



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**E.411**

(03/2000)

SERIE E: EXPLOTACIÓN GENERAL DE LA RED,  
SERVICIO TELEFÓNICO, EXPLOTACIÓN DEL  
SERVICIO Y FACTORES HUMANOS

Calidad de servicio, gestión de la red e ingeniería de  
tráfico – Gestión de red – Gestión de la red internacional

---

**Gestión de la red internacional – Directrices de  
explotación**

Recomendación UIT-T E.411

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

---

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE E  
**EXPLOTACIÓN GENERAL DE LA RED, SERVICIO TELEFÓNICO, EXPLOTACIÓN DEL SERVICIO Y  
FACTORES HUMANOS**

<b>EXPLOTACIÓN, NUMERACIÓN, ENCAMINAMIENTO Y SERVICIOS MÓVILES</b>	
<b>EXPLOTACIÓN DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES</b>	
Definiciones	E.100–E.103
Disposiciones de carácter general relativas a las Administraciones	E.104–E.119
Disposiciones de carácter general relativas a los usuarios	E.120–E.139
Explotación de las relaciones telefónicas internacionales	E.140–E.159
Plan de numeración del servicio telefónico internacional	E.160–E.169
Plan de encaminamiento internacional	E.170–E.179
Tonos utilizados en los sistemas nacionales de señalización	E.180–E.189
Plan de numeración del servicio telefónico internacional	E.190–E.199
Servicio móvil marítimo y servicio móvil terrestre público	E.200–E.229
<b>DISPOSICIONES OPERACIONALES RELATIVAS A LA TASACIÓN Y A LA  CONTABILIDAD EN EL SERVICIO TELEFÓNICO INTERNACIONAL</b>	
Tasación en el servicio internacional	E.230–E.249
Medidas y registro de la duración de las conferencias a efectos de la contabilidad	E.260–E.269
<b>UTILIZACIÓN DE LA RED TELEFÓNICA INTERNACIONAL PARA APLICACIONES  NO TELEFÓNICAS</b>	
Generalidades	E.300–E.319
Telefotografía	E.320–E.329
<b>DISPOSICIONES DE LA RDSI RELATIVAS A LOS USUARIOS</b>	
Plan de encaminamiento internacional	E.350–E.399
<b>CALIDAD DE SERVICIO, GESTIÓN DE LA RED E INGENIERÍA DE TRÁFICO</b>	
<b>GESTIÓN DE RED</b>	
Estadísticas relativas al servicio internacional	E.400–E.409
<b>Gestión de la red internacional</b>	<b>E.410–E.419</b>
Comprobación de la calidad del servicio telefónico internacional	E.420–E.489
<b>INGENIERÍA DE TRÁFICO</b>	
Medidas y registro del tráfico	E.490–E.505
Previsiones del tráfico	E.506–E.509
Determinación del número de circuitos necesarios en explotación manual	E.510–E.519
Determinación del número de circuitos necesarios en explotación automática y semiautomática	E.520–E.539
Grado de servicio	E.540–E.599
Definiciones	E.600–E.699
Ingeniería de tráfico de RDSI	E.700–E.749
Ingeniería de tráfico de redes móviles	E.750–E.799
<b>CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN: CONCEPTOS,  MODELOS, OBJETIVOS, PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD DE  FUNCIONAMIENTO</b>	
Términos y definiciones relativos a la calidad de los servicios de telecomunicación	E.800–E.809
Modelos para los servicios de telecomunicación	E.810–E.844
Objetivos para la calidad de servicio y conceptos conexos de los servicios de telecomunicaciones	E.845–E.859
Utilización de los objetivos de calidad de servicio para la planificación de redes de telecomunicaciones.	E.860–E.879
Recopilación y evaluación de datos reales sobre la calidad de funcionamiento de equipos, redes y servicios	E.880–E.899

## **RECOMENDACIÓN UIT-T E.411**

### **GESTIÓN DE LA RED INTERNACIONAL – DIRECTRICES DE EXPLOTACIÓN**

#### **Resumen**

La gestión de la red requiere la supervisión en tiempo real del estado y de la calidad de funcionamiento de la red, así como la posibilidad de ejecutar rápidamente acciones para controlar el curso del tráfico cuando sea necesario (véase la Recomendación E.410). En esta Recomendación se ofrecen directrices de explotación para el cumplimiento de estas exigencias; incluyen una descripción de los parámetros de situación y de funcionamiento, así como controles de tráfico y criterios para su aplicación. Debe señalarse que para la introducción de una capacidad limitada de gestión de la red no es necesario contar con la gama completa de parámetros y controles de tráfico; sin embargo, con un amplio conjunto seleccionado de estos parámetros y controles, podrán obtenerse ventajas considerables (véase la cláusula 5/E.410). Además, se proporcionan algunas directrices sobre el comienzo de la gestión de la red, como información sobre el desarrollo de un centro de gestión de la red y la utilización de la señalización por canal común para la gestión de la red.

#### **Orígenes**

La Recomendación UIT-T E.411, ha sido revisada por la Comisión de Estudio 2 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 13 de marzo de 2000.

## 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 Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), 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 N.º 1 de la CMNT.

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.

## PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 2000

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

## ÍNDICE

### Página

1	Alcance .....	1
2	Información necesaria .....	1
3	Datos sobre la situación y la calidad de funcionamiento de la red .....	2
4	Interpretación de los parámetros .....	8
4.1	Pérdida en el sistema de conmutación .....	8
4.2	Pérdida por congestión de circuitos .....	9
4.3	Pérdida en la red distante .....	9
5	Criterios de actuación .....	10
6	Acciones de gestión de la red.....	10
6.1	Generalidades.....	10
6.2	Acciones de expansión.....	11
6.3	Acciones de protección.....	11
6.5	Acciones durante los desastres.....	12
6.6	Parámetros de calidad de funcionamiento para las organizaciones encargadas de la gestión de la red .....	12
7	Intercambio de información .....	14
7.3	Directrices sobre la utilización de la señalización por canal común para la gestión de la red.....	14
7.4	Intercambio de información para mejorar la tasa de compleción de las llamadas de tránsito internacionales .....	15
7.4.1	Información que ha de intercambiarse.....	16
8	Comienzo de la gestión de la red .....	18
8.1	Utilización de los recursos y capacidades existentes .....	18
8.1.1	Responsabilidad.....	18
8.1.2	Operadoras telefónicas.....	18
8.1.3	Capacidades de las centrales.....	18
8.1.4	Circuitos.....	18
8.2	Mejora de las capacidades .....	19
9	Consideraciones relativas al desarrollo de la gestión de la red.....	19
9.2	Ventajas del método descentralizado (distribuido).....	19
9.3	Ventajas del método centralizado .....	19
9.4	Sistemas de operaciones de gestión de la red .....	20
9.4.1	Informes de calidad de funcionamiento.....	20
9.4.2	Otras consideraciones .....	21

	<b>Página</b>
10 Red inteligente .....	21
10.1 Supervisión de una SCF a través de una red de señalización .....	21
10.2 Supervisión de una SCF a través de haces de circuitos .....	21
Anexo A – Terminología relativa a la red inteligente.....	22
A.1 Adjunto (AD, <i>adjunct</i> ).....	22
A.2 Función de control de llamada (CCF, <i>call control function</i> ).....	22
A.3 Periférico inteligente (IP, <i>intelligent peripheral</i> ).....	22
A.4 Función de control de servicio (SCF, <i>service control function</i> ).....	23
A.5 Nodo de servicio (SN, <i>service node</i> ) .....	23
A.6 Función de conmutación de servicio (SSF, <i>service switching function</i> ) .....	23
A.7 Punto de conmutación de servicio (SSP, <i>service switching point</i> ).....	24

## **Recomendación E.411**

### **GESTIÓN DE LA RED INTERNACIONAL – DIRECTRICES DE EXPLOTACIÓN**

*(revisada en 2000)*

#### **1 Alcance**

La gestión de la red requiere la supervisión en tiempo real del estado y de la calidad de funcionamiento de la red, así como la posibilidad de ejecutar rápidamente acciones para controlar el curso del tráfico cuando sea necesario (véase la Recomendación E.410). En esta Recomendación se ofrecen directrices de explotación para el cumplimiento de estas exigencias; incluyen una descripción de los parámetros de situación y de funcionamiento, así como controles de tráfico y criterios para su aplicación. Debe señalarse que para la introducción de una capacidad limitada de gestión de la red no es necesario contar con la gama completa de parámetros y controles de tráfico; sin embargo, con un amplio conjunto seleccionado de estos parámetros y controles, podrán obtenerse ventajas considerables (véase la cláusula 5/E.410). Además, se proporcionan algunas directrices sobre el comienzo de la gestión de la red, como información sobre el desarrollo de un centro de gestión de la red y la utilización de la señalización por canal común para la gestión de la red.

#### **2 Información necesaria**

**2.1** Para la gestión de la red se tiene que disponer de información sobre el lugar en que aparecen o pueden aparecer dificultades en la red y las razones por las cuales se producen. Esta información es esencial para identificar el origen y los efectos de una dificultad con la mayor rapidez posible, y servirá de base para toda acción de gestión de la red que se efectúe.

**2.2** La información relativa a las dificultades que se presentan puede obtenerse de:

- a) la supervisión en tiempo real de la situación y de la calidad de funcionamiento de la red;
- b) la información de las operadoras telefónicas sobre los lugares en donde se experimentan dificultades, tanto por las operadoras mismas, como por abonados que comunican a éstas sus quejas;
- c) los informes relativos a los indicadores de fallos e interrupciones previstas del sistema de transmisión (no es preciso que esos informes traten sólo de la red local de una Administración sino que deberían referirse al conjunto de la red internacional);
- d) informes de fallos e interrupciones previstas de las centrales nacionales o internacionales;
- e) informes de los nuevos medios de información en los que se detallan acontecimientos imprevistos que hacen aumentar el tráfico (por ejemplo, catástrofes naturales).

**2.3** La información referente a dificultades que probablemente surgirán en el futuro procederá de:

- a) informes de futuras interrupciones previstas en los sistemas de transmisión;
- b) informes de futuras interrupciones previstas en las centrales internacionales o nacionales;
- c) conocimiento de acontecimientos especiales (por ejemplo, acontecimientos deportivos internacionales, elecciones políticas);
- d) conocimiento de los feriados nacionales y festividades (por ejemplo, Navidad, Año Nuevo);
- e) un análisis de la calidad de funcionamiento de la red en el pasado.

**2.4** El punto de información sobre disponibilidad del sistema, definido en la Recomendación M.721, podrá dar gran parte de la información indicada.

### 3 Datos sobre la situación y la calidad de funcionamiento de la red

3.1 Para identificar el lugar y el momento en que se producen dificultades en la red, o en que probablemente surgirán, se necesitan datos que indiquen la situación y midan la calidad de funcionamiento de la red. Esos datos exigirán la recopilación y el tratamiento en tiempo real, y pudieran requerir el uso de umbrales (véase 5.1).

3.2 Los datos pueden recopilarse utilizando distintos dispositivos que incluyen contadores en centrales electromecánicas, que pueden leerse manualmente cuando sea necesario (por ejemplo, en periodos de tráfico intenso o acontecimientos especiales), informes de datos producidos por las centrales con control por programa almacenado, o sistemas de operaciones de gestión de la red basados en computador que pueden recopilar y procesar datos de un gran número de centrales.

3.3 La información sobre la situación/calidad de funcionamiento de la red incluye información sobre la situación de las centrales, haces de circuitos, sistemas de señalización por canal común y equipos de transmisión. Esta información sobre la situación/calidad de funcionamiento de los distintos dispositivos puede ser objeto de uno o más tipos de presentación. Entre los medios de presentación cabe citar las impresoras, las pantallas vídeo, y/o indicadores/representaciones gráficas en un tablero de visualización o consola de gestión de la red. Para que sean útiles, se ha de disponer de los indicadores de la situación de la red lo antes posible.

3.3.1 La información sobre la situación de una central incluye lo siguiente:

- *Medidas de la carga* – Son proporcionadas por los contadores de intentos, los datos de utilización u ocupación, los datos sobre el porcentaje de capacidad disponible (o en uso) en tiempo real, las tasas de bloqueo, el porcentaje de equipo utilizado, el número de segundos intentos, etc.;
- *Medidas de la congestión* – Vienen dados por las medidas del retardo en el servicio de las llamadas entrantes, los tiempos de ocupación del equipo, el tiempo medio de tratamiento de la llamada y establecimiento de la conmutación, las longitudes de las colas en el equipo de control común (o las colas en los soportes lógicos) y el número de veces que se producen temporizaciones en el equipo, etc.;
- *Disponibilidad para el servicio del equipo de la central* – Esta información mostrará cuándo están ocupados para el tráfico los principales elementos del equipo; puede destacar una causa de dificultad o hacer las veces de una advertencia de que pueden surgir dificultades si aumenta la demanda;
- *Indicadores de congestión* – Además de los citados, las centrales con control por programa almacenado pueden proporcionar indicadores que muestren el grado de congestión, del siguiente modo:
  - congestión moderada: nivel 1;
  - congestión seria: nivel 2;
  - incapacidad para tratar las llamadas: nivel 3.

NOTA – Aunque ello es deseable, es posible que las centrales con control por programa almacenado no puedan proporcionar un indicador de nivel 3 durante fallos catastróficos.

- *Indicadores de situación del control de gestión de red* – Se pueden proporcionar indicadores para señalar los controles que se encuentran activados durante un intervalo de tiempo, por ejemplo 30 segundos, o, en su caso, para mostrar los controles que se han añadido o suprimido.

La disponibilidad de información específica sobre la situación de la central, dependerá de la tecnología de conmutación empleada por cada Administración. En las Recomendaciones E.502 y Q.544 se dan detalles de las medidas en las centrales.



- 3.3.2** La información sobre la situación de los haces (grupos) de circuitos se refiere a lo siguiente:
- situación de los tipos de servicios;
  - situación de todos los haces de circuitos disponibles hacia un destino;
  - situación de los subhaces individuales de un haz de circuitos;
  - situación de los circuitos de cada haz.

Pueden proporcionarse indicadores de situación que muestren que la red disponible está utilizada al "máximo", indicando:

- cuándo están ocupados todos los circuitos de un haz;
- cuándo están ocupados todos los circuitos de un subhaz;
- cuándo están ocupados todos los haces de circuitos disponibles hacia un destino.

Esto indicaría la presencia o la inminencia de la congestión. Puede proporcionarse información sobre la situación para indicar la disponibilidad de la red para la prestación del servicio, indicando el número o el porcentaje de circuitos de cada haz que están ocupados o disponibles para el tráfico.

Esa información identificaría la causa de la dificultad o constituiría una advertencia de que pudieran surgir dificultades si la demanda aumenta.

Habría que proporcionar un indicador para alertar a los gestores de red con respecto a la modificación de los datos de configuración o encaminamiento, por ejemplo, cuando se suprime un haz de circuitos.

**3.3.3** La situación del sistema de señalización por canal común proporciona información que revelará la existencia de fallos o de congestión de la señalización dentro del sistema. Comprende elementos tales como los siguientes:

- recepción de una señal de prohibición de transferencia (sistemas de señalización N.ºs 6 y 7);
- iniciación de un procedimiento de rearranque de emergencia (sistema de señalización N.º 6);
- presencia de una condición de desbordamiento de la memoria tampón del terminal de señalización (sistema de señalización N.º 6);
- indisponibilidad del enlace de señalización (sistema de señalización N.º 7);
- indisponibilidad de la ruta de señalización (sistema de señalización N.º 7);
- destino inaccesible (sistema de señalización N.º 7).

Esa información puede identificar la causa de la dificultad que surja o pueda surgir en la red cuando aumente la demanda. Para mayores detalles véanse las Recomendaciones E.415 y E.505.

**3.3.3.1** Las acciones de gestión de la red pueden ayudar a reducir la congestión en los sistemas de señalización por canal común reduciendo el tráfico que se ofrece a los haces de circuitos con señalización por canal común o desviando el tráfico hacia haces de circuitos con señalización convencional.

**3.3.3.2** Información sobre la situación a distancia:

- información sobre la congestión fuera de la propia central.

**3.4** Los datos sobre la calidad de funcionamiento de la red guardan relación con los siguientes elementos:

- funcionamiento con el tráfico de cada haz de circuitos (preferentemente por tipo de servicio);
- funcionamiento con el tráfico hacia cada destino (preferentemente por tipo de servicio);
- efectividad de las acciones de gestión de la red.

También será conveniente reunir datos de funcionamiento en términos de haces de circuitos, combinaciones de destinos y/o clases de tráfico (por ejemplo, llamadas marcadas por operadora, llamadas marcadas por abonado, llamadas de tránsito). (Véase 2.1/E.412.) Si estos datos no están disponibles, los registros de fallos de llamada o la señalización C7 podrían proporcionar la información necesaria para efectuar las acciones adecuadas de gestión de la red.

**3.5** La recopilación de datos se basará en un sistema de medida que sea continuo o que tenga una frecuencia de muestreo suficientemente elevada para dar la información requerida. Por ejemplo, en el equipo de conmutación de control común, puede necesitarse que la frecuencia de muestreo sea de una muestra por segundo.

Los informes sobre la situación y la calidad de funcionamiento de la red deben proporcionarse periódicamente, por ejemplo, cada tres minutos, cinco minutos, 15 minutos, 30 minutos o una hora, siendo los informes tanto más útiles cuanto más frecuentes. Sin embargo, los informes más frecuentes pueden producir datos erróneos debido al grado de curtosis de la curva del tráfico, especialmente en los pequeños haces de circuitos. Los informes de datos compilados por un sistema de operaciones de gestión de la red proporcionan un valor tanto mayor, pues dan una visión más global de la calidad de funcionamiento de la red.

**3.5.1** La información de situación crítica o de alerta, como los fallos en la señalización por canal común, la congestión de centrales, etc., deben estar a disposición de los gestores de la red con una frecuencia relativamente rápida, por ejemplo, cada 30 segundos, o bien cada vez que ocurra un evento de este tipo. Esta información es generalmente una indicación "verdadero/falso", y no una medición cuantitativa. La indicación puede clasificarse en dos categorías: situación y alerta. La indicación de situación muestra una condición que se mantiene durante todo un intervalo de tiempo, por ejemplo durante 30 segundos, en tanto que la indicación de alerta muestra un cambio de condición que se produce en un momento determinado dentro de un intervalo de tiempo. Por ejemplo, un control de encaminamiento alternativo temporal (TAR, *temporary alternative routing*) activo es una indicación de situación; un control TAR añadido o suprimido es una indicación de alerta.

Las distintas indicaciones verdadero/falso y sus correlaciones pueden mostrarse juntas en una sola visualización, lo que permite a los gestores de la red identificar rápidamente las causas de los problemas en la red.

Un medio muy eficaz de obtener información sobre la situación y la calidad en tiempo real a nivel de destino es el basado en los datos de registro de llamadas, que permiten analizar y posiblemente correlacionar los intentos de llamada que llegaron a buen término o fallaron. Esta información puede ser útil, por ejemplo, en la determinación de difícil de alcanzar (HTR, *hard-to-reach*).

Una parte de los registros de llamada está constituida por los registros de fallos de llamada, es decir, toda llamada que no recibe una respuesta (señal de respuesta B). Los registros de fallos de llamada son proporcionados en "tiempo real" por los conmutadores cada vez que ocurren tales fallos, junto con datos sobre la situación y calidad de cada tren de tráfico, datos que son esenciales para:

- la correcta determinación de la ubicación y naturaleza de los fallos o anomalías del tráfico;
- la elección del control de gestión de red óptimo que ha de aplicarse en la red;
- la vigilancia de la eficacia de los controles de gestión de la red.

La principal información de los registros de fallos de llamada que debe proporcionarse al gestor de la red es la siguiente:

- conmutador que efectúa el registro;
- fecha y hora del fallo;
- motivo del fallo (tal como es percibido por la lógica del proceso de llamada del conmutador y/o como un resultado de un mensaje de señalización recibido) junto con los siguientes cinco motivos de fallo en el servicio telefónico ordinario y, en particular, en la RDSI:

- 1) fallo debido al medio de transmisión requerido;
  - 2) fallo debido al indicador de preferencia de la parte usuario de la RDSI;
  - 3) fallo debido a congestión externa;
  - 4) fallo debido a congestión interna;
  - 5) fallo debido a errores del abonado;
- dígitos recibidos/transmitidos;
  - haces de circuitos entrantes y/o salientes;
  - circuitos entrantes y/o salientes;
  - tipo de señalización utilizado en el momento del fallo, y otros datos de importancia que dependen del tipo de señalización utilizada;
  - tipo de servicio (véase 2.1/E.412);
  - número del abonado A (si está disponible);
  - otros componentes comunes del equipo (basados en los componentes arquitecturales del fabricante).

En las Recomendaciones E.502, E.503 y E.491 pueden hallarse más detalles sobre el análisis de los registros de llamadas.

**3.6** Los datos sobre la calidad de funcionamiento de la red se expresan en general por parámetros que facilitan la identificación de las dificultades que surgen en ella. Entre esos parámetros figuran los siguientes:

**3.6.1 porcentaje de desbordamiento (% OFL, *percentage overflow*):** Parámetro que indica, para un periodo de tiempo determinado, la relación entre el número total de intentos de toma ofrecido a un haz de circuitos o un destino y el número de intentos de toma que no encuentran un circuito libre. Indicará, por consiguiente, el desbordamiento de un haz de circuitos a otro, o los intentos de toma que fracasarán por estar ocupados todos los haces de circuitos dirigidos a un destino dado.

$$\% \text{OFL} = \frac{\text{Número de intentos de toma con desbordamiento (hacia otro haz de circuitos, o que encuentran la señal de circuito ocupado)}}{\text{Número total de intentos de toma para el haz de circuitos (o para todos los haces de circuitos hacia un destino)}} \times 100$$

**3.6.2 intentos de toma por circuito y por hora (BCH, *bids per circuits per hour*)<sup>1</sup>:** Parámetro que indica el promedio de intentos de toma por circuito en un intervalo de tiempo determinado. Sirve, por consiguiente, para determinar la demanda y, si se mide en cada extremo de una ruta de explotación bidireccional, para indicar el sentido de transmisión en el que la demanda es mayor.

$$\text{BCH} = \frac{\text{Número de intentos de toma por hora}}{\text{Número de circuitos disponibles para el servicio}}$$

<sup>1</sup> Las redes internacionales contienen circuitos unidireccionales y bidireccionales, y sus características de curso del tráfico son intrínsecamente distintas. Esa diferencia ha de tomarse en consideración al calcular BCH y SCH:

- i) o bien multiplicando el número de circuitos unidireccionales por dos para obtener el número equivalente de circuitos bidireccionales, o
- ii) dividiendo el número de circuitos bidireccionales por dos para obtener el número equivalente de circuitos unidireccionales.

Cuando se analizan los datos de BCH y SCH, y cuando se intercambian estos datos entre las Administraciones, es esencial la comprensión del método utilizado a fin de evitar conclusiones erróneas.

Para el cálculo de BCH no es necesario acumular los datos correspondientes a una hora. No obstante, cuando la recopilación de datos se hace con una periodicidad inferior a una hora, ha de ajustarse el valor de BCH calculado. Por ejemplo, se multiplicará por dos el número de intentos de toma si se utilizan datos correspondientes a media hora. El resultado será el valor de BCH para el periodo de recopilación de datos.

**3.6.3 tasa de tomas con respuesta (ASR, *answer seizure ratio*):** Relación entre el número de tomas que dan como resultado una señal de respuesta y el número total de tomas. Constituye una medida directa de la eficacia del servicio ofrecido desde el punto de vista de la medida y se expresa generalmente en porcentaje, como sigue:

$$ASR = \frac{\text{Tomas que dan como resultado una señal de respuesta}}{\text{Número total de tomas}} \times 100$$

La medida de ASR puede efectuarse tomando como base un haz de circuitos o un destino.

**3.6.4 tasa de intentos de toma con respuesta (ABR, *answer bid ratio*):** Relación entre el número de intentos de toma que dan como resultado una señal de respuesta y el número total de intentos de toma. Se mide en un haz de circuitos, destino por destino.

$$ABR = \frac{\text{Intentos de toma que dan como resultado una señal de respuesta}}{\text{Número total de intentos de toma}} \times 100$$

La ABR se expresa como un porcentaje y es una medida directa de la eficacia del tráfico desde el punto de vista de medida. Es análoga a la ASR de la que sólo se diferencia en que incluye los intentos de toma que no culminan en una toma.

**3.6.5 tomas por circuito y por hora (SCH, *seizure per circuit per hour*)<sup>1</sup>:** Parámetro que da una indicación del promedio de veces, en un periodo de tiempo determinado, que se toma cada haz de circuitos. Esta información, cuando se relaciona con los valores esperados del tiempo medio de retención de las llamadas y la relación entre llamadas efectivas y tomas para el haz de circuitos, dará una indicación de la eficacia real del servicio ofrecido.

$$SCH = \frac{\text{Número de tomas por hora}}{\text{Número de circuitos disponibles para el servicio}}$$

Para el cálculo de SCH no es necesario recoger los datos correspondientes a una hora (véase 3.6.2 – BCH).

**3.6.6 ocupación:** La ocupación puede representarse mediante diversas unidades, por ejemplo, erlangs, cientos de segundos de llamada o como un porcentaje. Puede medirse como un total para un destino o para un haz de circuitos y como promedio por circuito de un haz de circuitos. Para los fines de gestión de la red, se emplea para indicar la utilización y para identificar niveles de tráfico no usuales.

**3.6.7 tiempo medio de ocupación por toma:** Es el tiempo total de ocupación dividido por el número total de tomas y puede calcularse para un haz de circuitos o para un equipo de conmutación.

**3.6.8 relación de señales de ocupado a tomas (BFSR, *busy-flash seizure ratio*):** La BFSR da la relación entre el número de tomas como resultado de las cuales se obtiene una señal (eléctrica) de ocupado (o su equivalente) y el número total de tomas. La BFSR suele medirse en cada haz de circuitos.

$$BFSR = \frac{\text{Tomas en que se obtiene una "señal de ocupado"}}{\text{Número total de tomas}} \times 100$$

NOTA – La fuente de las señales "eléctricas" de ocupado o su equivalente variará según el sistema de señalización utilizado. Por consiguiente, la BFSR calculada para diferentes haces de circuitos puede naturalmente ser diferente, por lo cual debe procederse con cautela cuando se compare la BFSR de unos haces con las de otros.

La definición de nuevos parámetros queda en estudio.

**3.6.9 tasa de eficacia de la red (NER, *network effectiveness ratio*):** La tasa de eficacia de la red tiene por objeto representar la capacidad de las redes para transmitir llamadas al terminal distante. La tasa de eficacia de la red expresa la relación entre el número de tomas y la suma del número de tomas que dan como resultado una señal de respuesta, un usuario ocupado, una llamada sin respuesta o, en el caso de la RDSI, el rechazo/la no disponibilidad del terminal. A diferencia de la tasa de tomas con respuesta, la tasa de eficacia de la red no incluye los efectos del comportamiento del cliente ni los del comportamiento del terminal.

$$\text{NER} = \frac{\text{Tomas para transmitir llamadas al terminal distante}}{\text{Número total de tomas}} \times 100$$

**3.7** El número de parámetros posibles o necesarios para los fines de una determinada Administración dependerán de una diversidad de factores entre los cuales figuran los siguientes:

- a) los datos disponibles en una central;
- b) las disposiciones especiales de encaminamiento empleadas (por ejemplo, SCH y BCH se refieren sólo al funcionamiento de un haz de circuitos; ABR, ASR y % OFL pueden referirse al funcionamiento de un haz de circuitos o de un destino;
- c) las interrelaciones existentes entre los parámetros (por ejemplo, SCH puede dar indicaciones análogas a las de ASR – véase 3.6.5).

**3.8** La correlación entre las alarmas de transmisión y conmutación (por ejemplo, avería, congestión) puede resultar útil para la gestión de la red y para las actividades de control del restablecimiento (véase la Recomendación E.413).

La información sobre supervisión de la red de transmisión servirá de orientación para la aplicación de los controles de gestión de la red y puede resultar útil también para el punto de control del restablecimiento (véase la Recomendación M.725) al establecer las prioridades correspondientes. Esta oportuna información permitirá al gestor de la red conocer el estado de la misma y proceder al control/reconfiguración de los flujos de tráfico y de la propia red de forma inmediata, en vez de actuar una vez que se haya producido una congestión de tráfico o se haya detectado una calidad de funcionamiento inadecuada. Esta función puede potenciarse desarrollando sistemas basados en el conocimiento capaces de utilizar un modelo de la red, el estado actual de la red y las estadísticas de los incidentes anteriores para sugerir posibles opciones de control/reconfiguración.

**3.8.1** La información sobre el estado y la calidad de funcionamiento del equipo de transmisión debe identificar por separado el elemento de red y los gestores del elemento de red cuando proceda y sea posible, e incluir los siguientes parámetros:

- identidad del elemento de red;
- indicadores de característica de error/calidad de servicio [tasa de errores en los bits (BER), véase la Recomendación G.821];
- carga del elemento de red (por ejemplo, carga del procesador);
- estado del elemento de red (incluye el modo de operación, el estado de avería, el servicio degradado y los sistemas afectados);
- modo de restablecimiento (identidad del elemento de red utilizado para el restablecimiento).

Dichos parámetros pueden proporcionar también información para la gestión de recursos de los equipos de transmisión digital (DTE, *digital transmission equipment*). Se reconoce que es preciso normalizar los indicadores procedentes de equipos de transmisión digital tales como el equipo de multiplicación de circuitos digitales (DCME, *digital circuit multiplication equipment*) y los sistemas de transconexión digital (DCC, *digital cross-connect*).

**3.8.2** En una red moderna, es necesario un servicio de vigilancia de la red para la gestión de los servicios integrados. Por consiguiente, es preciso contar con un sistema de comprobación de la

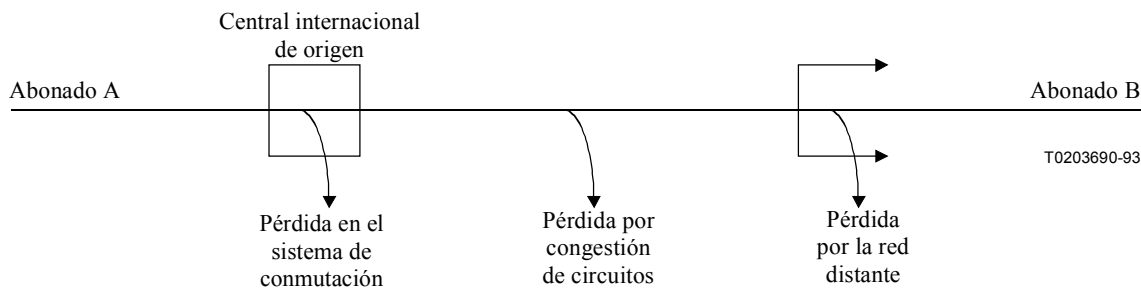
transmisión que lleve a cabo una verificación de la calidad de funcionamiento y establezca un mecanismo centralizado de alarmas que permitan al gestor de la red reaccionar de forma inmediata e identificar el elemento de red que afecta al tráfico.

Un sistema así debería ser capaz de hacer de interfaz a un sistema de gestión de red a través de una interfaz normalizada (véase la Recomendación M.3010). Debería hacer de interfaz a elementos de red a fin de:

- recibir las alarmas y la información sobre la calidad de funcionamiento de la red y transmitir dicha información de forma inteligente, a un centro de gestión de red centralizado;
- asociar las alarmas de transmisión a los emplazamientos donde se produzcan (si procede);
- efectuar un procesamiento para proporcionar alarmas e informes de alarma al responsable de servicio;
- eliminar las alarmas de nivel inferior en favor de las alarmas de nivel superior;
- asociar los circuitos/rutas/sistemas con los elementos de la red, tales como sistemas de equipos de multiplicación de circuitos digitales y de transconexión digital, e indicar el efecto que produce la avería del elemento sobre la calidad de funcionamiento.

#### 4 Interpretación de los parámetros

Para la interpretación de los parámetros en los que se basan las acciones de gestión de la red, lo más conveniente es considerar la central internacional de origen como punto de referencia (véase la figura 1).



**Figura 1/E.411 – Interpretación de los parámetros**

Partiendo de este punto de referencia, los factores que afectan a la compleción de las llamadas pueden dividirse en tres componentes principales:

- a) pérdida en el sistema de conmutación (pérdida en el extremo próximo);
- b) pérdida por congestión de circuitos (pérdida en el extremo próximo);
- c) pérdida en la red distante (pérdida en el extremo distante).

##### 4.1 Pérdida en el sistema de conmutación

La pérdida en el sistema de conmutación puede deberse a:

- 1) la ausencia de trayectos, congestión de equipo centralizado o de bloque de conmutación, o desbordamiento de colas o sobrecargas del procesador;
- 2) fallos en la señalización entrante;
- 3) errores del abonado o de la operadora, tales como marcación de cifras insuficientes o erróneas, abandono prematuro de la llamada, etc.;

- 4) errores de encaminamiento (prohibición de acceso en tránsito);
- 5) otras averías de naturaleza técnica;
- 6) al medio de transmisión requerido.

En 3.3 se da orientación sobre la identificación de la pérdida en el sistema de conmutación.

## 4.2 Pérdida por congestión de circuitos

Esta pérdida dependerá:

- 1) del número de circuitos disponibles para un destino;
- 2) del nivel de demanda para ese destino;
- 3) del funcionamiento con el tráfico en el haz de circuitos hacia ese destino;
- 4) de la falta de circuitos;
- 5) del medio de transmisión requerido.

La indicación de que puede producirse pérdida por congestión de circuitos puede obtenerse por la información sobre la situación de la red estipulada en 3.3.2.

La pérdida por congestión de circuitos puede identificarse por uno de los medios siguientes:

- porcentaje de desbordamiento (véase 3.6.1);
- la diferencia entre los resultados de las medidas de "intentos de toma por circuito y por hora" y "tomas por circuito y por hora" en el haz de circuitos final (véanse 3.6.2 y 3.6.5);
- una diferencia entre la "tasa de intentos de toma con respuesta" y la "tasa de tomas con respuesta" (véanse 3.6.3 y 3.6.4).

Debe observarse que, en los haces de circuitos explotados bidireccionalmente, una demanda excesiva en el sentido de llegada puede también causar pérdida por congestión de circuitos. Esto puede identificarse midiendo los "intentos de toma por circuito y por hora" o la ocupación.

## 4.3 Pérdida en la red distante

La pérdida en la red distante puede dividirse en:

- 1) *pérdida técnica*: debida a fallos de la central distante y del circuito nacional;
- 2) *pérdida debida al abonado*: abonado B ocupado, no contesta, número distante no válido, número inaccesible, etc.;
- 3) *pérdida debida al volumen de tráfico*: estas pérdidas se deben a insuficiencia de capacidad de la red distante para satisfacer la demanda de tráfico;
- 4) *pérdida debida al medio de transmisión requerido*.

En condiciones normales, para una muestra grande y medida en un largo periodo, puede decirse que la pérdida en la red distante puede ser fija o variable (este valor depende del destino y presenta algunas variaciones a lo largo del día y de un día a otro).

En condiciones anormales (gran demanda, averías, etc.) puede haber una gran influencia en las pérdidas en la red distante. Las variaciones de las pérdidas en la red distante pueden identificarse por uno de los medios siguientes:

- tasa de tomas con respuesta (véase 3.6.3) (constituye una medida directa);
- tomas por circuito y por hora (véase 3.6.5) (constituye una medida indirecta);
- tiempo medio de ocupación por toma (véase 3.6.7) (constituye una medida indirecta);
- relación de señales de ocupado a tomas (véase 3.6.8) (constituye una medida directa).

## **5 Criterios de actuación**

**5.1** La base para tomar una decisión sobre la ejecución de cualquier acción de gestión de la red dependerá de la información en tiempo real sobre la situación y calidad de funcionamiento de la red. Conviene que la aportación de esa información se limite inicialmente a lo que se requiere para identificar posibles dificultades en la red. Ello puede conseguirse estableciendo umbrales para los parámetros de calidad de funcionamiento y para el porcentaje de circuitos y de equipo de control común que están en servicio de tal manera que cuando se rebasan esos valores umbrales, puedan tomarse en consideración las acciones de gestión de la red. Esos valores umbrales representarán algunos criterios que permitirán tomar decisiones.

**5.2** Las indicaciones de rebasamiento de los valores umbrales y de que "todos los circuitos de un haz están ocupados" y "todos los haces de circuitos hacia un destino están ocupados" pueden utilizarse para dirigir la atención hacia un área determinada de la red, acerca de la cual se necesitará información detallada de la calidad de funcionamiento.

**5.3** La decisión de ejecutar o no acciones de gestión de la red y el tipo de acción que ha de ejecutarse dependen del personal de gestión de la red. Además de los criterios antes citados, esa decisión se basará en distintos factores, que pueden comprender los siguientes:

- el conocimiento del origen de la dificultad;
- la información detallada sobre la situación y la calidad de funcionamiento;
- los planes predeterminados existentes (véase la Recomendación E.413);
- los conocimientos teóricos y prácticos de la red;
- el plan de encaminamiento utilizado;
- los patrones de tráfico local;
- la aptitud para controlar el curso del tráfico (véase la Recomendación E.412);
- el resultado del análisis de los fallos de llamada.

Este personal es responsable de asegurar que los medios convencionales de control para la gestión de la red, una vez activados, no queden sin supervisión.

## **6 Acciones de gestión de la red**

### **6.1 Generalidades**

Las acciones de gestión de la red se clasifican en dos amplias categorías:

- a) acciones "de expansión", destinadas a poner a la disposición del tráfico que encuentra congestión las partes de la red poco cargadas;
- b) acciones "de protección", destinadas a eliminar de la red en situaciones de congestión el tráfico que tiene pocas probabilidades de convertirse en llamadas fructuosas.

Normalmente, la respuesta preferida a un problema de la red sería una acción de expansión. Las acciones de protección se utilizarían cuando no están disponibles o son ineficaces las acciones de expansión.

Las acciones de gestión de la red pueden ser adoptadas:

- conforme a planes adoptados de mutuo acuerdo entre Administraciones antes del evento en cuestión (véase la Recomendación E.413);
- conforme a disposiciones apropiadas acordadas cuando se produce un evento (véase la Recomendación E.413);
- por una sola Administración que debe reducir su tráfico que entra en la red internacional o para la protección de su propia red.



## 6.2 Acciones de expansión

Estas acciones comprenden el reencaminamiento del tráfico de los haces de circuitos que experimentan congestión hacia otras partes de la red que están poco cargadas, debido por ejemplo a diferencias en las horas cargadas.

Entre los ejemplos de acciones de expansión pueden citarse los siguientes:

- a) establecimiento de encaminamientos alternativos temporales además de los normalmente disponibles;
- b) en los países en donde existe más de una central de conmutación internacional, reorganización temporal de la distribución del tráfico internacional saliente (o entrante);
- c) establecimiento de encaminamientos alternativos en la red nacional para el tráfico internacional entrante;
- d) establecimiento de encaminamientos alternativos hacia una central internacional de la red nacional para el tráfico internacional de origen.

La acción de protección consistente en suprimir el funcionamiento en un sentido en los circuitos bidireccionales [véase 6.3 a)] puede tener un efecto de expansión en el otro sentido de funcionamiento.

## 6.3 Acciones de protección

Las acciones de protección implican la eliminación de la red del tráfico que tiene escasas probabilidades de convertirse en llamadas fructuosas. Ese tráfico debe eliminarse lo más cerca posible de su origen, aumentando así la parte de la red que está disponible para el tráfico que tiene mayores probabilidades de éxito.

Pueden citarse los siguientes ejemplos de acciones de protección:

- a) *Eliminación temporal de circuitos del servicio (ocupación de circuito)* – Esta acción puede adoptarse cuando una parte distante de la red experimenta una congestión seria.  
NOTA – En el caso de circuitos bidireccionales, tal vez sea suficiente suprimir un solo sentido de transmisión. Esto se denomina direccionalización.
- b) *Instrucciones especiales para las operadoras* – Por ejemplo, esas instrucciones pueden exigir que sólo un número limitado de intentos (o ninguno) puedan transformarse en una comunicación establecida a través de un haz de circuitos o de una central congestionados, o hacia un destino que experimenta congestión.
- c) *Anuncios grabados especiales* – Esos anuncios pueden enviarse desde una central internacional o nacional y cuando se produce una congestión seria en una parte de la red e indican a los abonados (y a las operadoras) que adopten las disposiciones convenientes.
- d) *Supresión del tráfico de desbordamiento* – Esta acción impide que el tráfico desborde hacia haces de circuitos o en centrales distantes que ya experimentan congestión.
- e) *Supresión de tráfico directo* – Esta acción reduce el tráfico que accede a un haz de circuitos para reducir la carga en la red distante.
- f) *Supresión de tráfico hacia un destino dado (bloqueo de código o espaciamiento de llamadas)* – Esta acción puede ejecutarse cuando se sabe que una parte distante de la red experimenta congestión.
- g) *Reserva de circuitos* – Esta acción reserva los últimos circuitos en reposo de un haz de circuitos para un tipo particular de tráfico.

**6.4** En la Recomendación E.412 puede encontrarse información sobre los medios de control para la gestión de la red (y su método de activación) que pueden utilizarse en acciones de expansión y de protección.

## 6.5 Acciones durante los desastres

**6.5.1** Los desastres, tanto los debidos al ser humano como a las fuerzas naturales, pueden causar daños a la red telefónica y/o dar origen a un número extraordinariamente elevado de llamadas.

**6.5.2** Para la información relativa a la red es necesario establecer un punto de contacto único para evitar confusiones y la duplicación de trabajos y asegurar un proceso ordenado de restablecimiento de las comunicaciones al estado normal. Se recomienda que el punto único de contacto sea el punto de implementación y control de la gestión de la red (véase la cláusula 4/E.414) dentro de la Administración afectada por el desastre.

**6.5.3** El contenido del punto de implementación y control de la gestión de la red puede variar según las proporciones o el impacto del desastre. No obstante, pueden ser necesarias las siguientes funciones:

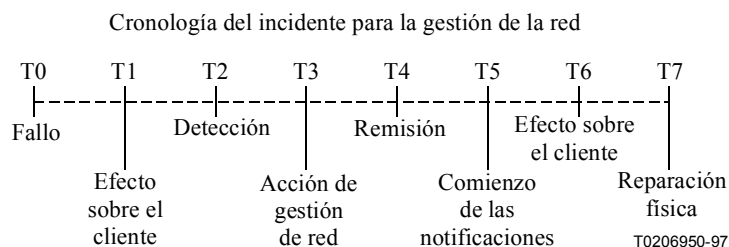
- determinar las consecuencias del desastre para la red (sistemas de transmisión, centrales, haces de circuitos, códigos de destino, destinos aislados);
- informar de la situación a los:
  - i) servicios de operadoras;
  - ii) organismos de relaciones públicas y medios de comunicación;
  - iii) organismos estatales;
  - iv) otros puntos de implementación y control de la gestión de la red;
- elaborar y aplicar estrategias de control (acciones de expansión y de protección);
- asistir en la determinación de la necesidad y en la localización de equipo técnico para el restablecimiento de las comunicaciones.

## 6.6 Parámetros de calidad de funcionamiento para las organizaciones encargadas de la gestión de la red

Son necesarias directrices de explotación diarias que ayuden a las organizaciones encargadas de la gestión de la red a determinar la calidad de funcionamiento del centro de gestión de la red; para esto se han de garantizar los indicadores de calidad de funcionamiento.

De hecho, todas las acciones de gestión de la red pueden ser medidas en el tiempo. Cuando un incidente afecta a un cliente, el tiempo pasa a ser un factor esencial, es decir, el tiempo de restablecimiento, de reparación, de aplicación de una medida de gestión de red, etc.

Por ejemplo, un incidente habitual que requiere la intervención de los gestores de la red comprende los siguientes instantes "T" (véase la figura 2 y el cuadro 1):



**Figura 2/E.411 – Cronología de un incidente**

### Cuadro 1/E.411 – Definiciones de la cronología

Instante	Definición
T0	Instante en que se produce por primera vez un determinado fallo en la red, independientemente de que resulte o no afectado cualquier servicio del cliente, es decir, un cambio en el soporte lógico que se activa por un haz de circuitos que no está cursando ningún tráfico en el momento de la activación. Para la definición de fallo, véase la Recomendación E.436. Con respecto a la gestión de la red, la definición de fallo incumbe a cada Administración/empresa. No obstante, a modo de orientación, se trata de un problema que surge en el soporte lógico o en el equipo y que tiene consecuencias negativas en la calidad de la red o en los clientes.
T1	Instante en que resulta afectado el primer intento de llamada del cliente.
T2	Instante en el cual el gestor de la red detecta el problema (fallo) en la red. La detección puede ser verbal o a través de un sistema. Si la detección procede de un sistema de operaciones (OS), el instante de detección es aquel en el que se produjo la excepción y no el instante en que ésta fue observada por primera vez.
T3	Instante en el que se efectuó una acción de control de gestión de la red para reducir al mínimo o eliminar la pérdida de intentos del cliente.
T4	Instante en que el fallo se remite a otro grupo (de mantenimiento, de suministro, de encaminamiento, etc.) para que lo resuelva.
T5	Instante de comienzo de las notificaciones apropiadas.
T6	Instante en que cesa el efecto sobre el cliente gracias a la acción de control de gestión de la red, al restablecimiento o la reparación del equipo o del soporte lógico.
T7	Instante en que queda completada la reparación física.

El tiempo es un factor que debe revestir una importancia capital para las empresas a la hora de medir la calidad de las prestaciones de la organización de gestión de la red. Se necesita, pues, un proceso simple que refleje, en un alto nivel, las tareas generalmente efectuadas, conforme se indica en el cuadro anterior.

A continuación se indican dos mediciones cronológicas, cuyo parámetro es el tiempo, efectuadas por las organizaciones de gestión de la red, de acuerdo con el cuadro y las definiciones mencionadas:

- *Primera medición*

Periodo de T2 a T3 o T4, tomándose el que tenga la duración más breve.

Los gestores de la red responden inicialmente solicitando una acción de control de gestión de la red o una remisión.

Medición: Porcentaje de incidentes que se remiten o acciones de gestión de la red en un periodo X a partir de la recepción de la detección. Por ejemplo:

- Se remite el 90 a 100% de los incidentes, o se efectúa una acción, en un plazo de 45 minutos (clase óptima).
- Se remite el 70 a 89,9% de los incidentes, o se efectúa una acción, en un plazo de 45 minutos (clase internacional).
- Se remite menos del 70% de los incidentes, o se efectúa una acción, en un plazo de 45 minutos (mediano).

- *Segunda medición*

Periodo de T1 a T3 o T4.

Se mide el periodo de tiempo de T1 a T3 o T4, tomándose el que sea más breve.

La medición consiste en la duración media de los incidentes desde el instante del primer efecto sobre el cliente hasta el instante de la acción de gestión de la red o la remisión.

La respuesta debe producirse en un plazo de X minutos: tiempo que transcurre entre el primer efecto sobre el cliente y el instante en que se produce la reacción de la gestión de la red. Como en la primera medición, la respuesta consiste en la realización de una acción de control de gestión de la red y/o en la remisión a otras organizaciones. Por ejemplo:

- Menos de 45 minutos para un promedio del 90 a 100% de los incidentes (clase óptima).
- 45-60 minutos para un promedio del 75 a 89,9% de los incidentes (clase internacional).
- Más de 60 minutos para un promedio del 0 a 74,9% de incidentes (mediano).

NOTA – La utilización de otros periodos de tiempo (T1-T7) queda en estudio.

## **7 Intercambio de información**

**7.1** La gestión eficaz de la red exige una buena comunicación y cooperación entre los distintos elementos de gestión de la red dentro de una Administración y entre elementos análogos de distintas Administraciones (véase la Recomendación E.414). Incluye el intercambio de información en tiempo real sobre el estado y el funcionamiento de los haces de circuitos, las centrales y el curso del tráfico en puntos distantes.

**7.2** Este tipo de información puede intercambiarse de diversas maneras, en función de las necesidades de las Administraciones. Pueden establecerse comunicaciones vocales entre centros de gestión de la red, utilizando circuitos de servicio especializados o la red telefónica pública. Ciertas señales pueden relacionarse con la situación del intercambio (como los indicadores de congestión de conmutación), con la situación del destino (como la información destino difícil de alcanzar) y con la información relativa al anterior encaminamiento de la llamada, lo que puede entrañar un tratamiento particular cuando se activan determinados controles de gestión de la red (como los indicadores de llamadas con encaminamiento alternativo temporal y reencaminadas), véase asimismo la Recomendación E.412. Estas señales pueden transportarse directamente por el sistema de señalización por canal común (véase la Recomendación Q.297 para el sistema de señalización N.º 6 y las Recomendaciones Q.722, Q.723, Q.724, Q.762, Q.763 y Q.764 para el sistema de señalización N.º 7). Cuando existen necesidades más importantes de intercambio de datos con carácter periódico puede utilizarse la red de gestión de las telecomunicaciones (RGT) (véase la Recomendación M.3010) o una capacidad de red con conmutación de paquetes. Cuando sólo sea preciso transferir volúmenes relativamente pequeños de datos y las transmisiones sean poco frecuentes, puede utilizarse el télex o medios similares, o el facsímil.

### **7.3 Directrices sobre la utilización de la señalización por canal común para la gestión de la red**

**7.3.1** Los sistemas de señalización por canal común proporcionan un medio rápido y fiable de transferencia de señales operacionales entre centrales para la gestión de la red. Un ejemplo lo constituye la transferencia de señales sobre el estado de congestión de las centrales en el marco del sistema de control automático de congestión (ACC, *automatic congestion control*) (véase 3.1/E.412). Estas señales deben tener una elevada prioridad en el control de flujo de la señalización por canal común. Para una información detallada sobre la aplicación de las señales operacionales para la gestión de la red en el sistema de señalización N.º 6, véase la Recomendación Q.297. Cuando se trata del sistema de señalización N.º 7, los detalles relativos a la parte usuario de telefonía (TUP, *telephone user part*) figuran en las Recomendaciones Q.722, Q.723 y Q.724 y los de la parte usuario de RDSI (PU-RDSI) en las Recomendaciones Q.762, Q.763 y Q.764.

**7.3.2** El sistema de señalización N.º 7 puede utilizarse también para transferir datos de gestión de red e información sobre la situación de la señalización entre una central y su sistema de operaciones de gestión de red, así como entre sistemas de operaciones de gestión de red. Debe señalarse que, en estas aplicaciones, el volumen de datos por transferir puede ser relativamente grande, y la frecuencia

de transmisión puede ser de sólo tres minutos. Cuando estos datos se transfieren por enlaces de señalización que cursan también tráfico de señalización de usuario, deben adoptarse medidas de protección estrictas para minimizar el riesgo de sobrecargas del sistema de señalización durante los periodos cargados, cuando el tráfico de señalización de ambos usuarios y las transmisiones de datos para la gestión de la red se encuentran a sus niveles máximos. Estas medidas de protección son las siguientes:

- limitar la cantidad de información de gestión de red que debe transferirse por enlaces de señalización que también cursan mensajes de señalización de usuario;
- utilizar enlaces de señalización especializados para fines de gestión de la red;
- utilizar la red de gestión de las telecomunicaciones (RGT) o la parte aplicación de operaciones y mantenimiento (OMAP, *operations and maintenance application part*) del sistema de señalización N.º 7 (queda en estudio);
- establecer prioridades de control de flujo para la información de gestión de la red (queda en estudio);
- dotar al sistema de operaciones de gestión de red de medios que le permitan responder a los mensajes de control de flujo del sistema de señalización.

#### **7.4 Intercambio de información para mejorar la tasa de compleción de las llamadas de tránsito internacionales**

Cuando se produce una congestión en los circuitos directos, una Administración envía generalmente las llamadas de desbordamiento a una Administración de tránsito que las cursa hacia la Administración de destino. No obstante, la vigilancia en tiempo real de las llamadas de tránsito suele ser difícil porque una Administración de origen de llamadas puede no tener información adecuada sobre la situación de los circuitos y la calidad del tráfico de circuitos entre una red de tránsito y una red de destino. Pueden producirse dos resultados indeseables:

- 1) al no tener conocimiento de una gran congestión entre una red de tránsito y una red de destino, una Administración de origen de llamadas sigue enviando llamadas a esa red de tránsito;
- 2) al no tener conocimiento de que existen numerosos circuitos en reposo disponibles entre una red de tránsito a una red de destino, una Administración de origen de llamadas envía llamadas de desbordamiento a otras redes de tránsito que también sufren una fuerte congestión.

En cambio, si una Administración de origen de llamadas recibe de una Administración de tránsito la adecuada información sobre la situación de los circuitos y la calidad del tráfico en tiempo real, podrá vigilar, controlar y mejorar al máximo la tasa de compleción de las llamadas de tránsito. En pocas palabras, las Administraciones pueden mejorar la tasa de compleción de sus respectivas llamadas de tránsito mediante un intercambio de información.

El intercambio de información casi en tiempo real, como por ejemplo cada cinco minutos, es esencial para la oportuna gestión durante las horas o minutos de mayor congestión de tráfico. El intercambio casi en tiempo real necesita un funcionamiento automático; el funcionamiento manual puede ser inadecuado, como en el caso del facsímil. La normalización de la información para el intercambio casi en tiempo real es particularmente importante porque una Administración receptora debe reunir rápidamente diversas informaciones procedentes de múltiples fuentes y adoptar una decisión a tiempo con respecto a la gestión del tráfico.

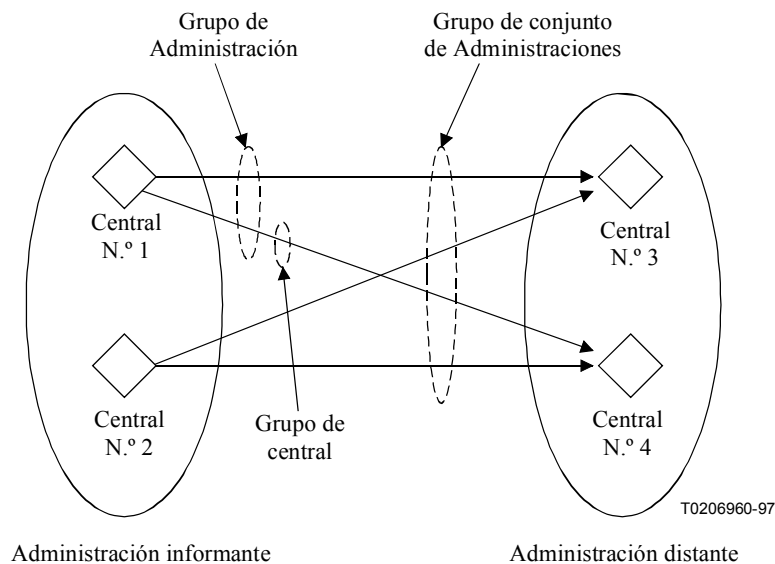
La información sobre la situación de los circuitos y la calidad del tráfico puede intercambiarse entre los sistemas de operaciones de gestión de la red (véase 9.4) de las distintas Administraciones, en lugar de intercambiarla directamente entre las centrales de las respectivas Administraciones.

### 7.4.1 Información que ha de intercambiarse

El intercambio de información sobre la situación de los circuitos y la calidad del tráfico requiere el intercambio de información de referencia con respecto a los circuitos o la calidad de tráfico que se miden. Esa información de referencia se facilita a la Administración receptora intercambiando los siguientes datos:

– *Tipo de grupo de circuitos*

Un **grupo de circuitos** designa un conjunto de haces de circuitos considerados como un todo, con respecto al cual se definen las mediciones de los circuitos y la calidad del tráfico. Hay tres tipos de grupos de circuitos. Un **grupo de central** está formado por todos los haces de circuitos que conectan una central con otra. Un **grupo de administración** está formado por todos los haces de circuitos que conectan una central con la red de una Administración. Un **grupo de conjunto de Administraciones** está formado por todos los haces de circuitos que conectan la red de una Administración con la red de otra Administración. Para mayor claridad, véase la figura 3.



**Figura 3/E.411 – Tipos de grupos de circuitos**

La selección de un tipo de grupo puede depender de la arquitectura de encaminamiento de la Administración informante. Por ejemplo, en la figura 3, si la central N.º 1 sirve como central final en el encaminamiento (es decir, todas las llamadas que no pueden encontrar circuitos que conecten la Administración informante con la Administración distante se envían a la central N.º 1 para efectuar el último intento), la elección adecuada es entonces el grupo de Administración.

Independientemente del tipo de grupo, los datos de un grupo de circuitos enviados a una Administración de origen de llamadas deben incluir exactamente los circuitos permitidos para llamadas de tránsito procedentes de esa Administración de origen.

– *Central/Administración informante*

La central/Administración informante designa el punto extremo de un grupo de circuitos, ya sea una central o una Administración, en el cual se miden la situación de los circuitos y la calidad del tráfico. Si el tipo de grupo de circuitos es un grupo de central o un grupo de Administración, la central/Administración informante debe ser una central. Si el tipo de grupo de circuitos es un grupo de conjunto de Administraciones, la central/Administración informante debe ser una Administración.

– *Central/Administración distante*

La central/Administración distante designa el punto extremo de un grupo de circuitos en el lado opuesto al de la central/Administración informante. Si el tipo de grupo de circuitos es un grupo de central, la central/Administración distante debe ser una central. Si el tipo de grupo de circuitos es un grupo de Administración o un grupo de conjunto de Administraciones, la central/Administración distante debe ser una Administración.

– *Total de circuitos bidireccionales*

El valor del total de circuitos bidireccionales es el número de circuitos que pueden utilizarse para llamadas en ambos sentidos.

– *Total de circuitos unidireccionales salientes*

El valor del total de circuitos unidireccionales saliente es el número de circuitos que pueden utilizarse únicamente para llamadas salientes pero no para llamadas entrantes.

– *Periodo de recopilación de datos*

El periodo de recopilación de datos especifica el intervalo de tiempo durante el cual se recopilan datos sobre la situación de los circuitos y la calidad del tráfico.

– *Fecha y hora*

La fecha y hora especifican el momento en el que se recopilan los datos sobre la situación de los circuitos y la calidad del tráfico.

Para las llamadas de tránsito internacionales es conveniente intercambiar la siguiente información sobre la situación de los circuitos y la calidad del tráfico: ocupación por tráfico y ocupación por mantenimiento<sup>2</sup>, número total de intentos de toma, desbordamiento de intentos de toma, tomas entrantes, circuitos disponibles, tasas de tomas con respuesta (ASR), porcentaje de circuitos de satélite, porcentaje de equipos de multiplicación de circuitos digitales (DCME) y tipo de ruta. En 3.6 y 3.8.1 se describen algunos de los datos mencionados. La ocupación por mantenimiento indica la cantidad de circuitos que son declarados no disponibles para tomas salientes debido a mantenimiento, a fallos en los circuitos o a otros motivos. Los circuitos disponibles son circuitos en reposo que están disponibles para tomas salientes. El tipo de ruta indica si en el encaminamiento un conjunto de circuitos referenciados son circuitos de gran utilización o circuitos de última elección, o de ninguno de estos dos tipos.

Entre los datos mencionados existe un conjunto mínimo de datos cuya aplicación es muy importante para la Administración receptora. Dicha información debe intercambiarse con carácter preferencial, mientras que los demás datos tienen carácter optativo. La información preferencial que se ha de intercambiar está constituida por el tipo de grupo de circuitos, la central/Administración informante, la central/Administración distante, el total de circuitos bidireccionales, el total de circuitos unidireccionales salientes, el periodo de recopilación de datos, la fecha y hora, la ocupación por tráfico<sup>2</sup> y la ocupación por mantenimiento<sup>2</sup>. La información optativa está formada por los intentos de toma, el desbordamiento de intentos de toma, las tomas entrantes, los circuitos disponibles, la tasa de tomas con respuesta, el porcentaje de circuitos de satélite, el porcentaje de circuitos DCME y el tipo de ruta.

La decisión relativa a los datos específicos que se han de intercambiar entre Administraciones está sujeta a acuerdos bilaterales o multilaterales. Se recomienda vivamente incluir las informaciones preferenciales en cualquier acuerdo bilateral o multilateral.

---

<sup>2</sup> La ocupación por tráfico y la ocupación por mantenimiento, como datos preferenciales, pueden ser sustituidas por el número de circuitos disponibles. En ese caso, la información sobre circuitos disponibles es preferencial, mientras que la información sobre ocupación por tráfico y por mantenimiento es optativa.

## **8 Comienzo de la gestión de la red**

La introducción de la gestión de la red en una red existente debe contemplarse como un proyecto a largo plazo. Este largo periodo de tiempo se requiere para:

- adquirir el conocimiento y la experiencia necesarios para la gestión de la red;
- realizar estudios sobre los requisitos que debe satisfacer una determinada red;
- escribir las especificaciones para los requisitos de gestión de la red en las centrales telefónicas existentes y futuras y mantener discusiones con los fabricantes;
- supervisar la introducción de facilidades y organizar y capacitar al personal de gestión de la red adecuado;
- introducir facilidades limitadas en las centrales existentes de tecnología más antigua.

Una manera racional de proceder consistiría en utilizar primero las facilidades limitadas existentes para la gestión de la red, al mismo tiempo que se crean unos medios completos de gestión de la red mediante la introducción de modernas centrales con control por programa almacenado (SPC, *stored program control*).

### **8.1 Utilización de los recursos y capacidades existentes**

#### **8.1.1 Responsabilidad**

Como primer paso, es importante establecer la responsabilidad para la gestión de la red y atribuirla a una organización. Esta organización inicial podrá entonces ampliarse, según se necesite, de conformidad con la Recomendación E.414.

#### **8.1.2 Operadoras telefónicas**

Las operadoras suelen estar al corriente de los problemas que se producen en la red y su información puede determinar la necesidad de controlar el tráfico. Se pueden dar instrucciones a las operadoras para que modifiquen sus procedimientos a fin de reducir los intentos de llamada, o utilizar encaminamientos alternativos hacia un cierto destino. Las operadoras pueden impartir también instrucciones especiales a los usuarios y a las operadoras distantes cuando se producen situaciones poco frecuentes.

#### **8.1.3 Capacidades de las centrales**

Las centrales pueden tener ciertas características que podrían adaptarse para la gestión de la red. Los datos disponibles para fines de mantenimiento o ingeniería de tráfico podrían utilizarse para la gestión de la red, directamente o mediante la adición de una unidad de interfaz. Además, las centrales electromecánicas pueden equiparse de conmutadores o llaves manuales que permitan bloquear ciertos códigos de destino o cambiar el encaminamiento alternativo. Pueden preverse separadamente para cada elemento del equipo de control común, lo que permitiría controlar de una manera flexible el tráfico hacia un determinado destino.

El campo de aplicación de la gestión de una red de telecomunicaciones puede depender de la tecnología de las centrales de esa red. Sin embargo, un estudio detenido de las especificaciones de los fabricantes de las centrales SPC puede revelar que podrían utilizarse ciertas funciones de gestión de la red, por ejemplo, a través de un terminal de mantenimiento.

#### **8.1.4 Circuitos**

Los circuitos bidireccionales pueden ocuparse en un solo sentido de operación para mejorar el tráfico en el otro sentido. Además, cuando es necesario pueden retirarse del servicio circuitos bidireccionales y unidireccionales. Estas dos acciones pueden realizarse mediante instrucciones verbales dadas a la organización responsable del mantenimiento.



## 8.2 Mejora de las capacidades

Aplicando la experiencia obtenida con la utilización de estos sencillos instrumentos es posible especificar facilidades de gestión de red más complejas. A fin de reducir los costes, este perfeccionamiento de la capacidad de gestión de la red se introducirá cuando se planifique una ampliación o modificación de una central, y se especificará al proceder a la instalación inicial de nuevos sistemas. Antes de adquirir una nueva central se debe tomar la precaución de cerciorarse de que este equipo satisface las exigencias de la gestión de red especificadas en las Recomendaciones Q.542 y Q.544.

En algunos casos, ciertas necesidades de almacenamiento y procesamiento de información de gestión de la red fuera de línea podrán satisfacerse mediante computadores personales.

## 9 Consideraciones relativas al desarrollo de la gestión de la red

**9.1** La gestión de la red puede efectuarse de una manera distribuida, según la cual las funciones de gestión se proporcionan en la propia central, o de una manera centralizada, según la cual las funciones de gestión para un cierto número de centrales se proporcionan en un solo emplazamiento. Cada uno de estos métodos tiene sus propias ventajas, que deberán conocerse a la hora de decidir el que conviene aplicar a una determinada situación de la Administración. En general, el método distribuido puede ser más apropiado cuando los niveles de actividad son relativamente bajos. Este método puede constituir también una manera adecuada de comenzar la gestión de la red. El método centralizado puede ser más apropiado en redes con elevados niveles de actividad. En algunas redes, lo más conveniente puede ser una combinación de ambos procedimientos.

### 9.2 Ventajas del método descentralizado (distribuido)

El método descentralizado (distribuido) ofrece ciertas ventajas, entre las cuales cabe citar:

- la posibilidad de crear y aplicar características y capacidades a nivel local (véase 8.1.3);
- son posibles un análisis y una evaluación más detallados de problemas localizados;
- se mejora la durabilidad de las funciones de gestión de la red, pues un problema o una interrupción en un emplazamiento no provocará, generalmente, la pérdida de todas las capacidades de gestión de la red;
- las funciones de gestión de la red pueden confiarse al personal existente, sin que sea necesario el formar un personal especializado;
- es posible disponer de una capacidad provisional mientras se elabora y lleva a cabo un plan a largo plazo.

### 9.3 Ventajas del método centralizado

El método centralizado, por ejemplo, mediante un centro de gestión de red, presenta ciertas ventajas operacionales en comparación con el método distribuido, en el que las funciones se proporcionan en la propia central. Estas ventajas son:

- *operaciones más eficaces de gestión de la red* – Un método centralizado es, por naturaleza, más eficaz para el tratamiento de los problemas de red complejos e interrelacionados, en el contexto de señalización por canal común con control por programa almacenado, problemas que se complicarán durante la transición a la RDSI. En muchos casos, la reacción más eficaz a un problema de la red internacional puede ser la adopción de medidas en la red nacional, y viceversa. Un método centralizado simplifica el problema de la coordinación de las actividades en estos casos.

- *una visión más "global" de la calidad de funcionamiento de la red* – Esto, a su vez, permitirá una identificación más rápida y segura de los problemas y el desarrollo de estrategias de control más eficaces y de más rápida implementación.
- *un punto central de contacto para la gestión de la red, tanto internamente como con otras Administraciones* (véase la Recomendación E.414).
- *operaciones más eficaces de gestión de la red* – Se reducen los gastos de personal y de capacitación de personal, acrecentándose la competencia del personal mediante la especialización.

#### **9.4 Sistemas de operaciones de gestión de la red**

Un sistema informatizado de operaciones de gestión de la red puede ofrecer ventajas considerables a un centro de gestión de la red, pues permite procesar grandes volúmenes de información y presentar toda esta información en un formato común. Las funciones de un sistema de operaciones de gestión de la red incluyen las siguientes:

- recopilación de datos sobre alarmas, de información sobre la situación de los dispositivos y de datos de tráfico para la gestión de red enviados por las centrales (véanse la cláusula 3 y la Recomendación E.502);
- tratamiento de los datos recopilados y cálculo de los parámetros de gestión de la red (véanse la cláusula 3 y la Recomendación E.502);
- preparación y presentación de informes sobre la calidad de funcionamiento (véase 9.4.1);
- comparación de los parámetros de gestión de la red con valores umbral para identificar condiciones inhabituales;
- aplicación de controles en las centrales basadas en instrucciones de entrada;
- cálculo del grado de dificultad del acceso a los destinos y proporcionar esta información a las centrales;
- interfaz con los dispositivos de visualización del centro de gestión de la red, así como con los terminales e impresoras de las estaciones de trabajo;
- preparación de informes administrativos;
- mantenimiento de una base de datos con informaciones y estadísticas relativas a la red.

NOTA – Muchas de estas funciones pueden ser proporcionadas también al centro de gestión de la red por cada central con control por programa almacenado; sin embargo, cuando estas funciones las proporciona un sistema de operaciones de gestión de la red, serán menores las exigencias que deberán satisfacer las centrales.

##### **9.4.1 Informes de calidad de funcionamiento**

Estos informes pueden proporcionarse de las siguientes maneras:

- i) *Datos automáticos* – Estos se proporcionan automáticamente, como se especifica en el soporte lógico del sistema de operaciones, y no pueden ser cambiados fácilmente por el encargado de la gestión de la red.
- ii) *Datos programados* – Estos datos se proporcionan de acuerdo con un plan establecido por el encargado de la gestión de la red.
- iii) *Datos por demanda* – Estos datos se proporcionan solamente en respuestas a una petición específica del encargado de la gestión de la red. Además de los datos sobre el funcionamiento, entre los datos por demanda cabe citar los datos de referencia, tales como el número de circuitos proporcionados o disponibles para el servicio, la información de encaminamiento, los valores umbral asignados, los números de componentes instalados en los sistemas de conmutación, etc.

- iv) *Datos excepcionales* – Estos datos se proporcionan cuando un cómputo o cálculo de los datos rebasa un umbral establecido por el gestor de la red.

Los informes de datos pueden proporcionarse a intervalos regulares, por ejemplo cada 3, 5, 15, 30 minutos o cada hora. El gestor de la red determinará la periodicidad específica de los distintos informes de datos. Se debe disponer también de antecedentes, es decir, de datos relativos a por lo menos dos o tres periodos precedentes.

#### **9.4.2 Otras consideraciones**

Debe señalarse que, cuanto más cortos sean los intervalos de recopilación mayor será la utilidad de los datos para el encargado de la gestión de la red; pero también, mayores serán la capacidad y el coste del sistema de operaciones, y quizá también la volatilidad de los datos.

Conviene subrayar también la importancia de que los medios de control de la gestión de red no desaparezcan por completo cuando se produzca un fallo o un funcionamiento incorrecto del sistema de operaciones de gestión de la red o de sus enlaces de comunicación con las centrales. En consecuencia, las operaciones de gestión de la red deben planificarse con un elevado grado de fiabilidad, durabilidad y seguridad. Esto podría conseguirse previendo ciertas capacidades especiales (por ejemplo, medios de control y mecanismos automáticos de protección del encaminamiento) instaladas en la central, o por redundancia de los computadores y enlaces de datos, o estableciendo centros de reserva alternativos.

El fallo de un sistema de operaciones de gestión de la red no debe afectar el flujo normal del tráfico por la red.

## **10 Red inteligente**

La gestión de la red para una función de control de servicio (SCF) (de la Recomendación Q.1204) depende de la comunicación entre la SCF y una función de conmutación de servicio (SSF)/función de control de llamada (CCF) (de la Recomendación Q.1204). Si una SCF comunica con una SSF/CCF a través de una red de señalización, la gestión de la red puede efectuarse a través de esa red de señalización. Si una SCF comunica con una SSF/CCF a través de haces de circuitos que admiten, por ejemplo, la interfaz RDSI, la gestión de la red puede efectuarse a través de esos haces de circuitos.

### **10.1 Supervisión de una SCF a través de una red de señalización**

La supervisión de una SCF puede efectuarse con arreglo a la Recomendación E.505, que abarca las mediciones de calidad de funcionamiento del sistema de señalización N.º 7. Estas mediciones de las SCF son ejemplos de la aplicación de las medidas de calidad de funcionamiento descritas en la Recomendación E.505.

### **10.2 Supervisión de una SCF a través de haces de circuitos**

Una SCF puede implantarse en una entidad física adjunto (AD), en un periférico inteligente (IP) o en un nodo de servicio (SN, *service node*) (de la Recomendación Q.1205) que conecta con un punto de conmutación de servicio (SSP) (de la Recomendación Q.1205) a través de haces de circuitos con, por ejemplo, una interfaz RDSI. La supervisión de esa SCF puede efectuarse basándose en la información de situación y en los datos de calidad de tráfico de los haces de circuitos. La información sobre la situación del haz de circuitos puede indicar que la congestión está presente o es inminente. Los datos sobre la calidad del tráfico del haz de circuitos suelen expresarse por medio de parámetros. Por ejemplo, el porcentaje de desbordamiento (% OFL) puede indicar una congestión de tráfico entre una SSF/CCF y una SCF.

## ANEXO A

### Terminología relativa a la red inteligente

Los términos del siguiente glosario se han extraído de las Recomendaciones Q.1204 y Q.1205. Comprende únicamente los términos a los que se hace referencia en 10.1, 10.2 y en la cláusula 7/E.412. Además del presente glosario, en las Recomendaciones Q.1204 y Q.1205 puede hallarse más terminología aplicable a la red inteligente.

#### A.1 Adjunto (AD, *adjunct*)

La entidad física (PE) adjunto es funcionalmente equivalente a un punto de control de servicio (SCP) (es decir, contiene las mismas entidades de servicio) pero está conectada directamente a un punto de conmutación de servicio (SSP). La comunicación a través de un adjunto y un SCP se realiza mediante una interfaz de alta velocidad. Esta disposición puede hacer que un adjunto y un SCP tengan características de funcionamiento diferentes. El contenido de la aplicación de mensajes de capa es idéntico al de los transportados por la red de señalización a un SCP.

Un adjunto puede conectarse a más de un SSP y viceversa.

#### A.2 Función de control de llamada (CCF, *call control function*)

La CCF es la función de control de llamada (CC) de la red que proporciona el procesamiento y el control de llamada/conexión. Esta función:

- a) establece, manipula y libera llamadas/instancias de conexión según lo "solicite" la función de agente de control de llamada (CCAF);
- b) proporciona la capacidad de asociar y relacionar entidades funcionales CCAF que intervienen en una determinada llamada y/o instancia de conexión (esto puede hacerse a petición de la SSF);
- c) gestiona la relación entre las entidades funcionales CCAF que intervienen en una llamada (por ejemplo, supervisa la perspectiva global de la llamada y/o instancia de conexión);
- d) proporciona mecanismos activadores para ganar acceso a la funcionalidad de la red inteligente (por ejemplo, pasa eventos a la SSF);
- e) es gestionada, actualizada y/o administrada de otro modo en lo que respecta a sus funciones relacionadas con la red inteligente (por ejemplo, los mecanismos activadores) por una función de gestión de servicio (SMF).

#### A.3 Periférico inteligente (IP, *intelligent peripheral*)

El IP proporciona recursos especiales para la adaptación de los servicios a las necesidades del cliente y permite la realización de interacciones de información flexibles entre el usuario y la red. Facultativamente, la matriz de conmutación utilizada para conectar los usuarios a estos recursos puede ser accesible para los SLP externos. A continuación se dan ejemplos de posibles recursos especiales (esta lista no pretende ser exhaustiva):

- anuncios vocales personalizados y concatenados;
- dispositivos de reconocimiento de voz sintetizada o de la palabra;
- almacenamiento de cifras DTMF;
- puente de audioconferencia;
- puente de distribución de información;
- generador de tonos;

- síntesis de texto a palabra;
- convertidores de protocolo.

El IP contiene la función de recursos especiales (SRF) y, facultativamente, una función de conmutación de servicio/función de control de llamada (SSF/CCF). Esta SSF/CCF facultativa se utiliza para proporcionar a las conexiones acceso externo a los recursos dentro del IP. El IP está conectado a uno o varios SSP y/o a la red de señalización.

Un SCP puede pedir a un SSP que conecte un usuario a un recurso situado en un IP que está conectado al SSP del que proviene la petición de servicio detectada. Un SCP puede pedir también a un SSP que conecte un usuario a un recurso situado en un IP conectado a otro SSP.

#### **A.4 Función de control de servicio (SCF, *service control function*)**

La función de control de servicio es una función que gobierna funciones de control de llamada en el procesamiento de peticiones de servicio proporcionado por la red inteligente y/o personalizado. La SCF puede interactuar con otras entidades funcionales para ganar acceso a una lógica adicional o para obtener la información (datos de servicio o de usuario) necesaria para tratar una llamada/instancia de la lógica de servicio. La SCF:

- a) está en interfaz e interactúa con las entidades funcionales correspondientes a las funciones conmutación de servicio, control de llamada, recursos especializados y función de datos de servicio (SDF);
- b) contiene la capacidad lógica y de procesamiento necesarias para tratar intentos de servicio proporcionado por la red inteligente;
- c) está en interfaz e interactúa con otras SCF, si es necesario;
- d) es gestionada, actualizada y/o administrada de otro modo por una SMF.

#### **A.5 Nodo de servicio (SN, *service node*)**

El SN puede controlar los servicios de RI y efectuar interacciones de información flexibles con los usuarios. El SN comunica directamente con uno o más SSP, cada uno con una conexión de señalización y transporte punto a punto. Funcionalmente, el SN contiene una SCF, una SDF, una SRF, y una SSF/CCF. Esta SSF/CCF está acoplada estrechamente con la SCF dentro del SN y no es accesible por SCF externas.

Al igual que un adjunto, la SCF de un SN recibe mensajes del SSP, ejecuta los SLP y envía mensajes al SSP. Los SLP de un SN pueden ser elaborados por el mismo entorno de creación de servicio utilizado para elaborar los SLP de los SCP y de los adjuntos. La SDF de un SN permite a este SN interactuar con los usuarios en forma similar a un IP. Una SCF puede pedir a la SSF que conecte un usuario a un recurso situado en un SN que está conectado al SSP del que proviene la petición de servicio detectada. Una SCF puede también pedir a un SSP que conecte un usuario a un recurso situado en un SN que está conectado a otro SSP.

#### **A.6 Función de conmutación de servicio (SSF, *service switching function*)**

La SSF es la función de conmutación de servicio (SS) que, asociada con la CCF, proporciona el conjunto de funciones necesarias para la interacción entre la CCF y una función de control de servicio (SCF). La SSF:

- a) extiende la lógica de la CCF de manera que incluya el reconocimiento de activadores de control de servicio e interactúe con la SCF;
- b) gestiona la señalización entre la CCF y la SCF;

- c) modifica las funciones de procesamiento de llamada/conexión (en la CCF) según proceda para procesar peticiones de utilización de servicio proporcionado por la RI bajo el control de la SCF;
- d) es gestionada, actualizada y/o administrada de otro modo por una SMF.

#### **A.7 Punto de conmutación de servicio (SSP, *service switching point*)**

Además de proporcionar a los usuarios acceso a la red (en caso de que el SSP sea una central local) y realizar las funcionalidades de conmutación necesarias, el SSP permite acceder al conjunto de capacidades de red inteligente. El SSP contiene la capacidad de detección para detectar peticiones de servicios de la red inteligente. Contiene también capacidades para comunicarse con otras entidades físicas que contengan una función de control de servicio (SCF), por ejemplo un punto de control de servicio (SCP), así como para responder a instrucciones cursadas desde otras entidades físicas. Desde un punto de vista funcional, un SSP contiene una función de control de llamada (CCF), una función de conmutación de servicio (SSF) y, en caso de que el SSP sea una central local, una función de agente de control de llamada (CCAF). Opcionalmente, puede contener también una función de control de servicio (SCF) y/o una función de recursos especializados, (SRF), y/o una función de datos de servicio (SDF).

## **SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T**

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
<b>Serie E</b>	<b>Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos</b>
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	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación