



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**CCITT**

COMITÉ CONSULTIVO  
INTERNACIONAL  
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

**Q.791**

(11/1988)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Especificaciones del sistema de señalización N.º 7 –  
Supervisión y mediciones

---

**SUPERVISIÓN Y MEDICIONES EN REDES  
QUE EMPLEAN EL SISTEMA DE  
SEÑALIZACIÓN N.º 7**

Reedición de la Recomendación Q.791 del CCITT  
publicada en el Libro Azul, Fascículo VI.9 (1988)

---

## NOTAS

1 La Recomendación Q.791 del CCITT se publicó en el fascículo VI.9 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (véase a continuación).

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

## Recomendación Q.791

### SUPERVISIÓN Y MEDICIONES EN REDES QUE EMPLEAN EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7

#### 1 Generalidades

##### 1.1 *Introducción*

1.1.1 A fin de manejar eficazmente los recursos requeridos por la parte transferencia de mensajes (PTM) de una red del sistema de señalización N.º 7 es necesario supervisar y medir la disponibilidad, utilización y funcionamiento actuales de estos recursos, y estimar sus valores futuros. Esta Recomendación se limita a la supervisión y mediciones de la PTM y la PCCS. Los principios y campo de aplicación de esta Recomendación son:

- las mediciones efectuadas en los recursos de la red de señalización se consideran como «en bruto» o primitivas, y en general en esta Recomendación sólo se especifican tales mediciones;
- las mediciones primitivas recomendadas y, a veces, otras mediciones derivadas, cuyo cálculo se describe a partir de las mediciones primitivas, son las requeridas para la gestión eficaz de los recursos de la red de señalización;
- se recomienda un subconjunto básico de mediciones de la PTM para redes internacionales, pero se tiene el propósito de que sirva también para redes nacionales, las cuales, no obstante, podrán necesitar otras mediciones;
- se considera que la supervisión y la medición son procesos pasivos, y que aunque los resultados de supervisión y medición pueden utilizarse para invocar acciones y procedimientos de prueba y mantenimiento, los detalles de estos procedimientos y acciones deberán ser especificados en otras Recomendaciones, como por ejemplo en la Recomendación Q.795;
- no se pretende que la Recomendación Q.791 abarque los procedimientos de prueba y mantenimiento para la red de señalización; estos procedimientos se especificarán en otras Recomendaciones, por ejemplo, Recomendaciones Q.707, Q.795, etc.

##### 1.2 *Visión local y visión global*

1.2.1 Las mediciones de la red de señalización pueden proporcionar una visión local y una visión global de la operación de la red de señalización. Las mediciones primitivas que proporcionan estas dos visiones no son necesariamente diferentes. Puede decirse más bien que la visión global es el resultado de una recapitulación de mediciones primitivas efectuadas desde más de un punto de señalización, de modo que la red de señalización pueda observarse centralmente. Una visión global de la red de señalización, en general, será tanto más útil cuanto más grande sea la red (es decir, cuanto más puntos de señalización o usuarios múltiples tenga).

##### 1.3 *Agrupaciones de mediciones*

1.3.1 Cada medición primitiva se clasifica, con fines de orientación, en una o más categorías, denominadas operaciones (explotación), mantenimiento o administración que indica el sector general en que se emplea (véanse el § 2 y el § 5).

1.3.2 Se presenta una lista (de las mediciones) en forma de tabla, según los recursos que se miden (véase el § 3). Estos listados tabulares de las mediciones primitivas incluyen, para cada medición, una indicación de las correspondientes categorías (operaciones, mantenimiento y administración) y referencias a las Recomendaciones pertinentes.

##### 1.4 *Directrices para el uso de las mediciones*

1.4.1 Las mediciones pueden realizarse individualmente o junto con otras mediciones. Aunque esta Recomendación no tiene por finalidad especificar las computaciones y algoritmos que han de aplicarse a las mediciones primitivas, se ofrecen directrices (véase el § 5) sobre algunos detalles de mediciones para la señalización internacional, de modo que, por ejemplo, al menos la visión de ambos extremos de un enlace de señalización sea coherente.

## **2 Definición de términos**

### **2.1 Operaciones (explotación) (O)**

2.1.1 La explotación de los recursos utilizados por la PTM entraña mediciones aplicadas en tiempo real o durante intervalos de tiempo cortos. Las actividades de explotación incluyen la supervisión de la red de señalización.

2.1.2 Las mediciones y los sucesos «al ocurrir» de gestión de la red de señalización incluyen aquellos que supervisan y miden la respuesta de la PTM a condiciones anormales de tráfico. (Debe continuarse el estudio.)

2.1.3 Las mediciones de vigilancia de la red de señalización incluyen aquellas que supervisan y miden los recursos utilizados por la red de señalización a fin de asegurar que se mantiene el funcionamiento adecuado de la red.

### **2.2 Mantenimiento (M)**

2.2.1 El mantenimiento de los recursos de la red de señalización puede exigir la observación de los recursos en materia de facilidades y equipos y la realización de actividades preventivas y correctivas para mantener el comportamiento de la red cuando las mediciones indican un problema.

### **2.3 Administración (A)**

2.3.1 Para la administración de los recursos empleados por la red de señalización se utilizan mediciones que se aplican durante un largo periodo de tiempo y, en general, son retenidas externamente a los recursos de la red de señalización (véase la Recomendación Q.795, § 2.6).

2.3.2 Entre las actividades de administración están la planificación y el dimensionamiento de los recursos de la red de señalización, incluida la determinación de las cantidades de estos recursos, por ejemplo, el número de enlaces que contendrá un conjunto de enlaces, y de la configuración de los recursos, por ejemplo, el encaminamiento.

## **3 Lista de mediciones**

### *3.1 Generalidades*

3.1.1 Las mediciones recomendadas se presentan en los cuadros 1/Q.791 a 9/Q.791. Figuran seguidamente algunas notas explicativas respecto al contenido de estos cuadros.

3.1.2 En la columna «Obligatoria» se indican las mediciones que deben preverse siempre en un PS. La columna «Activación o permanente» indica si estas mediciones están permanentemente activadas o si se activan a petición. En el caso de las mediciones no obligatorias, cuando se prevea una medición la Administración debe decidir también si la misma será activada a petición o permanentemente.

3.1.3 Los elementos indicados en la columna «Unidades» en forma de, por ejemplo, «sucesos/PS», «USM/ES», etc., se refieren al cómputo total de sucesos durante el periodo especificado e indica implícitamente la identidad de lo que se está contando, es decir, «sucesos/PS» identifica el punto de señalización, «USM/ES» identifica el enlace de señalización, etc.

3.1.4 Los sucesos que aparecen con la inscripción «al ocurrir» están destinados a registrarse con una indicación de hora que expresará la hora de la red a la que se generó el indicador del suceso (véase la Recomendación Q.795, § 2.7). La resolución y exactitud de este indicador de hora debieran ser lo más altas posibles a fin de facilitar la solución de las secuencias de sucesos complejas y rápidas.

3.1.5 Los periodos especificados en la columna «Intervalo de medición» son provisionales.

### *3.2 Cuadro 1/Q.791*

3.2.1 La medición de fallo de enlace de señalización (ES) está recomendada (rúbrica 1.2). Pero la causa concreta de fallo (rúbricas 1.3 a 1.6) es una medición adicional facultativa.

3.2.2 La medición del «número de unidades de señalización recibidas con error» contiene el número de elementos (no necesariamente el número de unidades de señalización) entre lo que se considera como «banderas», más el número de conjuntos de 16 octetos recibidos en el modo «cuenta de octetos».

### *3.3 Cuadro 2/Q.791*

3.3.1 Se define como ocupado local el periodo durante el que se transmiten UEE de ocupados.

### 3.4 *Cuadro 3/Q.791*

3.4.1 La inscripción «3/2» en la columna «Nivel» indica que los octetos medidos son los que se transfieren a través de la frontera entre el nivel 3 y el nivel 2, en el sentido apropiado.

3.4.2 La inclusión de la bandera inicial y de los bits de verificación (rúbrica 3.2) requiere ulterior estudio.

3.4.3 La congestión de enlace de señalización (rúbricas 3.6 a 3.11) se refiere al estado «congestionado» del enlace en el nivel 3. Un enlace se marca en el nivel 3 como congestionado cuando alcanza un umbral de congestión en el lado de transmisión (véase el § 3.6 de la Recomendación Q.704 sobre congestión de la red de señalización y el § 11 sobre control del flujo de la señalización). Si se elige esa opción nacional, las mediciones deben conservarse como «umbrales 1, 2 y 3 por separado».

### 3.5 *Cuadro 4/Q.79*

3.5.1 Las mediciones 4.9 a 4.12 son necesarias en los puntos de señalización de las redes internacionales si las mediciones 5.1 a 5.4 no están disponibles para las EPER. En otras redes, las mediciones 5.1 a 5.4, en puntos de señalización consecutivos, desde el origen hasta el destino de una llamada, pueden utilizarse para obtener las mediciones 4.9 a 4.12 y, por lo tanto la recopilación en tiempo real de éstas últimas puede no ser necesaria.

3.5.2 Las mediciones 4.9 y 4.10 son obligatorias únicamente en las redes internacionales.

3.5.3 Las mediciones 4.5 y 4.6 son necesarias únicamente en los puntos de transferencia de señalización.

### 3.6 *Cuadro 5/Q.791*

3.6.1 La medición 5.5, el número de USM descartadas debido a errores de datos de encaminamiento, puede utilizarse para activar la prueba de verificación de encaminamiento por la PTM (PVEM) descrita en la Recomendación Q.795, § 2.3.

### 3.7 *Cuadro 6/Q.791*

3.7.1 Se recomienda que las mediciones del cuadro 6/Q.791 se activen para cada código de punto (CP), para cada conjunto de códigos de punto y/o para cada octeto de información de servicio (OIS). Las mediciones no son obligatorias.

3.7.2 Algunas de las mediciones del cuadro 6/Q.791 pueden ser útiles para fines de contabilidad.

### 3.8 *Cuadro 7/Q.791*

3.8.1 Las mediciones de fallo de encaminamiento (rúbricas 7.1 a 7.7 y 7.9) se refieren a todos los fallos posibles (tanto locales como distantes) detectados por el control de encaminamiento de la PCCS y cuentan todos los mensajes PCCS que encuentran problemas de transporte, independientemente de que se devuelva o no al originador un mensaje de servicio de dato de unidad o una primitiva N-NOTIFICACIÓN. En esta clase de mediciones no se incluye la recepción de un mensaje de servicio de dato de unidad.

### 3.9 *Cuadro 8/Q.791*

3.9.1 Las mediciones de control de cambio de estado coordinado (8.6 y 8.7) deben realizarse en el punto de señalización del subsistema que solicita pasar al estado fuera de servicio. Estas mediciones son aplicables únicamente en los nodos con subsistemas replicados.

3.9.2 Las mediciones de no disponibilidad 8.1, 8.2, 8.3, 8.4 y 8.5 dependen de la arquitectura.

CUADRO 1/Q.791

Supervisión y mediciones de redes que emplean el sistema de señalización N.º 7  
Comportamiento de los enlaces de señalización de la PTM

Descripción de las mediciones	Unidades	Uso	Intervalo de medición	Nivel	Obligatoria <sup>a)</sup>	Activación o permanente	Referencias
1.1 Duración del estado de enlace en servicio	s/ES <sup>b)</sup>	O A M	30 min.	2	Si	perm.	
1.2 Fallos del ES – Todos los motivos	Suceso/ES	M	al ocurrir	2	Si	perm.	Q.703, § 5.3
1.3 Fallo del ES – BIDR/NSIR anormales	Suceso/ES	M	al ocurrir	2	No		Q.703, § 5.3.1
1.4 Fallo del ES – Retardo excesivo de acuse de recibo	Suceso/ES	M	al ocurrir	2	No		Q.703, § 11.2.2
1.5 Fallo del ES – Tasa de errores excesiva	Suceso/ES	M	al ocurrir	2	No		Q.703
1.6 Fallo del ES – Duración excesiva de congestión	Suceso/ES	M	al ocurrir	2	No		Q.703, § 11.3
1.7 Fallo de la alineación del ES	Sucesos/ES	M	30 min.	2	No		Q.703, § 4
1.8 Número de US erróneas <sup>c)</sup>	Sucesos/ES	M	30 min.	2	Si	perm.	
1.9 Número de acuses de recibo negativos recibidos	Sucesos/ES	M	30 min.	2	No		Q.704, § 5
1.10 Paso automático local a enlace de reserva	Sucesos/ES	O M	30 min.	3	No		
1.11 Retorno automático local al enlace de servicio	Suceso/ES	O M	al ocurrir	3	No		Q.704, § 6
1.12 Restablecimiento del ES	Suceso/ES	M	al ocurrir	3	No		Q.703, § 3.2.3

<sup>a)</sup> Véase el § 3.1.2 (se aplica a todos los cuadros).

<sup>b)</sup> ES = Enlace de señalización.

<sup>c)</sup> La interpretación de este cómputo depende de la realización.

CUADRO 2/Q.791

Supervisión y mediciones de redes que emplean el sistema de señalización N.º 7  
Disponibilidad de los enlaces de señalización de la PTM

Descripción de las mediciones	Unidades	Uso O A M	Intervalo de medición	Nivel	Obligatoria	Activación o permanente	Referencias
2.1 Duración de indisponibilidad del ES (por cualquier motivo)	s/ES	O A M	30 min.	3	Si	perm.	Q.704, § 3.2.8
2.2 a 2.4 Suprimidas							
2.5 Duración de la inhabilitación del ES debido a acciones locales de gestión	s/ES	M	30 min.	3	No		Q.704, § 3.2.8
2.6 Duración de la inhabilitación del ES debido a acciones distantes de gestión	s/ES	M	30 min.	3	No		Q.704, § 3.2.2
2.7 Duración de la indisponibilidad del ES debido a un fallo del enlace	s/ES	M	30 min.	3	No		Q.704, § 3.2.6
2.8 Suprimida							
2.9 Duración de la indisponibilidad del ES debido a interrupción del procesador distante	s/ES	O M	30 min.	3	No		Q.704, § 3.2.6
2.10 Comienzo de la interrupción del procesador distante	Suceso/ES	O M	al ocurrir	3	No		Q.704, § 3.2.7
2.11 Fin de interrupción del procesador distante	Suceso/ES	O M	al ocurrir	3	No		Q.704, § 10.2
2.12 Suprimida							
2.13 Inhabilitación de gestión local	Sucesos/ES	M	30 min. 5 min.	3	No		Q.704, § 10.3
2.14 Rehabilitación de gestión local	Sucesos/ES	M	30 min. 5 min.	3	No		Q.704, § 9.3
2.15 Duración de ocupado local	s/ES	O	30 min.	2	No		

CUADRO 3/Q.791

Supervisión y mediciones de las redes del sistema de señalización N.º 7  
Utilización de los enlaces de señalización de la PTM

Descripción de las mediciones	Unidades	Uso	Intervalo de medición	Nivel	Obligatoria	Activación o permanente	Referencias
3.1 Número de octetos de CIS y OIS transmitidos	Octetos/ES	O A M	30 min.	3/2	Si	act.	Q.703, § 2.3.8
3.2 Octetos retransmitidos	Octetos/ES	A	30 min.	2	No		Q.703, § 5
3.3 Número de unidades de señalización de mensaje transmitidas	USM/ES	A	30 min.	3/2	No		
3.4 Número de octetos de CIS y OIS recibidos	Octetos/CS	O A M	30 min.	3/2	Si	act.	
3.5 Número de unidades de señalización de mensaje recibidas	USM/ES	A	30 min.	3/2	No		
3.6 Indicaciones de congestión del ES	Sucesos/ES	A M	30 min.		No		Q.704, § 3.8
	Sucesos/ES	O	5 min.		No		
	Suceso/ES	O	al ocurrir		No		
3.7 Duración acumulativa de congestión del ES	s/ES	O A M	30 min.	3	No		
3.8 Suprimida							
3.9 Fin de congestión del ES	Suceso/ES	O	al ocurrir	3	No		
3.10 USM descartadas como consecuencia de la congestión del ES	USM/ES	O	30 min.	3	Si	perm.	
3.11 Número de sucesos de congestión que producen pérdida de USMs	Sucesos/ES	M	30 min.	3	No		
	Suceso/ES	O	al ocurrir	3	No		



CUADRO 4/Q.791

Supervisión y mediciones de redes que emplean el sistema de señalización N.º 7  
Disponibilidad de los conjuntos de enlaces y de los conjuntos de rutas de señalización de la PTM

Descripción de las mediciones	Unidades	Uso		Intervalo de medición	Nivel	Obligatoria	Activación o permanente	Referencias
		O	A M					
4.1 Suprimida								
4.2 Duración de la indisponibilidad del conjunto de enlaces de señalización	s/conjunto de enlaces	O	M	30 min.	3	No		
4.3 Comienzo de fallo de conjunto de enlaces	Suceso/conjunto de enlaces	O	M	al ocurrir	3	No		
4.4 Fin de fallo de conjunto de enlaces	Suceso/conjunto de enlaces	O	M	al ocurrir	3	No		
4.5 Indicación de difusión de PTR debido a fallo del conjunto de enlaces medido <sup>a)</sup>	Suceso/conjunto de enlaces	O	M	al ocurrir	3	No		Q.704, § 13
4.6 Iniciación de difusión de TRA para recuperación del conjunto de enlaces medido <sup>b)</sup>	Suceso/conjunto de enlaces	O	M	al ocurrir	3	No		Q.704, § 13
4.7 a 4.8 Suprimidas								
4.9 Indisponibilidad de conjunto de rutas a un destino o conjunto de destinos dado	Sucesos/destino(s)	O	A M	30 min.	3	b)	perm.	Q.704, § 11.2.1
4.10 Duración de indisponibilidad en 4.9	s/destino(s)	O	A M	30 min.	3	b)	perm.	Q.704, § 11.2.2
4.11 Comienzo de indisponibilidad en 4.9	Suceso/destino(s)	O	M	al ocurrir	3	No		Q.704, § 11.2.1
4.12 Fin de indisponibilidad en 4.9	Suceso/destino(s)	O	M	al ocurrir	3	No		Q.704, § 11.2.2

<sup>a)</sup> Estas mediciones se aplican únicamente a los puntos de transferencia de señalización.

<sup>b)</sup> Estas mediciones sólo son obligatorias en la red internacional.

CUADRO 5/Q.791

Supervisión y mediciones de redes que emplean el sistema de señalización N.º 7  
Accesibilidad al punto de señalización adyacente de la PTM

Descripción de las mediciones	Unidades	Uso	Intervalo de medición	Nivel	Obligatoria	Activación o permanente	Referencias
5.1 PS adyacente inaccesible	Sucesos/PS	O A M	al ocurrir 30 min. 5 min.	3	Sí	perm.	
5.2 Duración del estado de PS adyacente inaccesible	Sucesos/PS s/PS	O M	5 min. 30 min.	3	Sí	perm.	
5.3 Suprimida							
5.4 Fin del estado de PS adyacente inaccesible	Suceso/ES	O M	al ocurrir	3	No		
5.5 USM descartada debido a error de datos de encaminamiento a) <sup>1</sup>	USM/PS	O A M	30 min. 5 min.		Sí No	perm. perm.	Q.795

a) El número de USM descartadas puede utilizarse para provocar la prueba de verificación de encaminamiento por la PTM (PVEM) descrita en la Recomendación Q.795, § 2.3.

CUADRO 6/Q.791

Supervisión y mediciones de redes que emplean el sistema de señalización N.º 7  
Distribución del tráfico de enlaces de señalización de la PTM  
(utilización de las rutas de señalización)

Descripción de las mediciones	Unidades	Uso			Intervalo de medición	Nivel	Obligatoria	Activación o permanente	Referencias
		O	A	M					
6.1 Número de octetos de CIS y OIS recibidos con CPO dado	Octetos/CPO		A		30 min.	3	No		
6.2 Número de octetos de CIS y OIS transmitidos con CPD	Octetos/CPO		A		30 min.	3	No		
6.3 Número de octetos de CIS y OIS tratados con OIS dado	Octetos/OIS		A		30 min.	3	No		
6.4 Número de octetos de CIS y OIS recibidos con CPO y OIS dados	Octetos/OIS/CPO		A		30 min.	3	No		
6.5 Número de octetos de CIS y OIS transmitidos con CPO y OIS dados	Octetos/OIS/CPO		A		30 min.	3	No		
6.6 Número de octetos de CIS y OIS tratados con CPO, CPD y OIS dados	Octetos/OIS/ CPO/CPD		A		30 min.	3	No		

Nota 1 -- Se recomienda aplicar estas mediciones por cada código de punto a conjunto de códigos de punto y/a OIS.

Nota 2 -- Algunas de estas mediciones podrían revestir interés para la contabilidad.

CUADRO 7/Q.791

Supervisión y mediciones de redes que emplea el sistema de señalización N.º 7  
Comportamiento de la PCCS

Descripción de las mediciones	Unidades	Uso	Intervalo de medición	Nivel	Obligatoria	Activación o permanente	Referencias
7.1 Fallo de encaminamiento – No hay traducción para una dirección de esa naturaleza <sup>a)</sup>	suceso mensajes	O A M	al ocurrir 30 min.	PCCS PCCS	Si	act. perm.	Q.714, § 2.4
7.2 Fallo de encaminamiento – No hay traducción para esa dirección específica <sup>a)</sup>	suceso mensajes	O A M	al ocurrir 30 min.	PCCS PCCS	Si	act. perm.	Q.714, § 2.4
7.3 Fallo de encaminamiento – Fallo de red (código de punto no disponible)	suceso mensajes	O A M	al ocurrir 30 min.	PCCS PCCS	Si	act. perm.	Q.714, § 2.4
7.4 Fallo de encaminamiento – Congestión de la red	suceso mensajes	O A M	al ocurrir 30 min.	PCCS PCCS	Si	act. perm.	Q.714, § 2.4
7.5 Fallo de encaminamiento – Fallo de subsistema (indisponible)	suceso mensajes	O A M	al ocurrir 30 min.	PCCS PCCS	Si	act. perm.	Q.714, § 2.4
7.6 Fallo de encaminamiento – Congestión de subsistema <sup>b)</sup>	suceso mensajes	O A M	al ocurrir 30 min.	PCCS PCCS	Si	act. perm.	Q.714, § 2.4
7.7 Fallo de encaminamiento – Usuario (subsistema) no equipado	suceso mensajes	O A M	al ocurrir 30 min.	PCCS PCCS	Si	act. perm.	Q.714, § 2.4
7.8 Error de sintaxis detectado	suceso mensajes	O A M	al ocurrir 30 min.	PCCS PCCS	Si	act. perm.	Q.714, § 4.3
7.9 Fallo de encaminamiento – Motivo desconocido	suceso mensajes	O A M	al ocurrir 30 min.	PCCS PCCS	Si	act. perm.	Q.714, § 2.4

a) Estas mediciones sólo se necesitan en los nodos PCCS con capacidades de traducción de título global.

b) Requiere ulterior estudio.

CUADRO 8/Q.791

Supervisión y mediciones de redes que emplea el sistema de de señalización N.º 7  
Disponibilidad de subsistema

Descripción de las mediciones	Unidades	Uso			Intervalo de medición	Nivel	Obligatoria	Activación o permanente	Referencias
		O	A	M					
8.1 Comienzo de PCCS local indisponible fallo <sup>a)</sup>	suceso	O			al ocurrir	PCCS	No	perm.	
8.2 Comienzo de PCCS local indisponible ocupación preventiva para mantenimiento	suceso	O			al ocurrir	PCCS	No	perm.	
8.3 Comienzo de PCCS local indisponible congestión <sup>a)</sup>	suceso	O			al ocurrir	PCCS	No	perm.	
8.4 Terminación de PCCS local indisponible (todos los motivos) <sup>a)</sup>	suceso	O			al ocurrir	PCCS	No	perm.	
8.5 Duración de PCCS local indisponible (todos los motivos) <sup>a)</sup>	s		A		30 min.	PCCS	No	perm.	
8.6 Petición de subsistema fuera de servicio concedida	suceso			M	al ocurrir	PCCS	b)	perm.	Q.714, § 5.3.5.3
8.7 Petición de subsistema fuera de servicio denegada	suceso			M	al ocurrir	PCCS	b)	perm.	Q.714, § 5.3.5.3

<sup>a)</sup> Estas mediciones dependen de la arquitectura de sistema.

<sup>b)</sup> Estas mediciones son obligatorias para los sistemas replicados.

CUADRO 9/Q.791

Supervisión y mediciones de redes que emplean el sistema de señalización N.º 7  
Utilización de la PCCS

Descripción de las mediciones	Unidades	Uso		Intervalo de medición	Nivel	Obligatoria	Activación o permanente	Referencias
		O	A M					
9.1 Mensajes SDTU enviados	mensajes	O	A	30 min.	PCCS	No	perm.	Q.714, § 4.2
9.2 Mensajes SDTU recibidos	mensajes	O	A	30 min.	PCCS	No	perm.	Q.714, § 4.2
9.3 Total de mensajes tratados (de subistemas locales o distantes)	mensajes	A	A	30 min.	PCCS	No	perm.	Q.714, § 2.3
9.4 Total de mensajes destinados a subistemas locales	mensajes	A	A	30 min.	PCCS	No	perm.	Q.714, § 2.3
9.5 Mensajes que requieren traducción de título global <sup>a)</sup>	mensajes	A	A	30 min.	PCCS	No	perm.	Q.714, § 2.2
9.6 Total de mensajes enviados (únicamente sin conexión) (por clase 0,1)	mensajes/clase	A	A	30 min.	PCCS	Sí	perm.	Q.714, § 1.1.2
9.7 Total de mensajes recibidos (únicamente en modo sin conexión) (por clase 0,1)	mensajes/clase	A	A	30 min.	PCCS	Sí	perm.	Q.714, § 1.1.2
9.8 Mensajes enviados a un subistema de refuerzo	mensajes/SS	A	A	30 min.	PCCS	b)	perm.	Q.714, § 5.3.2

a) Esta medición sólo es necesaria en nodos PCCS con capacidades de traducción de título global.

b) Esta medición es obligatoria para sistemas replicados.

### 3.10 *Cuadro 9/Q.791*

3.10.1 Los mensajes de gestión de la PCCS están incluidos en los totales de las rúbricas 9.3, 9.4, 9.6 y 9.7

3.10.2 Las mediciones de utilización de la PCCS, rúbricas 9.3 y 9.4, se refieren a todos los mensajes procesados por el control de encaminamiento de la PCCS, independientemente de que el mensaje sea o no procesado o entregado correctamente.

3.10.3 La medición 9.5 indica el uso de la función de traducción dentro del control de encaminamiento por la PCCS y es una cuenta de todos los mensajes para los que se intentó la traducción de título global. La medición es aplicable únicamente en los nodos con capacidades de traducción.

3.10.4 La medición 9.8 se refiere únicamente a los mensajes que normalmente se hubieran encaminado hacia subsistemas, pero que, debido a un cambio en el proceso de traducción (por ejemplo, fallo del encaminamiento hacia dicho subsistema), son dirigidos a un sistema de refuerzo. La medición sólo es aplicable en los nodos replicados con capacidades de traducción.

## 4 **Utilización de la parte operaciones y mantenimiento**

4.1 Las mediciones definidas en esta Recomendación han de controlarse por medio de la parte aplicación de operaciones y mantenimiento definida en la Recomendación Q.795. La misma estipula las funciones necesarias para iniciar y detener las mediciones, así como los procedimientos para la transferencia de datos después de su reunión. En el § 2.6 de la Recomendación Q.795 se definen los procedimientos de reunión de mediciones a largo plazo, y en el § 2.7 los procedimientos de información sobre mediciones aplicables al ocurrir una circunstancia determinada.

## 5 **Uso de las mediciones**

### 5.1 *Introducción*

5.1.1 La presente sección pretende servir de contexto para las mediciones enumeradas en los cuadros 1/Q.791 a 9/Q.791. Describe brevemente las actividades de explotación, mantenimiento y administración que pueden realizarse en una red que emplea el sistema de señalización N.º 7, y la manera de utilizar las mediciones para la realización de estas actividades.

5.1.2 A cada descripción sigue una lista de mediciones accesorias (en su caso). Cada medición viene identificada por el número del cuadro en que aparece, seguido de un punto y de su número de orden en el cuadro (por ejemplo, la rubrica 1.2 indica la segunda medición del cuadro 1/Q.791).

### 5.2 *Usos operacionales*

#### 5.2.1 *Parte transferencia de mensajes (PTM)*

##### 5.2.1.1 *Vigilancia del estado de la red*

Esta actividad consiste en la vigilancia de la red en su totalidad, a fin de coordinar y asignar prioridades a las acciones de mantenimiento. La información necesaria para realizarla provendrá de indicadores de los estados operacionales y de congestión. Estos indicadores pueden encontrarse en los cuadros con la indicación «O» en la columna «Uso» y «al ocurrir» en la columna «Intervalo de medición».

Mediciones para la vigilancia del estado de la red:

- paso automático local a enlace de reserva (rúbrica 1.10)
- retorno automático local al enlace de servicio (rúbrica 1.11)
- comienzo de la interrupción del procesador distante (rúbrica 2.10)
- fin de la interrupción del procesador distante (rúbrica 2.11)
- indicaciones de congestión del ES (rúbrica 3.6)
- fin de la congestión del ES (rúbrica 3.9)
- número de sucesos de congestión que producen pérdida de USM (rúbrica 3.11)
- comienzo del fallo de conjunto de enlaces (rúbrica 4.3)
- fin de fallo de conjunto de enlaces (rúbrica 4.4)

- iniciación de la difusión de PTR debido a fallo del conjunto de enlaces medido (rúbrica 4.5)
- iniciación de la difusión de TRA para recuperación del conjunto de enlaces medido (rúbrica 4.6)
- comienzo de indisponibilidad en 4.9 (rúbrica 4.11)
- fin de indisponibilidad en 4.9 (rúbrica 4.12)
- punto de señalización adyacente inaccesible (rúbrica 5.1)
- fin de punto de señalización adyacente inaccesible (rúbrica 5.4).

Se pueden proporcionar mediciones adicionales al usuario de las operaciones para determinar la integridad de la red. Estas mediciones se proporcionarán por periodos de cinco o treinta minutos.

Mediciones:

- duración del estado de enlace en servicio (rúbrica 1.1)
- duración de indisponibilidad del ES (por cualquier motivo) (rúbrica 2.1)
- inhabilitación de gestión local (rúbrica 2.13)
- rehabilitación de gestión local (rúbrica 2.14)
- duración de ocupado local (rúbrica 2.15)
- número de octetos CIS y OIS recibidos (rúbrica 3.4)
- indisponibilidad de conjunto de rutas a un destino o conjunto de destinos dados (rúbrica 4.9)
- duración de punto de señalización adyacente inaccesible (rúbrica 5.2).

#### 5.2.1.2 *Supervisión de comportamiento en curso de tráfico de un enlace y de la red*

Esta actividad tiene por objeto garantizar que los umbrales de congestión y las cantidades de mensajes descartados se amolden a las especificaciones. Por ejemplo, si la cantidad de unidades de señalización de mensaje (USM) descartadas debido a un error en los datos de encaminamiento excede de los límites, se podrá aplicar la prueba de verificación de encaminamiento definida en la Recomendación Q.795 para determinar el origen y el tipo de error en los datos de encaminamiento.

Para obtener una medida del comportamiento de la totalidad de la red se pueden contar los mensajes descartados en cada punto de señalización por separado y luego sumarlos.

Un aspecto del comportamiento en curso de tráfico puede supervisarse midiendo cuánto tiempo está congestionado un determinado enlace. La carga del enlace o su tiempo de congestión deben amoldarse a los criterios que han servido de base par el establecimiento de enlaces.

Mediciones para la supervisión de enlaces:

- número de octetos de campos de información de señalización (CIS) y de octeto de información de servicio (OIS) transmitidos (rúbrica 3.1);
- indicaciones de congestión del ES (rúbrica 3.6);
- duración acumulativa de congestión de ES (rúbrica 3.7).

Mediciones de USM descartadas:

- debido a congestión del ES (rúbrica 3.10);
- debido a error en los datos de encaminamiento (rúbrica 5.5).

Las mediciones de duraciones determinan los efectos de disponibilidad de un conjunto de enlaces y de un conjunto de rutas de señalización, conjunto por conjunto. Estas mediciones permiten determinar los efectos que ejerce una congestión o fallo sobre la red circundante.

Mediciones:

- duración del estado de enlace en servicio (rúbrica 1.1)
- duración de indisponibilidad del ES (por cualquier motivo) (rúbrica 2.1)
- duración de indisponibilidad del ES debido a interrupción del procesador distante (rúbrica 2.9)
- duración de ocupado local (rúbrica 2.15)
- duración acumulativa de congestión del ES (rúbrica 3.7)



- duración de indisponibilidad del conjunto de enlaces de señalización (rúbrica 4.2)
- duración de indisponibilidad en 4.9 (rúbrica 4.10)
- duración de punto de señalización adyacente inaccesible (rúbrica 5.2).

## 5.2.2 *Parte control de la conexión de señalización (PCCS)*

### 5.2.2.1 *Comportamiento en encaminamiento de la PCCS*

La supervisión de los fallos de encaminamiento permite a la función de encaminamiento y traducción de la PCCS detectar cualquier número anormal de mensajes que no pueden ser encaminados, independientemente de que se informe o no al originador por medio de un mensaje.

Mediciones:

Fallo de encaminamiento debido a:

- inexistencia de traducción para una dirección de esa naturaleza (rúbrica 7.1)
- inexistencia de traducción para esa dirección específica (rúbrica 7.2)
- fallo de red (código de punto no disponible) (rúbrica 7.3)
- congestión en la red (rúbrica 7.4)
- fallo de subsistema (indisponible) (rúbrica 7.5)
- congestión de subsistema (rúbrica 7.6)
- usuario no equipado (subsistema) (rúbrica 7.7)
- motivo desconocido (rúbrica 7.9).

Además, las siguientes mediciones pueden utilizarse como verificación de congruencia o como un mecanismo de protección de la red.

- mensajes servicio de dato unidad (SDTU) enviados (rúbrica 9.1)
- mensajes servicio de dato unidad (SDTU) recibidos (rúbrica 9.2).

### 5.2.2.2 *No disponibilidad de la PCCS*

La supervisión de la no disponibilidad de la PCCS puede resultar útil para la activación o desactivación de otras mediciones de red.

Mediciones:

Comienzo de la no disponibilidad de la PCCS local debido a:

- fallo (rúbrica 8.1)
- ocupación preventiva para mantenimiento (rúbrica 8.2)
- congestión (rúbrica 8.3).

Fin de la no disponibilidad de la PCCS local:

- todos los motivos (rúbrica 8.4).

## 5.2.3 *Parte usuario de telefonía*

Requiere ulterior estudio.

## 5.2.4 *Parte usuario de la red digital de servicios integrados (PU-RDSI)*

Requiere ulterior estudio.

## 5.2.5 *Parte aplicación de capacidades de transacción (PACT)*

Requiere ulterior estudio.

## 5.3 *Usos con fines de mantenimiento*

Las actividades descritas en la presente sección guardan relación, en esencia, con la detección de un comportamiento degradado y con el mantenimiento de un determinado punto de señalización y de los enlaces de señalización asociados a él. Pueden utilizarse en tiempo casi real o ser supervisadas durante varios días o semanas para detectar tendencias desfavorables. Están concebidas de manera tal que un punto de señalización pueda supervisar su propio estado sin necesidad de mediciones hechas desde puntos de señalización adyacentes.

### 5.3.1 *Parte transferencia de mensajes (PTM)*

#### 5.3.1.1 *Detección de un aumento de la tasa de errores en las US de un enlace*

Esta actividad garantiza que la tasa de errores en el enlace de datos de señalización no exceda de los límites especificados. El supervisor de la tasa de errores de la US es el instrumento básico para la supervisión del funcionamiento del enlace de datos de señalización. El cómputo de tráfico básico se utiliza para normalizar las mediciones de comportamiento con vistas a la comparación de mediciones de comportamiento de sistemas.

Mediciones:

- número de octetos CIS y OIS transmitidos (rúbrica 3.1)
- número de octetos CIS y OIS recibidos (rúbrica 3.4).

Las mediciones operacionales que cuentan los sucesos de error brindan información complementaria para detectar fallos inminentes o evaluar sobre la marcha la calidad del enlace de datos de señalización.

Mediciones:

- número de unidades de señalización (US) erróneas (supervisa el funcionamiento en el sentido de entrada) (rúbrica 1.8);
- número de acuses de recibo negativos (RN) recibidos (supervisa la calidad de funcionamiento en el sentido de salida) (rúbrica 1.9).

La cuenta del total de errores en las unidades de señalización permite estimar las tasas de errores en los bits del enlace de datos de señalización (véase la Recomendación Q.706, § 3.1), en el supuesto de que los errores sean aleatorios. La estimación consiste en multiplicar el resultado de la medición 1.1 (duración del estado enlace en servicio) por la velocidad de transmisión del enlace.

Mediciones:

- duración del estado enlace en servicio (rúbrica 1.1)
- duración de indisponibilidad del ES (cualquier motivo) (rúbrica 2.1).

#### 5.3.1.2 *Detección de un funcionamiento marginal del enlace*

El supervisor de la tasa de errores en las US se aplica tanto a la pérdida de alineación como a los datos erróneos. Ambas condiciones suelen deberse a un funcionamiento degradado de la facilidad de transmisión. Los fallos de alineación o de la prueba inicial indican a menudo un funcionamiento marginal del enlace.

Mediciones:

- fallo de alineación en el ES (rúbrica 1.7)

Esta actividad está encaminada a detectar las inestabilidades del encaminamiento causadas por un funcionamiento marginal del enlace.

Mediciones:

- paso automático local a enlace de reserva (rúbrica 1.10)
- retorno automático local a enlace de servicio (rúbrica 1.11)
- indicaciones de congestión del ES (rúbrica 3.6)
- duración acumulativa de la congestión del ES (rúbrica 3.7)
- número de sucesos de congestión que producen pérdida de USM (rúbrica 3.11).

#### 5.3.1.3 *Detección de sucesos de fallo del enlace en cualquier sentido*

Por «fallo de enlace» se entiende un suceso que hace que un determinado enlace quede indisponible para señalización (es decir, un fallo en el nivel 1 o en el nivel 2). Los fallos del enlace de señalización se detectan para solicitar acciones de mantenimiento preventivo y correctivo que restablezcan las capacidades de la red. Esta acción de mantenimiento puede ser necesaria para un suceso de fallo único o cuando el número de enlaces de señalización defectuosos en un conjunto de enlaces o en diferentes conjuntos de enlaces sobrepasa un umbral.

Las mediciones de fallos de enlaces de señalización se aplican, no sólo a conjuntos específicos de enlaces, sino también a muchos conjuntos de enlaces diferentes, que pueden comprender sistemas de transmisión o puntos de señalización comunes. Los orígenes de los fallos y degradaciones pueden estar en cualquier lugar, pero si se determina que ciertos elementos específicos de la red son comunes a un gran número de fallos, se considerarán como una fuente de fallos significativa que requiere acciones de mantenimiento adicionales.

Mediciones:

- número de fallos de los enlaces:
  - todos los motivos (rúbrica 1.2);
  - BIDR/NSIR anormales (rúbrica 1.3);
  - retardo excesivo del acuse de recibo (rúbrica 1.4);
  - tasa de errores excesiva (rúbrica 1.5);
  - duración excesiva de la congestión (rúbrica 1.6)
- restablecimiento del enlace de señalización (rúbrica 1.12).

#### 5.3.1.4 *Detección de errores en la tabla de encaminamiento y distribución*

Durante la explotación, las tablas de encaminamiento del sistema de señalización N.º 7 serán actualizadas con frecuencia a medida que la red vaya cambiando. Es necesario llevar un registro del estado del punto de señalización y de los problemas de encaminamiento como una actividad de rutina (véase la Recomendación Q.795, § 2.1).

Mediciones:

- duración de la indisponibilidad del conjunto de enlaces de señalización (rúbrica 4.2)
- comienzo de fallo de conjunto de enlaces (rúbrica 4.3)
- fin de fallo de conjunto de enlaces (rúbrica 4.4)
- iniciación de difusión de PTR debido a fallo del conjunto de enlaces medido (rúbrica 4.5)
- iniciación de difusión de TRA para recuperación del conjunto de enlaces medido (rúbrica 4.6)
- indisponibilidad de conjunto de rutas a un destino o conjunto de destinos dados (rúbrica 4.9)
- duración de la indisponibilidad en la medición 4.9 (rúbrica 4.10)
- comienzo de la indisponibilidad en la medición 4.9 (rúbrica 4.11)
- fin de la indisponibilidad en la medición 4.9 (rúbrica 4.12)
- PS adyacente inaccesible (rúbrica 5.1)
- duración de estado PS adyacente inaccesible (rúbrica 5.2)
- fin de estado PS adyacente inaccesible (rúbrica 5.4)
- USM descartada debido a error de datos de encaminamiento (rúbrica 5.5).

#### 5.3.1.5 *Estudios de la fiabilidad y mantenibilidad de los componentes*

Estos estudios consisten en calcular el tiempo medio entre fallos (TMEF) y el tiempo medio de reparación (TMDR) para cada tipo de componente de la red del sistema de señalización N.º 7. Para ciertos efectos puede resultar útil disponer de datos del TMEF y del TMDR para cada función del sistema de señalización N.º 7 con los que se correlaciona la acción de mantenimiento asociada.

Mediciones:

- número de fallos de enlace:
  - todos los motivos (rúbrica 1.2);
  - BIDR/NSIR anormales (rúbrica 1.3);
  - retardo excesivo del acuse de recibo (rúbrica 1.4);
  - tasa de errores excesiva (rúbrica 1.5);
  - duración excesiva de la congestión (rúbrica 1.6);
- duración de la inhabilitación del enlace de señalización debido a acciones de gestión locales (rúbrica 2.5)
- duración de la inhabilitación del ES debida a acciones de gestión distantes (rúbrica 2.6)
- duración de la indisponibilidad del ES debido a fallo del enlace (rúbrica 2.7)
- duración de la indisponibilidad del ES debido a interrupción del procesador distante (rúbrica 2.9)
- comienzo de la interrupción del procesador distante (rúbrica 2.10)

- fin de la interrupción del procesador distante (rúbrica 2.11)
- inhabilitación de gestión local (rúbrica 2.13)
- rehabilitación de gestión local (rúbrica 2.14).

### 5.3.2 *Parte control de la conexión de señalización (PCCS)*

#### 5.3.2.1 *Comportamiento en encaminamiento de la PCCS*

La degradación de comportamiento de la PCCS puede detectarse cuando el número de fallos de encaminamiento contados, situaciones de indisponibilidad de la PCCS o de dificultades en el interfuncionamiento de los protocolos es anormal o excesivo.

Mediciones:

Fallos de encaminamiento:

- no hay traducción para una dirección de esa naturaleza (rúbrica 7.1)
- no hay traducción para esa dirección específica (rúbrica 7.2)
- fallo de red (código de punto no disponible) (rúbrica 7.3)
- congestión de la red (rúbrica 7.4)
- fallo de subsistema (indisponible) (rúbrica 7.5)
- congestión de subsistema (rúbrica 7.6)
- usuario (subsistema) no equipado (rúbrica 7.7)
- motivo desconocido (rúbrica 7.9)

Interfuncionamiento de protocolos:

- error de sintaxis detectado (rúbrica 7.8).

#### 5.3.2.2 *Disponibilidad de la PCCS*

Resulta útil supervisar la eficacia del control de cambio de estado coordinado.

Mediciones:

- petición de subsistema fuera de servicio concedida (rúbrica 8.6)
- petición de subsistema fuera de servicio denegada (rúbrica 8.7).

### 5.3.3 *Parte usuario de telefonía*

Requiere ulterior estudio.

### 5.3.4 *Parte usuario de la red digital de servicios integrados (PU-RDSI)*

Requiere ulterior estudio.

### 5.3.5 *Parte aplicación de capacidades de transacción (PACT)*

Para ulterior estudio.

## 5.4 *Usos administrativos*

### 5.4.1 *Parte transferencia de mensajes (PTM)*

#### 5.4.1.1 *Supervisión de la utilización de los enlaces y puntos de señalización*

La medición de la utilización de la PTM consiste en la observación de los flujos de mensajes para cerciorarse de que no comienzan a rebasar las capacidades especificadas del enlace y del punto de señalización. Ello garantiza también que el encaminamiento existente se traduzca en una utilización proporcionada de toda la capacidad disponible.

Mediciones en cada enlace:

- duración del estado de enlace en servicio (rúbrica 1.1)
- duración de indisponibilidad del ES (por cualquier motivo) (rúbrica 2.1)
- número de octetos CIS y OIS transmitidos (rúbrica 3.1)
- octetos retransmitidos (rúbrica 3.2)

- número de unidades de señalización de mensaje transmitidas (rúbrica 3.3)
- número de octetos CIS y OIS recibidos (rúbrica 3.4)
- número de unidades de señalización de mensajes recibidas (rúbrica 3.5)
- indicaciones de congestión del ES (rúbrica 3.6)
- duración acumulativa de la congestión del ES (rúbrica 3.7).

Mediciones en cada punto de señalización:

- número de octetos CIS y OIS recibidos:
  - con código de punto de origen (CPO) dado (rúbrica 6.1)
  - con CPO y OIS dados (rúbrica 6.4)
- número de octetos CIS y OIS transmitidos:
  - con código de punto de destino (CPD) dado (rúbrica 6.2)
  - con CPD y OIS dados (rúbrica 6.5)
- número de octetos CIS y OIS tratados:
  - con OIS dado (rúbrica 6.3)
  - con CPO, CPD, y OIS dados (rúbrica 6.6).

Mediciones en cada conjunto de rutas de señalización:

- indisponibilidad de conjunto de rutas para un destino o conjunto de destinos dados (rúbrica 4.9)
- duración de indisponibilidad en la medición 4.9 (rúbrica 4.10)
- USM descartadas debido a error de datos de encaminamiento (rúbrica 5.5).

#### 5.4.2 *Parte control de la conexión de señalización (PCCS)*

##### 5.4.2.1 *Utilización de la PCCS*

Redunda en interés de la administración de la red supervisar la utilización de la PCCS, para el análisis de la red actual y de sus configuraciones futuras. Una forma de supervisar la utilización de la PCCS es medir su volumen de tráfico.

Mediciones:

Tráfico PCCS recibido:

- mensajes SDTU (rúbrica 9.2)
- total de mensajes (únicamente para sistemas sin conexión)
- (clase 0 y 1) (rúbrica 9.7)

Tráfico PCCS enviado:

- mensajes SDTU (rúbrica 9.1)
- total de mensajes (únicamente para el sistema sin conexión)
- (clase 0 y 1) (rúbrica 9.6)

Generalidades:

- total de mensajes tratados de subsistemas locales y distantes (rúbrica 9.3)
- total de mensajes destinados a subsistemas locales (rúbrica 9.4)
- total de mensajes que requieren traducción de título global (rúbrica 9.5)
- mensajes enviados a un subsistema de refuerzo (rúbrica 9.8).

##### 5.4.2.2 *Comportamiento en encaminamiento de la PCCS*

A la administración de la red le interesa también determinar el comportamiento en encaminamiento de mensajes de la PCCS a largo plazo. Esto puede lograrse mediante las mediciones siguientes o la suma de ellas.

Mediciones:

Fallos de encaminamiento por la PCCS

- no hay traducción para una dirección de esa naturaleza (rúbrica 7.1)
- no hay traducción para esa dirección específica (rúbrica 7.2)
- fallo de red (código de punto no disponible) (rúbrica 7.3)
- congestión de la red (rúbrica 7.4)
- fallo de subsistema (indisponible) (rúbrica 7.5)
- congestión de subsistema (rúbrica 7.6)
- usuario (subsistema) no equipado (rúbrica 7.7)
- motivo desconocido (rúbrica 7.9)

Indisponibilidad de la PCCS

- duración de la indisponibilidad de la PCCS local (todos los motivos) (rúbrica 8.5).

#### 5.4.3 *Parte usuario de telefonía (PUT)*

Requiere ulterior estudio.

#### 5.4.4 *Parte usuario de la red digital de servicios integrados (PU-RDSI)*

Requiere ulterior estudio.

#### 5.4.5 *Parte aplicación de capacidades de transacción (PACT)*

Requiere ulterior estudio.

### 5.5 *Preparación de pronósticos de tráfico*

5.5.1 Esta actividad consiste en el cálculo de los valores que han de inscribirse en los cuadros de suministro para determinar las cantidades de equipos necesarias en el futuro. Los datos que deben utilizarse son los reunidos ya para la realización de las actividades indicadas en los § 5.2.1.2 y 5.4.1.1. Según la naturaleza del sistema, puede que hagan falta mediciones más detalladas para determinar las cantidades de elementos tales como memorias tampón internas o unidades de procesamiento, cuando puedan variar.

### 5.6 *Planificación de la red*

5.6.1 Esta actividad requiere pronósticos de tráfico de mayor alcance en el tiempo, basados tanto en las intenciones en materia de comercialización como en extrapolaciones de las configuraciones existentes. No obstante, para comprender las configuraciones existentes los planificadores tienen que conocer los orígenes y destinos de tráfico.

5.6.2 Las mediciones de los cuadros 6/Q.791 y 9/Q.791 indicarán cuánto tráfico se origina en el punto de señalización medido y cuánto tráfico tiene por destino ese punto de señalización. Estas mediciones resultan útiles para calcular los flujos de tráfico para cada par de origen-destino.

5.6.3 En realidad, sin embargo, los flujos de tráfico no se trazan al azar en una red. Para cada origen, la distancia y otros factores determinan una concentración de flujos hacia ciertos destinos. Esto significa que los flujos de tráfico de la red deberán medirse en función del destino.

5.6.4 Dada la gran cantidad de destinos posibles, puede que haga falta agrupar las mediciones (véanse las notas al pie de los cuadros 6/Q.791 y 9/Q.791 en el § 3).

### 5.7 *Evaluación de la eficacia del personal de mantenimiento*

Esta actividad consiste en un control administrativo de la función de mantenimiento, por medio del examen de las tendencias de fallo, las disponibilidades del equipo y la magnitud de las interrupciones debidas a la ocupación manual de componentes por contraste con la ocupación automática. Esta actividad se lleva a cabo por lo general con ayuda de índices basados en los datos que se enumeran en el § 5.3.



## 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
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	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
<b>Serie Q</b>	<b>Conmutación y señalización</b>
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