

Unión Internacional de Telecomunicaciones

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

H.248.26

(01/2005)

SERIE H: SISTEMAS AUDIOVISUALES Y
MULTIMEDIOS

Infraestructura de los servicios audiovisuales –
Procedimientos de comunicación

**Protocolo de control de las pasarelas: Lotes de
línea analógica mejorada**

Recomendación UIT-T H.248.26

UIT-T



RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE H
SISTEMAS AUDIOVISUALES Y MULTIMEDIOS

CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS VIDEOTELEFÓNICOS	H.100–H.199
INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS AUDIOVISUALES	
Generalidades	H.200–H.219
Multiplexación y sincronización en transmisión	H.220–H.229
Aspectos de los sistemas	H.230–H.239
Procedimientos de comunicación	H.240–H.259
Codificación de imágenes vídeo en movimiento	H.260–H.279
Aspectos relacionados con los sistemas	H.280–H.299
Sistemas y equipos terminales para los servicios audiovisuales	H.300–H.349
Arquitectura de servicios de directorio para servicios audiovisuales y multimedios	H.350–H.359
Arquitectura de la calidad de servicio para servicios audiovisuales y multimedios	H.360–H.369
Servicios suplementarios para multimedios	H.450–H.499
PROCEDIMIENTOS DE MOVILIDAD Y DE COLABORACIÓN	
Visión de conjunto de la movilidad y de la colaboración, definiciones, protocolos y procedimientos	H.500–H.509
Movilidad para los sistemas y servicios multimedios de la serie H	H.510–H.519
Aplicaciones y servicios de colaboración en móviles multimedios	H.520–H.529
Seguridad para los sistemas y servicios móviles multimedios	H.530–H.539
Seguridad para las aplicaciones y los servicios de colaboración en móviles multimedios	H.540–H.549
Procedimientos de interfuncionamiento de la movilidad	H.550–H.559
Procedimientos de interfuncionamiento de colaboración en móviles multimedios	H.560–H.569
SERVICIOS DE BANDA ANCHA Y DE TRÍADA MULTIMEDIOS	
Servicios multimedios de banda ancha sobre VDSL	H.610–H.619

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

Recomendación UIT-T H.248.26

Protocolo de control de las pasarelas: Lotes de línea analógica mejorada

Resumen

En la presente Recomendación se definen varios lotes que proporcionan soporte para la supervisión de línea extendida y las capacidades de medición de línea analógica para la Rec. UIT-T H.248. Esta versión adiciona una señal de medición por fases que se adecua a su utilización en casos complejos de medición que sobrepasan la capacidad de las señales de medición ya incluidas en el correspondiente lote. También se incluyen un nuevo lote que la pasarela de medios puede emplear para llevar a cabo la detección de impulsos de medición, así como la actualización de todos los lotes de esta Recomendación, de manera que se ajusten a la nueva plantilla de lotes.

Orígenes

Este texto fue aprobado como enmienda 1 a la Recomendación UIT-T H.248.26 (2003) el 8 de enero de 2005 por la Comisión de Estudio 16 (2005-2008) del UIT-T por el procedimiento de la Resolución UIT-T A.8, y vuelto a publicar en su totalidad como una nueva edición.

PREFACIO

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

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

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

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

NOTA

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

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

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 2005

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

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias	2
2.1 Referencia normativa.....	2
2.2 Referencia informativa	2
3 Definiciones.....	2
4 Abreviaturas, siglas o acrónimos.....	2
5 Lote supervisión de línea analógica extendido.....	3
5.1 Propiedades.....	3
5.2 Eventos	3
5.3 Señales.....	3
5.4 Estadísticas	4
5.5 Procedimientos	4
6 Lote de medición automática.....	4
6.1 Propiedades.....	4
6.2 Eventos	4
6.3 Señales.....	5
6.4 Estadísticas	9
6.5 Procedimientos	9
7 Lote para la detección de impulsos de medición.....	19
7.1 Propiedades.....	19
7.2 Eventos	19
7.3 Señales.....	21
7.4 Estadísticas	21
7.5 Código de error.....	22
7.6 Procedimientos	22

Recomendación UIT-T H.248.26

Protocolo de control de las pasarelas: Lotes de línea analógica mejorada

1 Alcance

El lote de supervisión de línea analógica que se define en el anexo E/H.248.1 soporta servicios de telefonía básicos utilizando los eventos colgado y descolgado y una señal de llamada. Algunos servicios telefónicos prestados sobre terminaciones de línea analógica tienen requisitos de señalización de supervisión adicionales que no puede proporcionar el lote de supervisión de línea analógica. Los lotes que se definen en esta Recomendación tienen por objetivo satisfacer las necesidades de las funciones de señalización de supervisión siguientes:

- *Supervisión de respuesta en el lado de línea:* esta función proporciona una notificación positiva a la línea llamante de que la línea llamada ha respondido. Dicha notificación puede ser utilizada por el equipo en las instalaciones del cliente, por ejemplo, para medir la duración de la llamada con fines de facturación local o de tarificación.
- *Desconexión de red:* muchos sistemas de conmutación proporcionan esta señal después de la terminación de una llamada si una de las partes de la llamada permanece en descolgado durante un cierto tiempo después de que la otra parte haya colgado. La notificación desconexión de red puede ser utilizada por los equipos de cliente para liberar recursos asociados a la llamada.
- *Impulsos de medición:* los servicios de medición proporcionan a los abonados información en tiempo real sobre tarificación de las llamadas en curso. Estos servicios utilizan equipos de cliente que contabilizan las "unidades" consumidas por las llamadas facturables, teniendo cada unidad un valor monetario dado. Para aumentar el contador en el equipo de medida, el sistema de conmutación envía determinados tipos de impulsos a la línea, ya sea durante la llamada o inmediatamente después de terminada la llamada. Estos impulsos constan típicamente de ráfagas cortas de tonos de 12 kHz o de 16 kHz, aunque también se utilizan otros tipos de impulsos de medida tales como breves periodos de inversión de polaridad o tonos de 50 Hz.

Para satisfacer estas necesidades se han diseñado dos lotes suplementarios:

- El lote supervisión de línea analógica extendido, que se define como una extensión del lote supervisión de línea analógica básico y que incluye dos nuevas señales: supervisión de respuesta en el lado de línea y desconexión de red. Este lote permite soportar todos los requisitos de señalización de supervisión de bucle identificados en el documento GR-506-CORE de Telcordia.
- El lote medición automática, que proporciona los medios necesarios para aplicar impulsos de medición en una terminación de línea analógica. Este lote incluye:
 - Señales que solicitan la aplicación automática de impulsos a intervalos fijos, así como la aplicación de ráfagas de impulsos;
 - Estadísticas que pueden utilizarse para hacer un seguimiento del número real de impulsos aplicados; y
 - un evento que puede ser utilizado para informar periódicamente del número de impulsos aplicados.

En esta Recomendación se incorpora una señal de medición por fases que puede emplearse en casos complejos de medición. Se incluye también un nuevo lote para la detección de la medición que es posible utilizar para indicar a la MG que debe detectar los impulsos de medición generados por un par en la red e informar sobre dichos impulsos.

Soportar estos lotes es opcional.

2 Referencias

2.1 Referencia normativa

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 H.248.1 (2002), *Protocolo de control de las pasarelas: Versión 2*, corregido con arreglo al corrigendum 1 (03/2004).

2.2 Referencia informativa

- Telcordia GR-506-CORE (1996), *LSSGR: Signalling for Analog Interfaces*.

3 Definiciones

Esta Recomendación define los siguientes términos.

3.1 cargo adicional: Cargo facultativo adicional en que se incurre de manera puntual durante la llamada.

3.2 intervalo de tarificación: Periodicidad con la que se incurre en los cargos. No todos los modelos de medición incluyen este parámetro.

3.3 tasa tarifaria: Tasa a la que se aplican los cargos monetarios en una llamada; se calcula en unidades monetarias por segundo.

3.4 duración de la fase: La longitud de una fase. La duración de la fase puede ser finita o infinita.

3.5 cómputo de impulsos: El conteo del número de impulsos que se han de aplicar.

3.6 cómputo de impulsos por intervalo de tarificación: El conteo de impulsos en un determinado intervalo de tarificación, calculado como el producto entre la velocidad de impulsos para la tarificación y el intervalo de tarificación ($PCCI=TPR * CI$).

3.7 intervalo de repetición de impulsos: Véase la definición en 6.3.1.1.2.

3.8 cargo de establecimiento: Cargo facultativo que se causa una sola vez para el establecimiento de la comunicación.

3.9 velocidad de impulsos para la tarificación: Tasa (medida en impulsos por segundos) a la que se aplican los impulsos y que se basa en los datos de tarificación y los datos de conversión de impulsos especificados por el proveedor del servicio.

4 Abreviaturas, siglas o acrónimos

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

CI Intervalo de tarificación (*charge interval*)

MG Pasarela de medios (*media gateway*)

MGC	Controlador de pasarela de medios (<i>media gateway controller</i>)
PC	Cómputo de impulsos (<i>pulse count</i>)
PCCI	Cómputo de impulsos por intervalo de tarificación (<i>pulse count per charge interval</i>)
PD	Duración de la fase (<i>phase duration</i>)
PRI	Intervalo de repetición de impulsos (<i>pulse repetition interval</i>)
TPR	Velocidad de impulsos para la tarificación (<i>tariff pulse rate</i>)

5 Lote supervisión de línea analógica extendido

Nombre del lote:	Lote extendido de supervisión de línea analógica
Package Id:	xal (0x0043)
Descripción:	Este lote define los eventos y señales necesarios para soportar servicios de telefonía analógica cuando es necesario contar con capacidades de supervisión de respuesta en el lado de línea y/o de desconexión de la red.
Versión:	1
Extiende:	al (0x0009) version 1

5.1 Propiedades

Ninguna

5.2 Eventos

Ninguno

5.3 Señales

5.3.1 Supervisión de respuesta en el lado de línea

Nombre de la señal:	Supervisión de respuesta en el lado de línea
Signal ID:	las (0x0003)
Descripción:	Indica que la parte llamada ha respondido. La MG proporciona la señal que se envía a línea. Típicamente, esta señal entraña una inversión de polaridad de la corriente de alimentación de la línea.
Tipo de señal:	OnOff
Duración:	No se aplica

5.3.1.1 Parámetros adicionales

Ninguno.

5.3.2 Desconexión de red

Nombre de la señal:	Desconexión de red
Signal ID:	nd (0x0004)
Descripción:	Indica que se ha desconectado la parte del extremo lejano. La MG proporciona la señal que se envía a línea. Típicamente, esta señal entraña una breve supresión de la tensión continua aplicada a la línea.
Tipo de señal:	Breve
Duración:	Proporcionada

5.3.2.1 Parámetros adicionales

Ninguno.

5.4 Estadísticas

Ninguna.

5.5 Procedimientos

La señal desconexión de red se utiliza típicamente cuando una parte llamada o llamante permanece descolgada después que la otra parte ha colgado. En estas circunstancias, algunos servicios telefónicos proporcionan un tono de invitación a marcar al teléfono que permanece descolgado una vez que transcurren varios segundos. La señal desconexión de red se aplicaría normalmente antes de volver a aplicar a la línea el tono de invitación a marcar.

6 Lote de medición automática

Nombre del lote: Lote de medición automática

Package ID: amet (0x0044)

Descripción: Este lote soporta la aplicación automática de impulsos de medición repetitivos a una terminación de línea analógica. Proporciona una facilidad para informar periódicamente al MGC, con fines de verificación, sobre el número real de impulsos de medición aplicados a la terminación.

Versión: 2

Extiende: Ninguna

6.1 Propiedades

Ninguna.

6.2 Eventos

6.2.1 Informe periódico

Nombre del evento: Informe periódico

Event ID: pr (0x0001)

Descripción: Este evento se utiliza conjuntamente con las señales "habilitar medición" y "ráfagas de impulsos de medición" que se definen en este lote. Se detecta cuando el valor de "cómputo de impulsos desde el último informe" alcanza el valor especificado en el parámetro "periodo de informe".

Este evento no tiene parámetros para el descriptor evento observado, puesto que sólo se informará del mismo cuando el valor de "cómputo de impulsos desde el último informe" sea igual al valor de "periodo de informe", que es un valor ya conocido por el MGC.

Este evento no se detecta cuando la aplicación de señales se detiene debido a un fallo de la MG, un evento de estado de línea de cliente (por ejemplo, colgado), o por una instrucción explícita del MGC. En esos casos, el MGC necesita leer el valor de la estadística "cómputo de impulsos desde el último informe" utilizando una instrucción AuditValue.

6.2.1.1 Parámetros de EventsDescriptor

6.2.1.1.1 Periodo del informe

Nombre del parámetro:	Periodo del informe
Parameter ID:	rp (0x0001)
Descripción:	Este parámetro especifica el periodo de los informes de medición en términos del número de impulsos. No existe un valor por defecto para este parámetro, que ha de especificarse con un valor distinto de cero.
Tipo:	Entero
Opciones:	No
Valores posibles:	Cualquier número positivo de impulsos
Valor predeterminado:	Ninguno

6.2.1.2 Parámetros de ObservedEventsDescriptor

Ninguno.

6.3 Señales

6.3.1 Habilitar medición

Nombre de la señal:	Habilitar medición
Signal ID:	em (0x0001)
Descripción:	Esta señal hace arrancar la generación automática de impulsos de medición en la terminación. La MG proporciona el tipo y duración de los impulsos.
Tipo de señal:	OnOff
Duración:	No se aplica

6.3.1.1 Parámetros adicionales

6.3.1.1.1 Cómputo de impulsos

Nombre del parámetro:	Cómputo de impulsos
Parameter ID:	pc (0x0001)
Descripción:	Este parámetro especifica el número de impulsos de medición que se aplican a la terminación. Si el valor de este parámetro es cero, o si no se suministra valor alguno para el mismo, proseguirá la aplicación repetitiva de impulsos de medición hasta que ésta sea detenida mediante cualquier otro mecanismo (por ejemplo, la detección de un evento o la sustitución del descriptor señales).
Tipo:	Entero
Opcional:	Sí
Valores posibles:	Un número no negativo de impulsos
Valor por defecto:	0

6.3.1.1.2 Intervalo de repetición de impulsos

Nombre del parámetro:	Intervalo de repetición de impulsos
Parameter ID:	pri (0x0002)

Descripción: Este parámetro especifica el intervalo de tiempo durante el cual se generan los impulsos especificados en "cómputo de impulsos", o, si el cómputo de impulsos es cero o no existe, especifica el intervalo entre impulsos, en milisegundos. Para un valor determinado del cómputo de impulsos que sea distinto de cero, el parámetro representa el tiempo durante el cual se producen los impulsos. Incumbe a la MG realizar los cálculos necesarios para determinar el intervalo de impulsos. Para un cómputo de impulsos cero o no especificado, el parámetro representa el tiempo que transcurre entre el flanco anterior de un impulso y el flanco anterior del impulso siguiente. Este parámetro no tiene ningún valor por defecto y el MGC debe proporcionar en todo momento un valor positivo distinto de cero.

Tipo: Entero

Opcional: No

Valores posibles: 1 o varios milisegundos

Valor por defecto: 1

6.3.2 Ráfaga de impulsos de medición

Nombre de la señal: Ráfaga de impulsos de medición

Signal ID: mpb (0x0002)

Descripción: Esta señal hace que se aplique sobre la terminación una ráfaga de impulsos de medición.

Tipo de señal: Breve

Duración: Variable

6.3.2.1 Parámetros adicionales

6.3.2.1.1 Cómputo de impulsos de la ráfaga

Nombre del parámetro: Cómputo de impulsos de la ráfaga

Parameter ID: bpc (0x0001)

Descripción: Este parámetro especifica el número de impulsos de medición que han de aplicarse en la línea en forma de ráfaga. La MG debe proporcionar el tipo, duración e intervalo de repetición de impulsos en lo que respecta a los impulsos de medición incluidos en la ráfaga.

Tipo: Entero

Opcional: Sí

Valores posibles: 1 o varios impulsos

Valor por defecto: 1

6.3.2.1.2 Intervalo de repetición de impulsos

Nombre del parámetro: Intervalo de repetición de impulsos

Parameter ID: pri (0x0002)

Descripción: Intervalo que va del flanco anterior de un impulso de medición al flanco anterior del siguiente impulso de medición.

Tipo: Entero

Opcional: Sí
Valores posibles: 1 o varios milisegundos
Valor por defecto: 1

6.3.3 Medición por fases

Nombre de la señal: Medición por fases
Signal ID: phsm (0x0003)
Descripción: Esta señal permite que la MG aplique impulsos de medición por fases.
Tipo de señal: Breve
Duración: Variable; en función de la cantidad y la longitud de las fases de medición especificadas.

6.3.3.1 Parámetros adicionales

6.3.3.1.1 Intervalo de repetición de impulsos

Nombre del parámetro: Parámetro de repetición de impulsos
Parameter ID: pri (0x0001)
Descripción: Intervalo que va del flanco anterior de un impulso de medición al flanco anterior del siguiente impulso de medición.
Tipo: Sublista de enteros
Opcional: No
Valores posibles: Un número no negativo de milisegundos
Valor por defecto: Ninguno

6.3.3.1.2 Cómputo de impulsos por intervalo de tarificación (PCCI) máximo

Nombre del parámetro: Max PCCI
Parameter ID: pcx (0x0002)
Descripción: El número máximo de impulsos que se aplicará durante un intervalo de tarificación dado.
Tipo: Sublista de enteros
Opcional: No
Valores posibles: Número no negativo de impulsos
Valor por defecto: Ninguno

6.3.3.1.3 Repeticiones de Max PCCI

Nombre del parámetro: Repeticiones de Max PCCI
Parameter ID: repx (0x0003)
Descripción: El número de intervalos de tarificación a los que se aplica el número de impulsos especificado por el parámetro pcx.
Tipo: Sublista de enteros
Opcional: No

Valores posibles: Un número no negativo de intervalos

Valor por defecto: Ninguno

6.3.3.1.4 Cómputo de impulsos por intervalo de facturación (PCCI) mínimo

Nombre del parámetro: Min PCCI

Parameter ID: pcn (0x0004)

Descripción: El número mínimo de impulsos que se aplicará durante un intervalo de tarificación dado.

Tipo: Sublista de enteros

Opcional: No

Valores posibles: Un número no negativo de impulsos

Valor por defecto: Ninguno

6.3.3.1.5 Repeticiones de Min PCCI

Nombre del parámetro: Repeticiones de Min PCCI

Parameter ID: repn (0x0005)

Descripción: El número de intervalos de tarificación a los que se aplica el número de impulsos especificado por el parámetro pcn.

Tipo: Sublista de enteros

Opcional: No

Valores posibles: Un número no negativo de intervalos

Valor por defecto: Ninguno

6.3.3.1.6 Intervalo de tarificación

Nombre del parámetro: Intervalo de tarificación

Parameter ID: ci (0x0006)

Descripción: Periodicidad con la que se incurre en los gastos, dada en segundos.

Tipo: Sublista de enteros

Opcional: No

Valores posibles: Un número no negativo de segundos

Valor por defecto: Ninguno

6.3.3.1.7 Duración de la fase

Nombre del parámetro: Duración de la fase

Parameter ID: pd (0x0007)

Descripción: Duración de la fase de medición, dada en segundos.

Tipo: Sublista de enteros

Opcional: No

Valores posibles: Un número no negativo de segundos

Valor por defecto: Ninguno

6.4 Estadísticas

6.4.1 Cómputo actual de impulsos

Nombre de la estadística:	Cómputo actual de impulsos
Statistic ID:	cpc (0x0001)
Descripción:	Esta estadística representa el número total de impulsos de medición que se han aplicado sobre una terminación de línea analógica desde la última vez en que su valor fue puesto a cero mediante la señal "habilitar medición" definida en este lote.
Tipo:	Entero
Valores posibles:	Un número no negativo de impulsos
Nivel:	Terminación

6.4.2 Cómputo de impulsos desde el último informe

Nombre de la estadística:	Cómputo de impulsos desde el último informe
Statistic ID:	pcslr (0x0002)
Descripción:	Esta estadística representa el número de impulsos de medición que se han aplicado sobre una terminación de línea analógica desde el último evento informe de medición o desde la última vez en que su valor fue puesto a cero mediante la señal "habilitar medición" definida en este lote. El reconocimiento del evento información periódica y la generación de la correspondiente notificación reinicializa a cero el valor de esta estadística.
Tipo:	Entero
Valores posibles:	Un número no negativo de impulsos
Nivel:	Terminación

6.5 Procedimientos

6.5.1 Aplicación de los impulsos de medición

Cuando se recibe un descriptor de señales (*SignalsDescriptor*) que contiene la señal habilitar medición (em), una MG pondrá a cero los valores de las estadísticas cpc y pcslr. La MG aplicará a la terminación el primer impulso de medición de forma inmediata y los subsiguientes impulsos de medición a intervalos que vendrán definidos por el valor especificado del parámetro intervalo de repetición de impulsos, pri. Si el cómputo de impulsos es mayor que cero, la MG determinará el intervalo apropiado entre impulsos dividiendo el valor del intervalo de repetición de impulsos por el cómputo de impulsos. En caso de que el intervalo así determinado no sea entero, es responsabilidad de la MG ajustar los intervalos individuales para evitar errores de redondeo a largo plazo. Si el cómputo de impulso es cero o no existe, la MG generará un nuevo impulso a intervalos iguales al intervalo de repetición de impulsos.

La MG incrementará en uno los valores de las estadísticas de cómputo de impulsos cpc y pcslr por cada impulso de medición aplicado a la terminación, con independencia de si éste se generó como consecuencia de la señal habilitar medición (em) o como resultado de la señal ráfaga de impulsos de medición (mpb).

Si el valor del parámetro pc asociado a la señal em es distinto de cero, la aplicación repetitiva de impulsos de medición debe continuar hasta que el número de impulsos enviados, excluyendo los impulsos producidos como consecuencia de señales mpb simultáneas, sea igual al valor del

parámetro pc. En este caso, el MGC debe incluir un parámetro SignalType en el descriptor de señales, especificando que se trata de un tipo de señal breve para sustituir el tipo de señal OnOff para la señal em.

Si el valor del parámetro impulsos de cómputo (pc) es cero, la aplicación repetitiva de impulsos de medición debe continuar hasta que se detenga la señal en cualquier forma normal. Cualquier impulso que se aplique debido a la simultaneidad de señales mpb será adicional a los impulsos repetitivos requeridos aplicados para la señal em.

Si después de la aplicación de cualquier impulso de medición (con independencia de si había sido generado como consecuencia de la señal em o como consecuencia de la señal mpb), el EventsDescriptor contiene el evento pr, y si el valor de pcslr es igual al valor del parámetro EventDescriptor periodo de informe (rp), se notificará evento pr y el valor de la estadística pcslr se pondrá a cero. La detección del evento pr no provocará la terminación de la señal em o de la señal mpb, incluso aunque la bandera KeepActive no se haya fijado para el evento pr.

La velocidad de repetición de la aplicación de impulsos de medición sobre una terminación puede modificarse durante una llamada escribiendo un nuevo SignalsDescriptor que contenga la señal em, especificando un nuevo valor del parámetro pri, intervalo de repetición de impulsos. En este caso, el SignalsDescriptor debe contener una bandera KeepActive para la señal em, y la MG debe cambiar al nuevo intervalo de repetición de impulsos después de que se haya aplicado el siguiente impulso de medición.

Mientras una llamada medida esté en curso, puede aplicarse una ráfaga de impulsos de medición, por ejemplo, para tener en cuenta una acción tarificable que el abonado realice en el transcurso de dicha llamada. En este caso, el MGC debe enviar un nuevo SignalDescriptor que contenga la señal em con una bandera KeepActive, junto con la señal mpb. La MG debe continuar aplicando impulsos de medición con el intervalo de repetición especificado por el parámetro pri de la señal em, además de aplicar la ráfaga de impulsos de medición. La MG debe asegurar que los impulsos que forman la ráfaga de impulsos se aplican sin interferir con los impulsos que forman la medición básica repetitiva, respetándose el intervalo mínimo necesario entre impulsos para asegurar que los impulsos sean debidamente reconocidos por los equipos de cliente.

Cuando una MG genera impulsos de medición como consecuencia de una señal em activa, y recibe un nuevo SignalsDescriptor que contiene una señal em con una bandera KeepActive, no reinicializará a cero los valores de las estadísticas cpc y pcslr.

La detección de un evento, como por ejemplo el colgado, mientras que se está aplicando un impulso de medición sobre una terminación, no debe producir el truncamiento del impulso. Una vez que se ha iniciado la aplicación de un impulso, éste debe continuar durante todo el tiempo previsto por la MG.

6.5.2 Especificación de una descripción de tarifa plena en un mensaje único

Importa maximizar la precisión de la medición, reduciendo a un mínimo la cantidad de mensajes cursados y la latencia de la red. Una de las modalidades básicas para lograr esto consiste en transmitir en un solo mensaje del MGC a la MG la totalidad del modelo de tarificación de la llamada.

Al señalar como sublistas los parámetros clave, cada fase de la llamada se representa mediante un elemento de señal discreto. La duración de la fase debe incluirse como parámetro con el fin de que las MG puedan determinar la manera de tratar cada elemento.

Si procede, es posible emplear la señal mpb para describir el cargo de establecimiento, el cual se aplica una sola vez. Además, en caso de que se ocasione un cargo adicional, que se aplica una sola vez durante la llamada, debe enviarse una nueva señal a la MG para que ésta trate el cargo. (En 6.5.3 se describe en mayor detalle el cargo adicional y el cargo de establecimiento.) De esta

forma, puede expresarse mediante un solo mensaje el modelo total para la tarificación de la llamada:

```
SG{amet/mpb{bpc=Cargos de establecimiento,pri=intervalo de
impulsos},
    amet/phsm{pri=[Phase1,Phase2,...,PhaseN],
              pcx=[Phase1,Phase2,...,PhaseN],
              repx=[Phase1,Phase2,...,PhaseN],
              pcn=[Phase1,Phase2,...,PhaseN],
              repn=[Phase1,Phase2,...,PhaseN],
              ci=[Phase1,Phase2,...,PhaseN],
              pd=[Phase1,Phase2,...,PhaseN]}}
```

Un evento de cambio del cargo tarifario puede hacer que el MGC envíe un nuevo descriptor de ese cargo a la MG para reemplazar el descriptor anterior.

6.5.3 Cargo adicional y cargo de establecimiento

6.5.3.1 Empleo de la ráfaga de impulsos

El método preferido para tratar cargos puntuales (cargo adicional y cargo de establecimiento) estriba en indicar a la MG que aplique una ráfaga de impulsos junto con el modelo de tarificación existente. Acto seguido, la MG emitiría impulsos a la tasa máxima hasta recuperar el cargo puntual y alcanzar la aplicación de la tasa de tarificación.

Por ejemplo, para aplicar un cargo de establecimiento equivalente a cinco impulsos, el descriptor tarifario resultante sería:

```
SG{amet/mpb{bpc=5,pri=3},
    amet/phsm{pri=[Phase1,Phase2,...,PhaseN],
              pcx=[Phase1,Phase2,...,PhaseN],
              repx=[Phase1,Phase2,...,PhaseN],
              pcn=[Phase1,Phase2,...,PhaseN],
              repn=[Phase1,Phase2,...,PhaseN],
              ci=[Phase1,Phase2,...,PhaseN],
              pd=[Phase1,Phase2,...,PhaseN]}}
```

Tratándose de cargos adicionales, se agrega un nuevo elemento de lista de señal al descriptor de señales y se conserva el modelo de tarificación original utilizando KeepActive. Dicho de otro modo, es necesario indicar a la MG que siga procesando la lista original de señales de tasa tarifaria, pero también que procese la señal de cargo adicional. Como ocurre con la descripción del cargo de establecimiento, la MG debe emitir impulsos a la tasa máxima para recuperar el cargo adicional y alcanzar la aplicación original de tasa tarifaria normal.

```
SG{amet/mpb{bpc=8,pri=3}, ;Tarificación adicional
    amet/phsm{pri=[Phase1,Phase2,...,PhaseN], ;Tarifa original
              pcx=[Phase1,Phase2,...,PhaseN],
              repx=[Phase1,Phase2,...,PhaseN],
              pcn=[Phase1,Phase2,...,PhaseN],
              repn=[Phase1,Phase2,...,PhaseN],
              ci=[Phase1,Phase2,...,PhaseN],
```

$$\text{pd} = [\text{Phase1}, \text{Phase2}, \dots, \text{PhaseN}] ,$$

$$\text{KA} \} \}$$

Puede ser importante que la MG le informe al MGC que ha concluido la emisión de impulsos de cargo adicional, con el fin de ayudar al MGC a tratar los casos en que se ocasionan cargos adicionales con posterioridad al cargo adicional inicial. Esto se puede lograr recurriendo al evento compleción de señal del lote genérico (véase el anexo E.1/H.248.1).

6.5.3.2 Combinación de cargos adicionales con la tarifa normal

Otra opción para tratar los cargos puntuales es combinarlos con la señalización de la tarificación normal, de tal modo que se genere una nueva fase virtual. Para describir este mecanismo, se hace referencia genérica a las fases virtuales y a las fases normales de la llamada como ventanas de impulsos.

Por ejemplo, el tratamiento de un cargo de establecimiento en este modelo generaría el siguiente descriptor de tarificación:

$$\text{SG} \{ \text{amet} / \text{phsm} \{ \text{pri} = [\text{Phase1a}, \text{Phase1b}, \text{Phase2}, \dots, \text{PhaseN}] ,$$

$$\text{pcx} = [\text{Phase1a}, \text{Phase1b}, \text{Phase2}, \dots, \text{PhaseN}] ,$$

$$\text{repx} = [\text{Phase1a}, \text{Phase1b}, \text{Phase2}, \dots, \text{PhaseN}] ,$$

$$\text{pcn} = [\text{Phase1a}, \text{Phase1b}, \text{Phase2}, \dots, \text{PhaseN}] ,$$

$$\text{repn} = [\text{Phase1a}, \text{Phase1b}, \text{Phase2}, \dots, \text{PhaseN}] ,$$

$$\text{ci} = [\text{Phase1a}, \text{Phase1b}, \text{Phase2}, \dots, \text{PhaseN}] ,$$

$$\text{pd} = [\text{Phase1a}, \text{Phase1b}, \text{Phase2}, \dots, \text{PhaseN}] \} \}$$

La fase 1a es el cargo de establecimiento combinado con la porción afectada de la primera fase y la fase 1b es el resultado de la primera fase una vez concluida la medición del establecimiento.

Los cargos adicionales se tratan de manera similar. Si se requiere un cargo adicional puntual, el MGC volverá a calcular el resto de la tarifa de la llamada y creará las ventanas de impulsos adicionales necesarias.

Esta opción alternativa para el tratamiento de cargos de establecimiento es tan precisa como la opción preferida, pero pierde en exactitud tratándose de los cargos adicionales, ya que el MGC debe calcular nuevamente el descriptor de tarificación en el transcurso de la llamada, basándose en su percepción de avance de la medición de tarificación actual hecha por la MG.

6.5.4 Tratamiento del cómputo de impulsos fraccionario

La velocidad de impulsos para la tarificación (TPR), que define el número de impulsos por segundo requeridos para ajustarse a la tarifa de una determinada fase de la llamada, y el intervalo de tarificación (CI), se utilizan para calcular el número de impulsos que habrá que señalar durante los intervalos de tarificación (PCCI). En algunos casos, esto puede dar lugar a un cómputo de impulsos fraccionario. La aplicación de soluciones que compensan este fenómeno en el MGC trae consigo un aumento del número de mensajes, una latencia adicional y, por ende, una disminución de la precisión.

Como los equipos de medición estándar no pueden señalar una fracción de impulso, el MGC debe convertir cada fase de medición en componentes discretos que describan el número real de impulsos que deben generarse entre intervalos de tarificación con el fin de lograr la mayor precisión posible en la medición a lo largo de toda la fase.

Cada componente de la fase de medición está integrado por un cómputo de impulsos para el intervalo de tarificación (PCCI) y un número de repeticiones (Rep), que representaremos como {PCCI Rep}. Se puede demostrar que sólo se requieren dos componentes discretos para dividir el valor de PCCI en las partes que se requieren para que el resultado de medición sea el más exacto

posible para la fase. El cómputo de impulsos de cada componente se calcula multiplicando TPR por CI, y, acto seguido, redondeando y truncando el resultado, respectivamente. Por ejemplo, si $TPR * CI = 4,3$, el cómputo de impulsos para una de las componentes arrojará 5 y para la otra 4. El valor del PCCI podrá representarse del siguiente modo:

$$\{PCCI_{max} \text{ Repmax}\} \{PCCI_{min} \text{ Repmin}\}$$

El algoritmo para calcular los valores de Repmax y de Repmin se expondrá en 6.5.4.3.

6.5.4.1 Correspondencia de las representaciones discretas en un mapa de impulsos

Una vez se haya determinado el número de impulsos de PCCI_{max} y de PCCI_{min} correspondiente a uno de los intervalos de tarificación durante una fase, es necesario analizar las posibles permutaciones del orden de los intervalos de tarificación con el fin de obtener los impulsos necesarios para ajustarse a la tarifa.

Como se indica en 6.5.4.2, es posible representar mediante la expresión $\{3 \ 3\} \{2 \ 7\}$ un valor de PCCI de 2,3333 para 10 intervalos de tarificación durante una fase. Esto significa que la MG debe enviar tres impulsos para tres intervalos de facturación durante la fase y dos impulsos para siete intervalos de facturación durante la fase. Existen muchas permutaciones en este caso; por ejemplo:

$$\{3, 3, 3, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2\}$$

$$\{3, 2, 3, 2, 3, 2, 2, 2, 2, 2\}$$

$$\{2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3\}$$

$$\{3, 3, 2, 3, 2, 2, 2, 2, 2, 2\}$$

Cabría definir un número casi infinito de patrones de correspondencia de impulsos. En el cuadro 1 se indican tres ejemplos de patrones de mapas de impulsos predefinidos.

Cuadro 1/H.248.26 – Patrones de mapas de impulsos predefinidos

Nombre del patrón de correspondencia de impulsos	Ejemplo de correspondencia de impulsos	Comentario
Max Loaded (Carga máxima)	{X, X, X, N, N, N, ...}	Se generan impulsos a la velocidad PCCI _{max} hasta ajustarse al cómputo Repmax, y posteriormente se generan impulsos a la velocidad PCCI _{min} hasta el final de la fase. Para fracciones muy grandes, esta opción reduce la probabilidad de que se generen impulsos insuficientes. Sin embargo, si la fracción es menor, este método puede generar un número excesivo de impulsos.
Interleaved (Entrelazado)	{X, N, X, N, X, ...}	Ésta es la correspondencia de impulsos más precisa posible para la fracción de 0,5.
Min Loaded (Carga mínima)	{N, N, N, X, X, X, ...}	Se generan impulsos a la velocidad PCCI _{min} hasta ajustarse al cómputo Repmin, y posteriormente se generan impulsos a la velocidad PCCI _{max} hasta el final de la fase. Para fracciones muy pequeñas esta opción disminuye la probabilidad de generar impulsos en exceso. Sin embargo, si la fracción es mayor, este método puede generar un número insuficiente de impulsos.

El modelo más preciso para el mapa consiste en definir éste de modo dinámico, con el fin de intercalar PCCI_{max} y PCCI_{min}, empleando como plantilla la relación Rep_{max}/Rep_{min}. Hay que escoger siempre PCCI_{max} como valor inicial, ya que para el proveedor del servicio resulta preferible generar un número de impulsos ligeramente mayor y no menor.

Ejemplo 1: {3 7} {2 3}

Rep_{max}/Rep_{min} = 2,333. Al redondear obtenemos dos PCCI_{max} por cada PCCI_{min}, lo que redonda en el siguiente patrón de mapa:

{3 3 2 3 3 2 3 3 2 3}

Ejemplo 2: {3 3} {2 7}

En este caso, como Rep_{min} > Rep_{max}, se obtiene como resultado 2 PCCI_{min} por cada PCCI_{max}:

{3 2 2 3 2 2 3 2 2 3}

Ejemplo 3: {24 2} {23 5}

Rep_{min}/Rep_{max} = 2,5. Como en caso de inexactitud la MG debe quedarse corta respecto a PCCI_{max}, trunca a dos PCCI_{min} en vez de redondear a tres PCCI_{min}, por cada PCCI_{max}:

{24 23 23 24 23 23 23}

Como se ha visto en 6.5.4.2, el mapa de impulsos puede contener un número variable de elementos. En algunos casos la correspondencia de impulsos contendrá un número menor de elementos que la cantidad de intervalos de tarificación durante la fase. En este caso, la MG aplicará repetidamente el mapa de impulsos durante la fase.

6.5.4.2 Determinación del número de elementos en el mapa de impulsos

El valor determinado del número de elementos en el mapa, NumElementsPerPulseMap, es una función del número de intervalos de tarificación en la fase y de la duración de la fase. Si la duración de la fase es finita, el número de intervalos de facturación que componen la fase determina la longitud de la sublista de parámetros. Sin embargo, si la duración de la fase es infinita, el número de elementos en el mapa de impulsos se fija en un valor capaz de compensar con precisión un valor fraccionario de PCCI.

Considérese un valor de PCCI de 8,3333. Esto da como resultado un mapa de impulsos que generará nueve impulsos en algunos intervalos de tarificación y ocho impulsos en otros intervalos de tarificación.

Un mapa de impulsos con diez elementos, que se repita de manera indefinida, producirá resultados muy precisos a lo largo de toda la fase. La expresión de PCCI se convierte en {9 3} {8 7} que resulta en el siguiente patrón de mapa de impulsos:

{9 8 8 9 8 8 9 8 8 8}

Un mapa de impulsos de 100 elementos dará como resultado:

{9 33} {8 67} o {9 8 8 9 8 8 9 8 8 9 8 8 9 8 8 . . .}

Este resultado es sólo ligeramente más preciso que el mapa de impulsos de diez elementos.

A medida que disminuye el valor de PCCI, un mapa con 100 elementos es significativamente más preciso que un mapa de diez elementos. No obstante, en el caso de la mayoría de las tarifas moderadas, el modelado demuestra que diez elementos producirán resultados muy precisos.

Considérese el caso hipotético de que la MG deba enviar un impulso cada 20 minutos. Supóngase además que la CI es igual a 60. La TPR para un impulso en 20 minutos es 0,00083333. El PCCI resultante es 0,05.

Como ejemplo adicional, considérese el caso en que PCCI es igual a 2,3333 y hay siete intervalos de tarificación en la fase. Esto significa que NumElementsPerPulseMap es igual a siete. La expresión discreta resultante es:

$$\{3\ 2\} \{2\ 5\}$$

y el mapa de impulsos es:

$$\{3\ 2\ 2\ 3\ 2\ 2\ 2\}$$

Puede darse el ejemplo adicional de PCCI = 4,3 con una duración de la fase infinita. En ese caso, NumElementsPerPulseMap es igual a diez. Esto se expresa como $\{5\ 3\} \{4\ 7\}$, lo que da como resultado un mapa de impulsos de:

$$\{5\ 4\ 4\ 5\ 4\ 4\ 5\ 4\ 4\ 4\}$$

Si el abonado se desconecta después de que hayan pasado 17 intervalos de tarificación, la MG habrá iniciado ya la repetición del patrón y generado un mapa de impulsos de:

$$\{5\ 4\ 4\ 5\ 4\ 4\ 5\ 4\ 4\ 4\ 5\ 4\ 4\ 5\ 4\ 4\ 5\}$$

6.5.4.4 Tratamiento de un número impar de intervalos de tarificación

En la sección anterior se supuso que la fase se dividía en un número par de intervalos de tarificación. Esto quiere decir que la duración de la fase es divisible un número par de veces por el número de intervalos de tarificación. Es posible que un proveedor defina modelos de tarificación en los que la duración de la fase no sea divisible un número par de veces por el intervalo de tarificación, como puede verse en la figura 1.

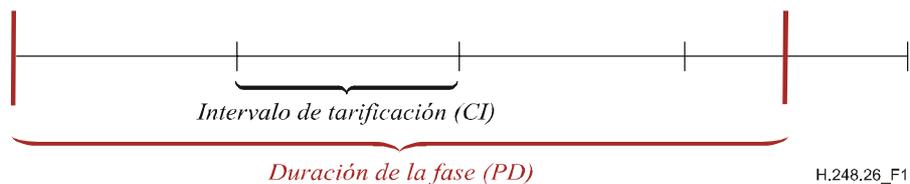


Figura 1/H.248.26 – Duración de fase no divisible un número par de veces por el intervalo de tarificación

Para este caso pueden aplicarse dos métodos, que dan resultados muy diferentes. El método preferible dependerá de cuál sea la interpretación más adecuada que se dé a las intenciones del proveedor del servicio.

6.5.4.4.1 Medición con prioridad del cómputo de impulsos durante la fase

El MGC debe aplicar este método si lo más importante es generar con exactitud un número de impulsos igual a la cantidad total de impulsos que se espera sean generados durante toda la fase, según se ha calculado mediante $TPR * PD$, y ello independientemente del número de intervalos de tarificación que pueda producirse.

En primer lugar, la fase se divide en dos ventanas de impulsos, como se indica en la figura 2. La primera ventana de impulsos contendrá los intervalos de tarificación enteros que caben en la fase. La segunda ventana de impulsos contendrá el resto.

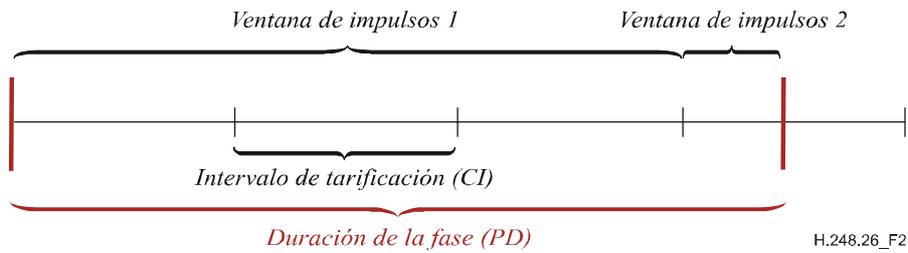


Figura 2/H.248.26 – División de la fase en ventanas de impulsos

Si se emplean las fórmulas que se definieron en 6.5.4.3, es posible obtener fácilmente el mapa de impulsos de la primera ventana de impulsos, truncando el valor de NumElementsPerPulseMap. Es decir, NumElementsPerPulseMap es igual a TRUNC(MIN(10, NumChgIntPerPhase)).

La cantidad de impulsos que se han de enviar durante la segunda ventana de impulsos se determina redondeando la diferencia entre el número de impulsos que se necesita enviar durante toda la fase y el número de impulsos ya enviados en la primera ventana de impulsos.

Considérese, por ejemplo, un modelo de tarificación en el que la duración de la fase es 180, el intervalo de tarificación 25 y la velocidad de impulsos de tarificación 0,093333. En ese caso:

$$\begin{aligned} \text{PCCI} &= \text{TPR} * \text{CI} \\ &= 0,093333 * 25 \\ &= \mathbf{2,333333} \end{aligned}$$

$$\text{PCCI}_{\text{max}} = 3, \text{PCCI}_{\text{min}} = 2$$

$$\begin{aligned} \text{NumChgIntPerPhase} &= \text{Duración de la fase/Intervalo de tarificación} \\ &= 180/25 \\ &= \mathbf{7,2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{NumElementsPerPulseMap} &= \text{TRUNC}(\text{MIN}(10, \text{NumChgIntPerPhase})). \\ &= \mathbf{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Repmax} &= \text{ROUND}(\text{NumElementsPerPulseMap} * \text{Parte fraccionaria (PCCI)}) \\ &= \text{ROUND}(7 * \text{Parte fraccionaria (0,3)}) \\ &= \text{ROUND}(2,1) \\ &= \mathbf{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Repmin} &= \text{NumElementsPerPulseMap} - \text{Repmax} \\ &= \mathbf{5} \end{aligned}$$

$$\text{Mapa de impulsos para la ventana de impulsos 1} = \{3\ 2\} \{2\ 5\}$$

$$\begin{aligned} \text{Total de impulsos en la ventana de impulsos 1} &= (\text{PCCI}_{\text{max}} * \text{Repmax}) + (\text{PCCI}_{\text{min}} * \text{Repmin}) \\ &= (3 * 2) + (2 * 5) \\ &= \mathbf{16} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Número total de impulsos requerido durante la fase} &= \text{NumChgIntPerPhase} * \text{PCCI} \\ &= 7,2 * 2,333333 \\ &= \mathbf{16,8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Número total de impulsos para la ventana de impulsos 2} &= \text{ROUND}(16,8 - 16) \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\text{Mapa de impulsos para la ventana de impulsos 2} = \{1\} \{0\}$$

$$\text{Número total de impulsos enviado durante toda la fase} = 17$$

En este ejemplo, se generaron 0,2 impulsos de más durante la fase. No se puede hacer más precisa la aplicación de medición. Este ejemplo se ilustra en la figura 3:

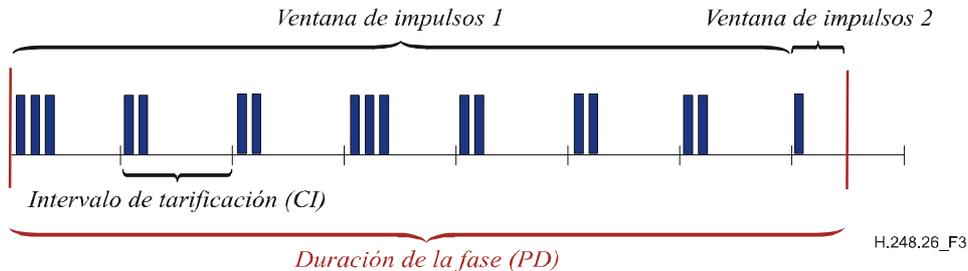


Figura 3/H.248.26 – Medición con prioridad del cómputo de impulsos de la fase

6.5.4.4.2 Medición con prioridad del intervalo de tarificación

El MGC debe utilizar este método si el objetivo es aplicar siempre los cargos al inicio del intervalo de tarificación, independientemente de la proporción del intervalo que pueda caer en el resto de la fase.

En este caso, se permite que el mapa de impulsos se repita, para que se envíe la mayor cantidad posible de impulsos al inicio del nuevo intervalo de tarificación. Si se recurre al ejemplo de la sección anterior, seguirán generándose dieciséis impulsos para los primeros siete intervalos de tarificación:

$$\text{Mapa de impulsos} = \{3\} \{2\} \{2\} \{5\}$$

$$\begin{aligned} \text{Número total de impulsos en los} \\ \text{primeros 7 intervalos de tarificación} &= (\text{PCCI}_{\text{max}} * \text{Rep}_{\text{max}}) + (\text{PCCI}_{\text{min}} * \text{Rep}_{\text{min}}) \\ &= (3 * 2) + (2 * 5) \\ &= 16 \end{aligned}$$

Se dará inicio a un octavo intervalo de tarificación y la MG se devolverá al inicio del mapa de impulsos y enviará tres impulsos adicionales. La fase concluirá en cinco segundos y durante ésta se habrán enviado diecinueve impulsos, pese al hecho de haberse calculado para esta fase $\text{TPR} * \text{PD} = 16,8$ impulsos. Este ejemplo se ilustra en la figura 4.

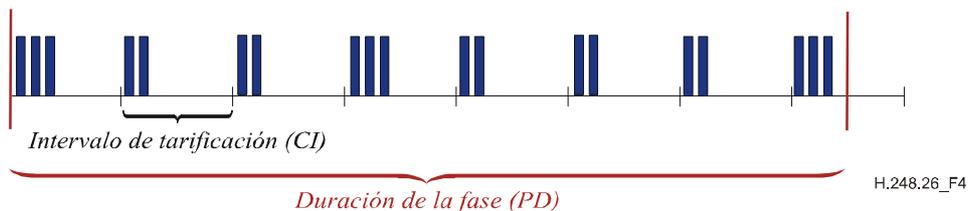


Figura 4/H.248.26 – Medición cargada del intervalo de tarificación

7 Lote para la detección de impulsos de medición

Nombre del lote:	Lote para la detección de impulsos de medición
Package ID:	metd (0x0096)
Descripción:	Este lote soporta la detección de impulsos de medición en terminaciones de líneas digitales y analógicas, y proporciona una facilidad mediante la cual cabe informar periódicamente al MGC sobre el número real de impulsos de medición detectados en la terminación.
Versión:	1
Extiende:	Ninguno

7.1 Propiedades

7.1.1 Último intervalo de repetición

Nombre de la propiedad:	Último intervalo de repetición
Property ID:	Iri (0x0001)
Descripción:	Contiene el intervalo de tiempo transcurrido entre los dos últimos impulsos detectados.
Tipo:	Entero
Valores posibles:	Un número entero positivo especifica el intervalo en milisegundos entre los dos últimos impulsos de medición detectados. El valor -1 indica que no se han detectado impulsos. El valor 0 indica que se ha armado el mecanismo de registro de intervalos; lo que quiere decir que se ha detectado un impulso y se ha registrado la indicación del último impulso de tiempo, pero no se ha detectado el impulso subsiguiente.
Valor por defecto:	-1
Definido en:	El descriptor del estado de la terminación (TerminationState)
Características:	Sólo lectura

7.2 Eventos

7.2.1 Informe periódico

Nombre del evento:	Informe periódico
Event ID:	pr (0x0001)
Descripción:	Se detecta este evento cuando el valor del "cómputo de impulsos realizado desde el último informe" alcanza el valor especificado en el parámetro "periodo de informe". El evento no se detecta mientras se encuentren detenidos los impulsos de medición entrantes. El MGC podría auditar el descriptor de estadísticas con el fin de leer el valor de la estadística "cómputo de impulsos desde el último informe". Al solicitarse este evento, se habilita la detección de impulsos de medición.

7.2.1.1 Parámetros de EventsDescriptor

7.2.1.1.1 Periodo de informe

Nombre del parámetro:	Periodo de informe
Parameter ID:	rp (0x0001)
Descripción:	Este parámetro especifica el periodo de los informes de medición en términos del cómputo de impulsos.
Tipo:	Entero
Opcional:	Sí
Valores posibles:	1 o varios impulsos
Valor por defecto:	1

7.2.1.2 Parámetros de ObservedEventsDescriptor

Ninguno.

7.2.2 Cambio de intervalo de repetición

Nombre del evento: Cambio de intervalo de repetición

Event ID: ric (0x0002)

Descripción: Se genera este evento cuando la MG cambia el valor de la propiedad "último intervalo de repetición". Al solicitarse este evento, se habilita la detección de impulsos de medición.

7.2.2.1 Parámetros de EventsDescriptor:

7.2.2.1.1 Umbral de intervalo de repetición

Nombre del parámetro:	Umbral de intervalo de repetición
Parameter ID:	rit (0x0001)
Descripción:	Este parámetro fija el umbral de la desviación de tiempo de la propiedad "último intervalo de repetición" con respecto al valor actual, que activaría el evento. Es decir, el evento se detectaría si el cambio sobrevenido en el tiempo entre dos impulsos de medición consecutivos tiene un valor mayor que el especificado en este parámetro.
Tipo:	Entero
Opcional:	Sí
Valores posibles:	Cualquier entero no negativo expresado en milisegundos
Valor por defecto:	El fijado

7.2.2.2 Parámetros de ObservedEventsDescriptor:

7.2.2.2.1 Nuevo intervalo de repetición

Nombre del parámetro:	Nuevo intervalo de repetición
Parameter ID:	nri (0x0002)
Descripción:	Este parámetro informa sobre el nuevo valor de la propiedad "último intervalo de repetición".
Tipo:	Entero

Opcional:	No
Valores posibles:	Un valor entero positivo especifica el intervalo, en milisegundos, entre los últimos dos impulsos de medición detectados. El valor 0 indica que se arma el mecanismo de registro de intervalos; es decir que se ha detectado el primer impulso de medición, o que no se ha detectado ningún impulso de medición para el valor previo de "último intervalo de repetición". El valor -1 indica que no se han detectado impulsos.
Valor por omisión:	Ninguno

7.2.2.2.2 Cómputo de impulsos desde el último cambio de intervalo de repetición

Nombre del parámetro:	Cómputo de impulsos desde el último cambio de intervalo de repetición
Parameter ID:	pcslric (0x0003)
Tipo:	Entero
Opcional:	Sí
Valores posibles:	Cualquier entero no negativo
Descripción:	Este parámetro informa sobre el número de impulsos de medición detectados en una terminación desde el último evento "cambio de intervalo de repetición". El valor 0 indica que no se han detectado impulsos de medición en el valor previo de "último intervalo de repetición".
Valor por defecto:	0

7.3 Señales

Ninguna

7.4 Estadísticas

7.4.1 Cómputo actual de impulsos

Nombre de la estadística:	Cómputo actual de impulsos
Statistic ID:	cpc (0x0001)
Descripción:	Esta estadística representa el número total de impulsos de medición detectados en una terminación desde la última vez en que su valor fue reiniciado en cero habilitando la "detección de impulsos de medición" definida en este lote.
Tipo:	Entero
Valores posibles:	Un número no negativo de impulsos
Nivel:	Terminación

7.4.2 Cómputo de impulsos desde el último informe

Nombre de la estadística:	Cómputo de impulsos desde el último informe
Statistic ID:	pcslr (0x0002)
Descripción:	Esta estadística representa el número de impulsos de medición detectado en una terminación desde el último evento "informe periódico" o "cambio de intervalo de repetición", o desde la última

vez en que su valor fue reiniciado en cero, habilitando la detección de impulsos de medición como se describe en este lote. El valor de esta estadística se reinicia en cero al reconocerse los eventos "informe periódico" o "cambio de intervalo de repetición" y generarse la notificación correspondiente.

Tipo: Entero
Valores posibles: Un número no negativo de impulsos
Nivel: Terminación

7.5 Código de error

7.5.1 Combinación no válida de eventos de detección de medición

N.º de código de error: 459
Nombre: Combinación no válida de eventos de detección de medición
Definición: Se omitió la instrucción debido a que el descriptor de eventos contenía más de un evento de detección de medición.
Texto de error en el descriptor de errores: –
Comentario: –

7.6 Procedimientos

7.6.1 Procedimientos generales

La "detección de impulsos de medición" se habilita, al establecerse en una terminación un descriptor de eventos que contenga cualquiera de los dos eventos de este lote. Un descriptor de eventos sin ninguno de los eventos definidos en este lote inhabilita la "detección de impulsos de medición".

Dado que un nuevo descriptor de eventos reemplaza por completo al descriptor establecido anteriormente, la MG debe aplicar el procedimiento siguiente con el fin de no perturbar la "detección de impulsos de medición" habilitada actualmente en una terminación:

Si la detección de impulsos de medición se habilita en una terminación y la MG recibe un nuevo descriptor de eventos con exactamente la misma solicitud (es decir, tanto los eventos como los parámetros) de habilitar la detección de impulsos de medición, la solicitud recibida no debe perturbar la actual detección de impulsos de medición. En caso de que el MGC necesite reiniciar la detección de impulsos de medición con los mismos eventos y parámetros actualmente activos en una terminación, debe inhabilitar primeramente la detección de impulsos de medición, enviando un descriptor de eventos que no contenga ninguno de los eventos definidos en este lote, o que contenga un evento o parámetros de evento que difieran de los parámetros y del evento relativos a la detección de impulsos de medición actualmente activa.

7.6.2 Procedimientos KeepActive y EventBufferControl

Se debe especificar la bandera KeepActive cuando haya que garantizar que la notificación de eventos de detección de impulsos de medición no interrumpa las señales actualmente activas. EventBufferControl debe ponerse en off (desactivado), ya que los eventos de detección de impulsos de medición son por su propia naturaleza periódicos (es decir que, una vez establecidos, pueden dar como resultado varias notificaciones).

7.6.3 Procedimientos relacionados con la indicación de tiempo

Es obligatorio incluir una indicación de tiempo en el descriptor de ObservedEvents para los eventos de detección de impulsos de medición, ya que el tiempo detectado y/o el intervalo de tiempo entre impulsos pueden ser atributos de los impulsos de medición entrantes.

7.6.4 Procedimientos relacionados con las propiedades

Al poner en funcionamiento una terminación o cuando se habilita la detección de impulsos de medición en una terminación recurriendo al evento "cambio de intervalo de repetición" (*ric*, *repetition interval changed*), o cuando se desactiva la "detección de impulsos de medición" previamente activa y que había sido habilitada empleando el evento *ric*, la MG pondrá nuevamente en -1 el valor de la propiedad "último intervalo de repetición" (*lri*). Esto indicará que no se detectaron impulsos o que no se había habilitado la detección de impulsos de medición. Además, la MG actualizará el valor de la propiedad *lri* a valores diferentes de -1 sólo si la detección de impulsos de medición ha sido habilitada mediante el evento *ric*.

7.6.5 Procedimientos relacionados con las estadísticas

Al habilitar la detección de impulsos de medición en una terminación, la MG pondrá en cero los valores de las estadísticas "cómputo de impulsos actual" (*cpc*, *current pulse count*) y "cómputo de impulsos desde el último informe" (*pslr*, *pulse count since last report*).

Una vez habilitada la detección de impulsos de medición en una terminación, la MG incrementará en uno los valores de las estadísticas *cpc* y *pslr* para cada impulso de medición que se detecte en la terminación y con independencia del método de detección de impulsos de medición empleado.

La MG pone nuevamente en cero el valor de la estadística *pslr* cada vez que envía un evento de notificación de detección de impulsos de medición.

7.6.6 Procedimientos y métodos para la detección de impulsos de medición

El evento "informe periódico" (*pr*) se utiliza en redes en las que se espera que los impulsos de medición aparezcan de forma irregular, o en las que se requiere detectar sólo un cierto número de impulsos de medición. En la mayoría de las configuraciones de red, el MGC que controla a una MG que a su vez recibe impulsos de medición es el "receptor final" de los impulsos de medición. En dichas redes el MGC únicamente necesita conocer el número de impulsos de medición recibidos por la MG y, por tanto, el MGC podría emplear el evento *pr* para detectar los impulsos de medición.

El evento "cambio de intervalo de repetición" (*ric*) se emplea en redes en las que se espera que los impulsos de medición aparezcan de modo regular, con un intervalo periódico más o menos constante entre impulsos de medición. Para este caso, el MGC que ejerce el control no es normalmente el "receptor final" de los impulsos de medición, sino un "intermediario" de impulsos de medición. Un ejemplo de dicha configuración sería una pasarela de R2 a R2 en la que el MGC de la central R2 entrante tiene que hacer las veces de intermediario de los impulsos de medición hacia el MGC de la central R2 saliente. El uso del evento *ric* constituye un método óptimo para detectar impulsos de medición para dichas configuraciones. El método minimiza el tráfico de señalización entre la MG y el MGC relacionados con la detección de impulsos de medición.

El MGC escoge uno de los dos métodos de medición. El MGC no activará simultáneamente los eventos *tpr* y *ric* en una misma terminación. Si la MG recibe un descriptor de eventos que contenga tanto el evento *pr* como el evento *ric*, fallará la instrucción con un código de error 459.

7.6.6.1 Empleo del evento "cambio de intervalo de repetición" (*ric*)

La MG habilitará la detección de impulsos de medición tras la recepción de un descriptor de eventos que contenga el evento *ric*.

7.6.6.1.1 Inicio de los impulsos de medición entrantes

Una vez haya detectado el primer impulso de medición, la MG pondrá en 0 el valor de la propiedad "último intervalo de repetición" (lri). Al mismo tiempo se notificará el evento ric con nri puesto en 0 y pcslic en 1, para indicar que se detectó el primer impulso de medición y que se encuentra armado el mecanismo para el registro de intervalos (es decir, que se ha registrado el indicador de tiempo del primer impulso).

Tras la detección del segundo impulso de medición, la MG calculará el valor del intervalo de repetición, actualizará la propiedad lri con dicho valor y enviará una notificación del evento ric con nri puesto en el nuevo valor de la propiedad lri y pcslic en 1.

La MG supervisará la terminación para detectar los cambios del intervalo de repetición de impulsos de medición. Si hay un cambio que exceda el valor actual del "umbral de intervalo de repetición" (rit), se actualizará la propiedad lri con el nuevo valor y se notificará el nuevo evento ric con los parámetros apropiados, según se indica en las secciones 7.6.6.1.2 y 7.6.6.1.3.

7.6.6.1.2 Disminución del intervalo de repetición de impulsos de medición entrantes

Si se detecta el impulso de medición antes de que finalice el periodo de temporización mínimo esperado (es decir, $lri - rit$), la MG actualizará el valor de la propiedad lri con el nuevo valor y enviará una notificación del evento ric, con nri puesto en el nuevo valor de lri y pcslic en el valor actual de la estadística pcslr, para indicar que se acaba de reducir el intervalo de repetición.

7.6.6.1.3 Detención de los impulsos de medición entrantes o aumento del intervalo de repetición

Si no se detecta el siguiente impulso de medición dentro del periodo de temporización esperado máximo (es decir, $lri + rit$), la MG pondrá en 0 el valor de la propiedad lri y enviará la notificación del evento ric con nri puesto en 0 y pcslic en el valor actual de la estadística pcslr, para indicar que se rearmó el mecanismo de registro de intervalos debido a la detención de impulsos de medición entrantes o al aumento del intervalo de repetición. La MG retendrá la indicación de tiempo del último impulso de medición entrante detectado y a continuación seguirá los procedimientos que se describen en la sección 7.6.6.1.1.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

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