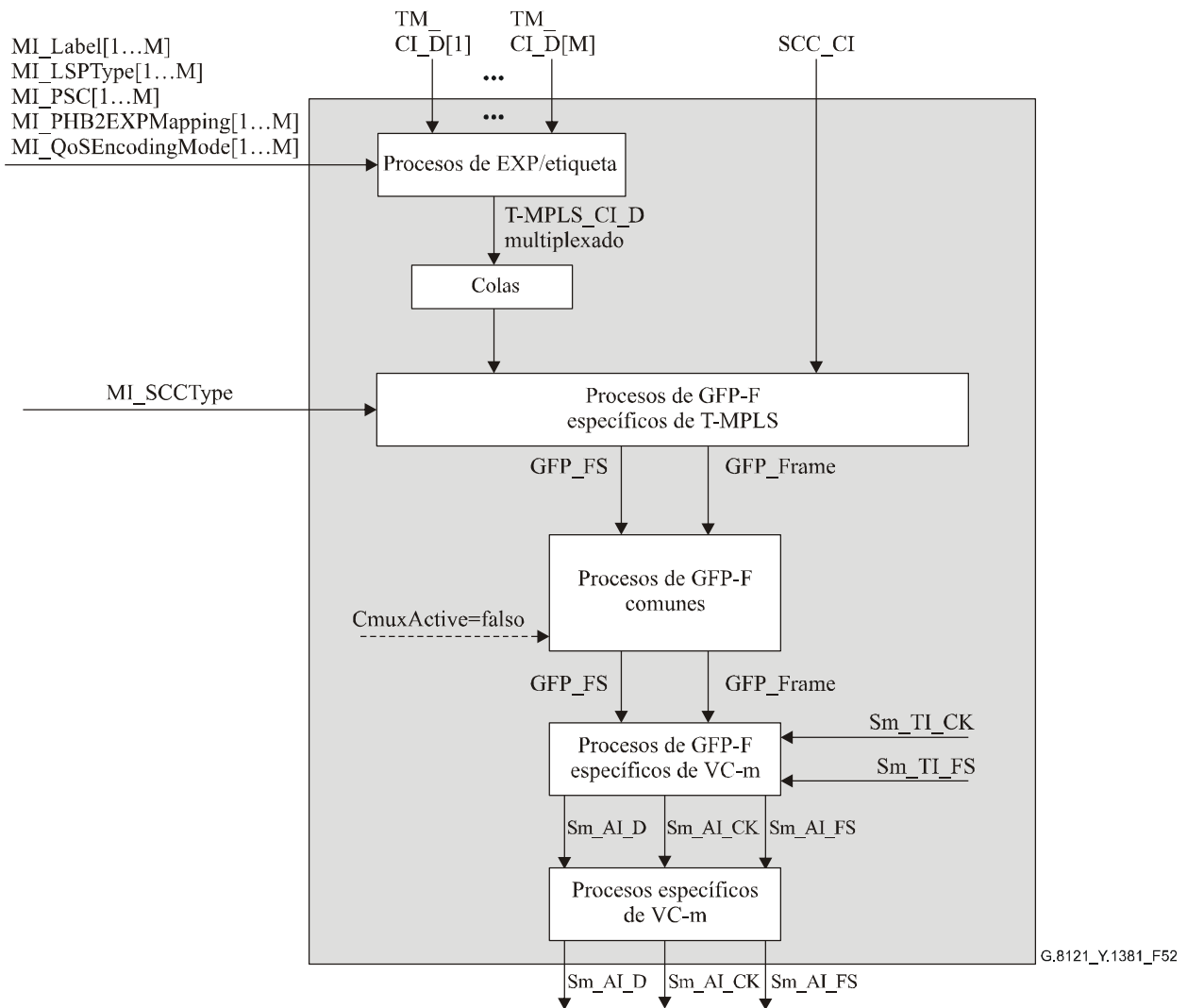


Figura 52/G.8121/Y.1381 – Diagrama del proceso de Sm/TM_A_So

– *Procesos de EXP/etiqueta:*

Véase 8.2.1.

– *Proceso de colas:*

Véase 8.3.

– *Proceso de fuente de GFP-F específico de T-MPLS:*

Véase 8.4.1.

– *Proceso de fuente de GFP común:*

Véase 8.5.3.1/G.806. No se soporta la multiplexación de canales GFP (CMuxActive=falso).

– *Proceso de fuente de GFP específico de VC-m:*

Véase 8.5.2.1/G.806. Las tramas GFP se hacen corresponder con la zona de cabida útil de VC-m conforme a 10.6/G.707/Y.1322.

– *Proceso de fuente específico de VC-m:*

V5[5-7] y K4[1]: La información de la etiqueta de la señal se deduce directamente del tipo de la función de adaptación. El valor de "correspondencia de GFP" en el cuadro 9-13/G.707/Y.1322 se coloca en el campo etiqueta de señal extendido K4[1] como se describe en 8.2.3.2/G.783.

K4[2]: Para Sm/TM_A_So con m = 11, 12, el bit K4[2] se genera como todos ceros.

NOTA 1 – Para Sm/TM_A_So con m = 11-X, 12-X, el bit K4[2] no está definido en la salida Sm-X_AP de esta función (conforme a la cláusula 13/G.783).

NOTA 2 – Para Sm/TM_A_So con m = 11, 11-X, 12, 12-X, 2, los bits K4[3-8], V5[1-4] y V5[8] no están definidos en la salida Sm-X_AP de esta función (conforme a la cláusula 13/G.783).

• **Defectos:**

Ninguno.

• **Acciones consiguientes:**

Ninguna.

• **Correlaciones de defectos:**

Ninguna.

• **Supervisión de la calidad de funcionamiento:**

Queda en estudio.

10.1.3.2 Función de sumidero de adaptación entre VC-m y T-MPLS (Sm/TM_A_Sk)

Esta función extrae la información de TM_CI de la señal Sm_AI (m = 11, 11-X, 12, 12-X), entregando TM_CI.

Los datos en Sm _AP representan un VC-m (m = 11, 11-X, 12, 12-X) pero con los bytes J2, V5[1-4], V5[8] de POH indeterminados, conforme a la Rec. UIT-T G.707/Y.1322.

• **Símbolo:**

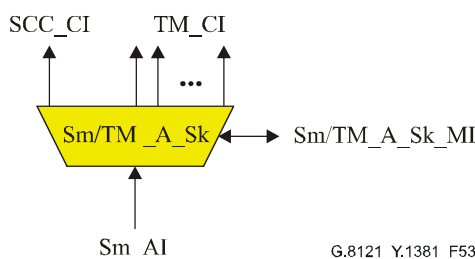


Figura 53/G.8121/Y.1381 – Símbolo de Sm/TM_A_Sk

• Interfaces:

Cuadro 15/G.8121/Y.1381 – Interfaces de Sm/TM_A_Sk

| Entradas | Salidas |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Sm_AP: Sm_AI_Data Sm_AI_ClocK Sm_AI_FrameStart Sm_AI_TSF</p> <p>Sm/TM_A_Sk_MP: Sm/TM_A_Sk_MI_SCCType Sm/TM_A_Sk_MI_Label[1...M] Sm/TM_A_Sk_MI_LSPTType[1...M] Sm/TM_A_Sk_MI_PSC[1...M] Sm/TM_A_Sk_MI_EXP2PHBMapping[1...M] Sm/TM_A_Sk_MI_QoSDecodingMode[1...M]</p> | <p>Cada TM_CP: TM_CI_Data TM_CI_iPHB TM_CI_oPHB TM_CI_SSF</p> <p>SCC_CP: SCC_CI_Data SCC_CI_SSF</p> <p>Sm/TM_A_Sk_MP: Sm/TM_A_Sk_MI_AcSL Sm/TM_A_Sk_MI_AcEXI Sm/TM_A_Sk_MI_LastValidUPI Sm/TM_A_Sk_MI_cPLM Sm/TM_A_Sk_MI_cLFD Sm/TM_A_Sk_MI_cEXM Sm/TM_A_Sk_MI_cUPM</p> |

• **Procesos:**

En la figura 54 se muestra un diagrama del proceso de esta función.

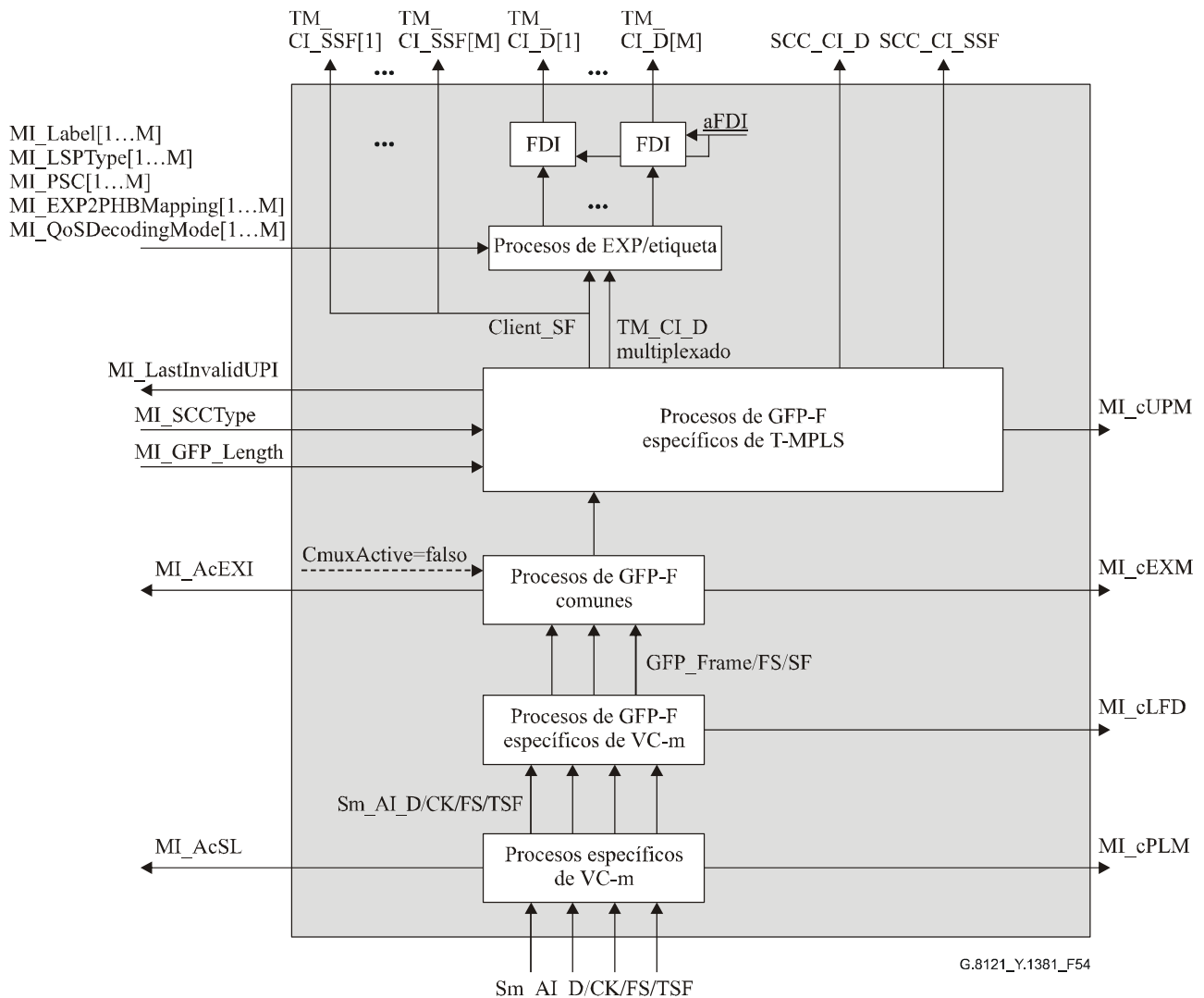


Figura 54/G.8121/Y.1381 – Diagrama del proceso de Sm/TM_A_Sk

– *Proceso de FDI:*

Este proceso inserta paquetes de OAM de FDI de T-MPLS cuando se hace constar la acción consiguiente aFDI.

– *Procesos de EXP/Etiqueta:*

Véase 8.2.2.

– *Proceso de sumidero de GFP-F específico de T-MPLS:*

Véase 8.4.2.

– *Proceso de sumidero de GFP común:*

Véase 8.5.3.2/G.806. No se soporta la multiplexación de canales GFP (CMuxActive=falso).

– *Proceso de sumidero de GFP específico de VC-m:*

Véase 8.5.2.2/G.806. Se suprime la correspondencia entre las tramas de GFP y la zona de cabida útil de VC-m conforme a 10.6/G.707/Y.1322.

– *Proceso de sumidero específico de VC-m:*

V5[5-7] y K4[1]: La etiqueta de la señal se recupera de la posición de la etiqueta de la señal extendida como se describe en 8.2.3.2/G.783 y 6.2.4.2/G.806. Se debe prever la etiqueta de la señal para "correspondencia de GFP" en los cuadros 9-13/G.707/Y.1322. El valor aceptado de la etiqueta de la señal también está disponible en Sm/TM_A_Sk_MP.

• **Defectos:**

dPLM – Véase 6.2.4.2/G.806.

dLFD – Véase 6.2.5.2/G.806.

dUPM – Véase 8.4.2.

dEXM – Véase 6.2.4.4/G.806.

• **Acciones consiguientes:**

La función realizará las acciones consiguientes que se indican a continuación:

aSSF ← AI_TSF o dPLM o dLFD o dUPM o dEXM

aFDI ← AI_TSF o dPLM o dLFD o dUPM o dEXM

• **Correlaciones de defectos:**

La función realizará las siguientes correlaciones de defectos a fin de determinar el motivo de la avería más probable (véase 6.4/G.806). Este motivo de avería será comunicado a la EMF.

cPLM ← dPLM y (no AI_TSF)

cLFD ← dLFD y (no dPLM) y (no AI_TSF)

cEXM ← dEXM y (no dPLM) y (no dLFD) y (no AI_TSF)

cUPM ← dUPM y (no dEXM) y (no dPLM) y (no dLFD) y (no AI_TSF)

• **Supervisión de la calidad de funcionamiento:**

Queda en estudio.

10.1.4 Funciones de adaptación entre VC-m con capacidad LCAS y T-MPLS (Sm-X-L/TM_A; m = 11, 12)

10.1.4.1 Función de fuente de adaptación entre VC-m con capacidad LCAS y T-MPLS (Sm-X-L/TM_A_So)

Esta función hace corresponder la información de TM_CI en una señal Sm-X-L_AI (m = 11, 12).

Los datos en Sm-X-L_AP representan un VC-m-X (m = 11, 12), con una cabida útil como se describe en la Rec. UIT-T G.707/Y.1322, pero con bytes POH indeterminados: J2, V5[1-4], V5[8].

• **Símbolo:**

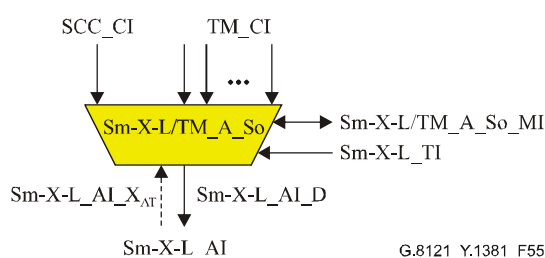


Figura 55/G.8121/Y.1381 – Símbolo de Sm-X-L/TM_A_So

• Interfaces:

Cuadro 16/G.8121/Y.1381 – Interfaces de Sm-X-L/TM_A_So

| Entradas | Salidas |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Cada TM_CP: TM_CI_Data TM_CI_iPHB TM_CI_oPHB</p> <p>SCC_CP: SCC_CI_Data</p> <p>Sm-X-L_AP: Sm-X-L_AI_X_{AT}</p> <p>Sm-X-L_TP: Sm-X-L_TI_Clock Sm-X-L_TI_FrameStart</p> <p>Sm-X-L/TM_A_So_MP: Sm-X-L/TM_A_So_MI_SCCType Sm-X-L/TM_A_So_MI_Label[1...M] Sm-X-L/TM_A_So_MI_LSPTType[1...M] Sm-X-L/TM_A_So_MI_PSC[1...M] Sm-X-L/TM_A_So_PHB2EXPMapping[1...M] Sm-X-L/TM_A_So_MI_QoSEncodingMode[1...M]</p> | <p>Sm-X-L_AP: Sm-X-L_AI_Data Sm-X-L_AI_Clock Sm-X-L_AI_FrameStart</p> |

- **Procesos:**

En la figura 56 se muestra el diagrama del proceso de esta función.

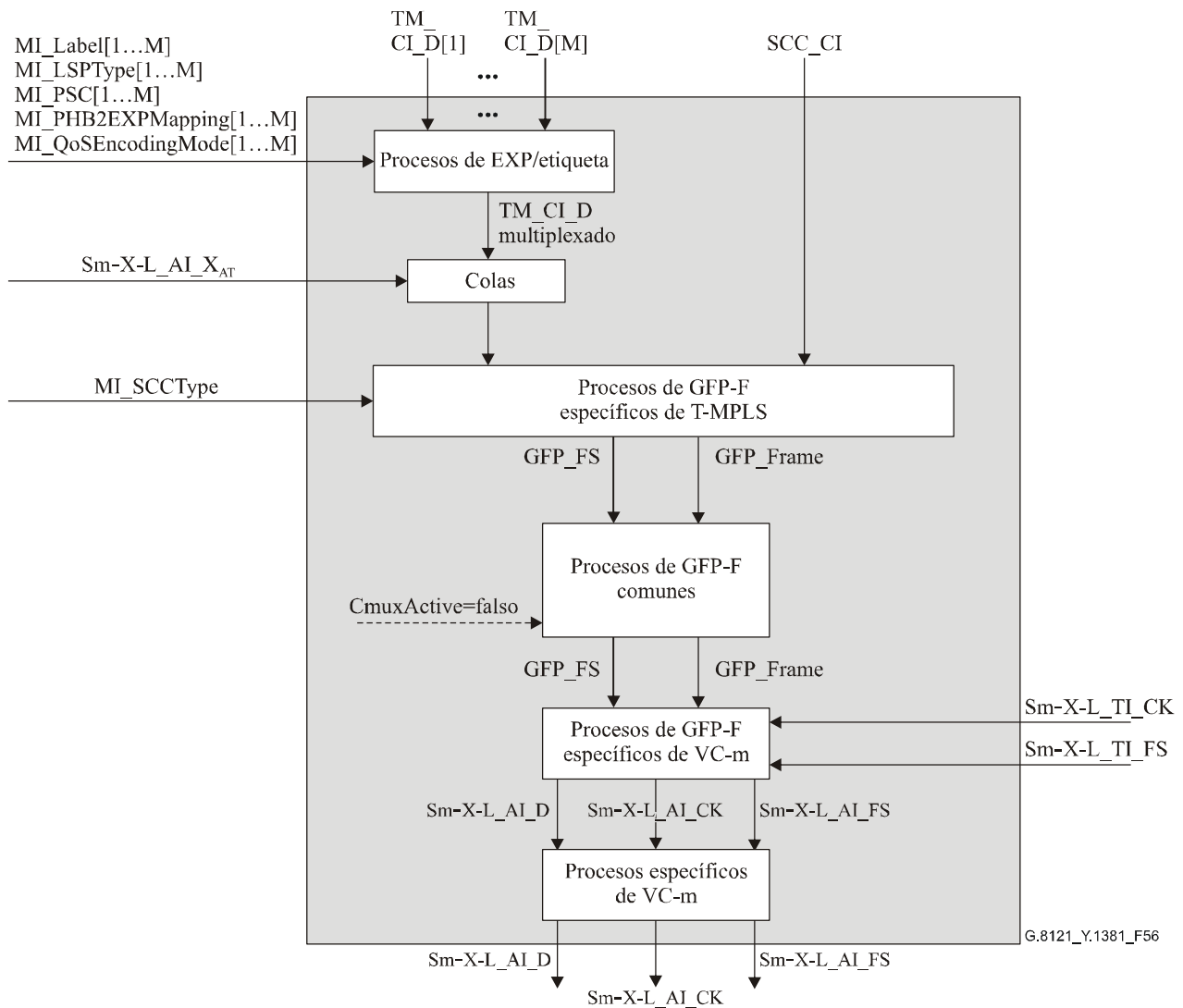


Figura 56/G.8121/Y.1381 – Diagrama del proceso de Sm-X-L/TM_A_So

Los procesos tienen la misma definición de 10.1.1.1.

- **Defectos:**

Ninguno.

- **Acciones consiguientes:**

Ninguna.

- **Correlaciones de defectos:**

Ninguna.

- **Supervisión de la calidad de funcionamiento:**

Queda en estudio.

10.1.4.2 Función de sumidero de adaptación entre VC-m con capacidad LCAS y T-MPLS (Sm-X-L/TM_A_Sk)

Esta función extrae información de TM_CI de la señal Sm-X-L_AI (m = 11, 12), entregando TM_CI.

Los datos en Sm-X-L_AP representan un VC-m-Xv (m = 11, 12) pero con bytes POH indeterminados: J2, V5[1-4], V5[8], conforme a la Rec. UIT-T G.707/Y.1322.

• **Símbolo:**

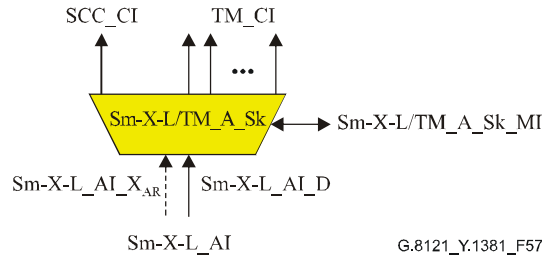


Figura 57/G.8121/Y.1381 – Símbolo de Sm-X-L/TM_A_Sk

• **Interfaces:**

Cuadro 17/G.8121/Y.1381 – Interfaces de Sm-X-L/TM_A_Sk

| Entradas | Salidas |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Sm-X-L_AP:</p> <p>Sm-X-L_AI_Data Sm-X-L_AI_Clock Sm-X-L_AI_FrameStart Sm-X-L_AI_TSF Sm-X-L_AI_X_AR</p> <p>Sm-X-L/TM_A_Sk_MP:</p> <p>Sm-X-L/TM_A_Sk_MI_SCCType Sm-X-L/TM_A_Sk_MI_Label[1...M] Sm-X-L/TM_A_Sk_MI_LSPTType[1...M] Sm-X-L/TM_A_Sk_MI_PSC[1...M] Sm-X-L/TM_A_Sk_MI_EXP2PHBMapping[1...M] Sm-X-L/TM_A_Sk_MI_QoSDecodingMode[1...M]</p> | <p>Cada TM_CP:</p> <p>TM_CI_Data TM_CI_iPHB TM_CI_oPHB TM_CI_SSF</p> <p>SCC_CP:</p> <p>SCC_CI_Data SCC_CI_SSF</p> <p>Sm-X-L/TM_A_Sk_MP:</p> <p>Sm-X-L/TM_A_Sk_MI_AcSL Sm-X-L/TM_A_Sk_MI_AcEXI Sm-X-L/TM_A_Sk_MI_LastValidUPI Sm-X-L/TM_A_Sk_MI_cPLM Sm-X-L/TM_A_Sk_MI_cLFD Sm-X-L/TM_A_Sk_MI_cEXM Sm-X-L/TM_A_Sk_MI_cUPM</p> |

• **Procesos:**

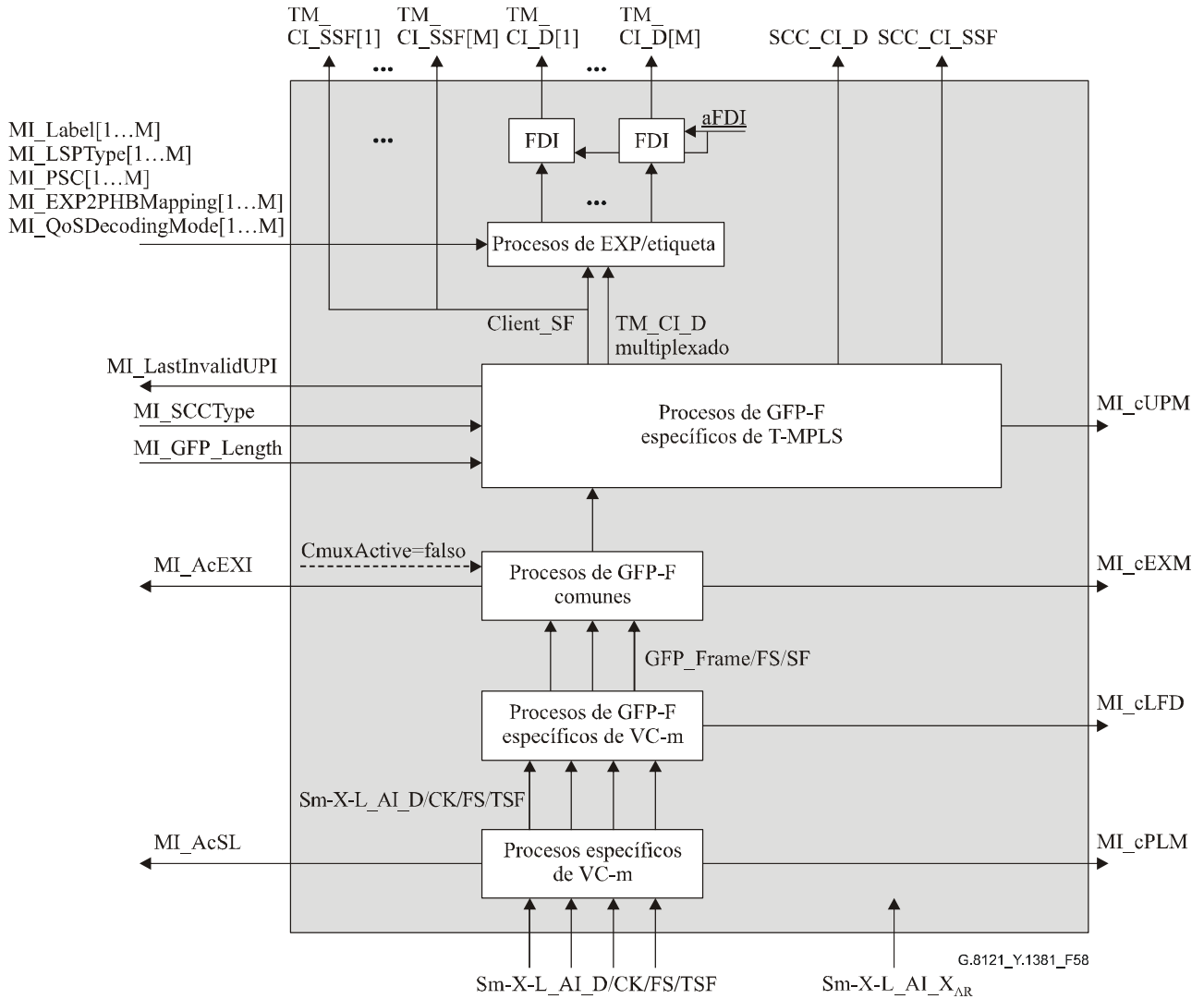


Figura 58/G.8121/Y.1381 – Diagrama del proceso de Sm-X-L/TM_A_Sk

Véanse el diagrama y la descripción del proceso en 10.1.1.2. La interfaz Sm-X-L_AI_X_{AR} adicional no está conectada a ningún proceso interno.

• **Defectos:**

- dPLM – Véase 6.2.4.2/G.806.
- dLFD – Véase 6.2.5.2/G.806.
- dUPM – Véase 8.4.2.
- dEXM – Véase 6.2.4.4/G.806.

• **Acciones consiguientes:**

La función realizará las acciones consiguientes que se indican a continuación:

- aSSF ← AI_TSF o dPLM o dLFD o dUPM o dEXM
- aFDI ← AI_TSF o dPLM o dLFD o dUPM o dEXM

- **Correlaciones de defectos:**

La función realizará las siguientes correlaciones de defectos a fin de determinar el motivo de la avería más probable (véase 6.4/G.806). Este motivo de avería será notificado a la EMF.

cPLM ← dPLM y (no AI_TSF)

cLFD ← dLFD y (no dPLM) y (no AI_TSF)

cEXM ← dEXM y (no dPLM) y (no dLFD) y (no AI_TSF)

cUPM ← dUPM y (no dEXM) y (no dPLM) y (no dLFD) y (no AI_TSF)

- **Supervisión de la calidad de funcionamiento:**

Queda en estudio.

10.2 Función de adaptación entre OTH y T-MPLS (O/TM_A)

10.2.1 Funciones de adaptación entre ODU_k y T-MPLS (ODU_kP/TM_A; k = 1,2,3)

Queda en estudio.

10.2.2 Funciones de adaptación entre ODU_k con capacidad LCAS y T-MPLS (ODU_kP-X-L/TM_A; k = 1,2,3)

Queda en estudio.

10.3 Función de adaptación entre PDH y T-MPLS (P/TM_A)

Queda en estudio.

10.4 Función de adaptación entre ETH y T-MPLS (ETH/TM_A)

Queda en estudio.

11 Funciones de interfuncionamiento basadas en la Rec. UIT-T G.805

Queda en estudio.

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Y

INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN, ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET Y REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| INFRAESTRUCTURA MUNDIAL DE LA INFORMACIÓN | |
| Generalidades | Y.100–Y.199 |
| Servicios, aplicaciones y programas intermedios | Y.200–Y.299 |
| Aspectos de red | Y.300–Y.399 |
| Interfaces y protocolos | Y.400–Y.499 |
| Numeración, direccionamiento y denominación | Y.500–Y.599 |
| Operaciones, administración y mantenimiento | Y.600–Y.699 |
| Seguridad | Y.700–Y.799 |
| Características | Y.800–Y.899 |
| ASPECTOS DEL PROTOCOLO INTERNET | |
| Generalidades | Y.1000–Y.1099 |
| Servicios y aplicaciones | Y.1100–Y.1199 |
| Arquitectura, acceso, capacidades de red y gestión de recursos | Y.1200–Y.1299 |
| Transporte | Y.1300–Y.1399 |
| Interfuncionamiento | Y.1400–Y.1499 |
| Calidad de servicio y características de red | Y.1500–Y.1599 |
| Señalización | Y.1600–Y.1699 |
| Operaciones, administración y mantenimiento | Y.1700–Y.1799 |
| Tasación | Y.1800–Y.1899 |
| REDES DE LA PRÓXIMA GENERACIÓN | |
| Marcos y modelos arquitecturales funcionales | Y.2000–Y.2099 |
| Calidad de servicio y calidad de funcionamiento | Y.2100–Y.2199 |
| Aspectos relativos a los servicios: capacidades y arquitectura de servicios | Y.2200–Y.2249 |
| Aspectos relativos a los servicios: interoperabilidad de servicios y redes en las redes de próxima generación | Y.2250–Y.2299 |
| Numeración, denominación y direccionamiento | Y.2300–Y.2399 |
| Gestión de red | Y.2400–Y.2499 |
| Arquitecturas y protocolos de control de red | Y.2500–Y.2599 |
| Seguridad | Y.2700–Y.2799 |
| Movilidad generalizada | Y.2800–Y.2899 |

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

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

| | |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Serie A | Organización del trabajo del UIT-T |
| Serie D | Principios generales de tarificación |
| Serie E | Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos |
| Serie F | Servicios de telecomunicación no telefónicos |
| Serie G | Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales |
| Serie H | Sistemas audiovisuales y multimedia |
| Serie I | Red digital de servicios integrados |
| Serie J | Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia |
| 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 |