



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

M.4110

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

(05/96)

MANTENIMIENTO

**SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN
POR CANAL COMÚN**

**ACUERDOS ENTRE ADMINISTRACIONES
SOBRE EL SISTEMA DE
SEÑALIZACIÓN N.º 7 POR CANAL COMÚN**

Recomendación UIT-T M.4110

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (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 (Helsinki, 1 al 12 de marzo de 1993).

La Recomendación UIT-T M.4110 ha sido revisada por la Comisión de Estudio 4 (1993-1996) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 12 de mayo de 1996.

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.

© UIT 1996

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

	<i>Página</i>
1	Introducción..... 1
2	Sistema de señalización N.º 7 por canal común (SS N.º 7)..... 2
3	Aspectos del SS N.º 7 que deben ser objeto de acuerdo entre Administraciones 2
3.1	Enlaces de señalización y disposiciones de seguridad de la señalización..... 2
3.2	Modo de señalización..... 4
3.3	Consideraciones relativas a la red de señalización para el tráfico transfronterizo 4
3.4	Asignación de etiquetas de encaminamiento..... 4
3.5	Código de identificación de circuito 4
3.6	Mensajes de reiniciación de circuito y de haz de circuitos 4
3.7	Utilización del procedimiento de prueba de continuidad de circuitos 5
3.8	Elección del intervalo de tiempo que ha de utilizarse en el trayecto digital de primer orden para el enlace de señalización 5
3.9	Elección de las pruebas que han de efectuarse..... 5
3.10	Cambio de una especificación de un sistema de señalización a otra..... 5
3.11	Utilización de las pruebas de verificación de encaminamiento por la MTP (MRVT, MTP <i>routing verification tests</i>), pruebas de verificación de encaminamiento por la SCCP (SRVT, SCCP, <i>routing verification tests</i>), y pruebas de validación de circuito (CVT, <i>circuit validation tests</i>) 5
3.12	Intercambio de mediciones operacionales del sistema de señalización..... 5
4	Cronología de los acuerdos entre las Administraciones 5
	Referencias..... 6

RESUMEN

Proporciona los diversos aspectos técnicos que han de examinarse cuando se requieren acuerdos entre Administraciones para establecer el sistema de señalización N.º 7 por canal común.

PALABRAS CLAVE

Acuerdos, mantenimiento, retardo de propagación, seguridad de la señalización, señalización por canal común, sistema de señalización N.º 7 por canal común.

ACUERDOS ENTRE ADMINISTRACIONES SOBRE EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7 POR CANAL COMÚN

(Melbourne 1988, aprobada como Recomendación M.770; revisada y numerada de nuevo en 1992; revisada en 1996)

1 Introducción

Para poner en servicio el nuevo sistema de señalización N.º 7 por canal común es necesario que, previamente, las Administraciones lleguen a ciertos acuerdos sobre sus responsabilidades en relación con las cuestiones siguientes:

– *Instalación y mantenimiento*

• *Enlaces*

Las dos Administraciones que interconectan son responsables de la porción de un enlace del sistema de señalización N.º 7 por canal común (CCSS N.º 7, *common channel signalling system No. 7*), que mantienen. Ambas Administraciones son también responsables de garantizar la instalación y funcionamiento de su porción del enlace o enlaces del CCSS N.º 7. Además, las Administraciones deben colaborar para ejecutar las pruebas del protocolo CCSS N.º 7 con el fin de asegurar que las interfaces transmiten correctamente los mensajes del CCSS N.º 7 transmitidos entre sus redes y responden a los mismos.

• *Enlaces troncales*

La conversión de la señalización dentro de banda al CCSS N.º 7 no se puede efectuar sin un proceso perfectamente planificado. El personal encargado en las dos Administraciones que interconectan se debe reunir para examinar y determinar todos los pasos necesarios para lograr la conversión satisfactoria de enlaces troncales. Dicho equipo debe estar formado por personal de ambas Administraciones. Cada Administración debe establecer un comité de coordinación propio para asegurar una conversión sin complicaciones; este comité estará integrado por personal permanente de pedidos, suministros, ingeniería, operaciones y facturación.

– *Pruebas*

Las pruebas de señalización entre redes del CCSS N.º 7 deben constituir un requisito previo. Se recomiendan las pruebas de compatibilidad¹⁾ de la parte transferencia de mensajes, de la parte usuario RDSI y de la parte control de la conexión de señalización para verificar la compatibilidad de las redes durante la interconexión. Estas pruebas están destinadas a ser utilizadas como un conjunto recomendado de pruebas mínimas del protocolo CCSS N.º 7.

– *Diversidad*

La diversidad de rutas del CCSS N.º 7, que supone una arquitectura de red que abarca los puntos de transferencia de señalización que interconectan, se define como conjuntos de enlaces de señalización situados en rutas separadas física y eléctricamente.

– *Cribado y traducciones*

Las Administraciones que interconectan deben examinar su encaminamiento y el cribado de cabeceras de los mensajes de gestión de red entre los puntos de transferencia de señalización que interconectan para asegurar que se pueden encaminar todos los mensajes adecuados cuando se producen fallos de ruta.

– *Seguridad del CCSS N.º 7*

En el caso hipotético de que se produzca un fallo total del CCSS N.º 7, puede ser necesario algún medio de comunicación entre el personal en las redes que interconectan. Las dos Administraciones que interconectan deben determinar qué comunicaciones de emergencia ya están disponibles y/o qué métodos alternativos se proporcionarán, si los hubiere.

¹⁾ Véanse las Recomendaciones Q.704, Q.781, Q.782, Q.784 y Q.785.

– *Validación del soporte lógico del CCSS N.º 7*

Es esencial la validación del soporte lógico del CCSS N.º 7 para asegurar que sus productos funcionan según los requisitos de los productos de las Administraciones «acordados» y que se ha tenido el mayor cuidado posible para identificar y corregir cualesquiera anomalías que puedan perjudicar el funcionamiento de conmutadores/nodos de señalización.

– *Es necesario considerar también otras cuestiones, como las siguientes:*

- el encaminamiento de circuitos (cable, satélite, etc.);
- el modo de explotación (de llegada, de salida, bidireccional);
- la designación de circuitos;
- el orden de selección de los circuitos bidireccionales.

Esta Recomendación, enumera las responsabilidades entre las Administraciones para el suministro y el mantenimiento del sistema de señalización N.º 7 por canal común, y trata de los enlaces troncales y de interconexión físicos así como del soporte lógico necesario para el uso del enlace o enlaces destinados a transportar los mensajes del CCSS N.º 7 entre las Administraciones. Esta Recomendación se limita a los procedimientos relativos a la instalación y mantenimiento de enlaces troncales y enlace(s) del CCSS N.º 7 y al soporte lógico asociado utilizados para interconectar y suministrar servicios entre dos Administraciones.

Esta Recomendación explica también los principales acuerdos previos entre Administraciones, necesarios para la introducción de un servicio basado en el sistema de señalización N.º 7 por canal común como orientación a las Administraciones que tengan el propósito de ofrecer tal servicio.

2 Sistema de señalización N.º 7 por canal común (SS N.º 7)

Muchos de los aspectos tratados en esta Recomendación están relacionados con asuntos contenidos en las especificaciones del SS N.º 7 que figuran en Recomendaciones de la serie Q.700 [1]. Cuando procede, se hace referencia a dichas Recomendaciones.

Las Recomendaciones Q.701 [2], Q.721 [3], Q.767 [13] y Q.750 [14], contienen descripciones funcionales de la parte transferencia de mensajes (MTP, *message transfer part*), de la parte usuario de telefonía (TUP, *telephone user part*), de la parte usuario RDSI (PU-RDSI), y de la parte aplicación de operaciones y mantenimiento (OMAP, *operation and maintenance application part*), respectivamente.

Las Recomendaciones de la serie Q.780 [4] contienen orientaciones sobre el modo de efectuar las pruebas en el SS N.º 7 (niveles 2, 3 y 4).

3 Aspectos del SS N.º 7 que deben ser objeto de acuerdo entre Administraciones

3.1 Enlaces de señalización y disposiciones de seguridad de la señalización

Las señales para un determinado haz de circuitos de conversación entre dos centrales pueden estar «asociadas» (señales encaminadas por un enlace de señalización entre las dos centrales), «no asociadas» (señales encaminadas por dos o más enlaces de señalización en cascada, lo que requiere uno o más puntos de transferencia de señalización) o constituir una combinación de ambas clases de señales (véase 3.1.2/Q.701 [2]).

Antes de examinar detalladamente el tipo de disposiciones de seguridad para la señalización, es conveniente que las Administraciones terminales intercambien información sobre el tipo y el fabricante de sus puntos de señalización internacional (central, punto de transferencia de señalización o base de datos de la red) y las opciones disponibles dentro de los actuales sistemas de soporte lógico. Dicha información permitirá a cada Administración tener una visión de conjunto sobre las disposiciones de seguridad disponibles para la señalización. Esto evitará malentendidos, y permitirá avanzar rápidamente en el establecimiento de disposiciones detalladas. A continuación, se requerirá un acuerdo para:

3.1.1 Control de enlaces del CCSS N.º 7

- a) Proporcionar personal capacitado.
- b) Designar una oficina u oficinas de control para la responsabilidad global del enlace o enlaces del CCSS N.º 7.

- c) Cooperar con la otra Administración para asegurar la instalación del enlace o enlaces del CCSS N.º 7 de acuerdo con la petición de servicio.
- d) Notificar al centro de servicio de la Administración adecuada cuándo ha de cambiarse la fecha de vencimiento del servicio.
- e) Desglosar los problemas para determinar si éstos se han producido en sus facilidades, interfaces o aplicaciones o en las facilidades, interfaces o aplicaciones de otra Administración.
- f) Asegurar que todas las pruebas iniciadas manualmente del enlace o enlaces o aplicaciones del CCSS N.º 7 no perjudican a la red del CCSS N.º 7 de otra Administración.
- g) Coordinar cualesquiera cambios de sus traducciones que a su vez puedan requerir cambios de traducciones de otra Administración.
- h) Colaborar con otra Administración para identificar, aislar y resolver mejor los problemas que no se han podido clasificar en cada una de las otras porciones del enlace o soporte lógico de aplicación.
- i) Aceptar y remitir informes de problemas de otra Administración relativos al CCSS N.º 7 y a los servicios suministrados por el enlace o enlaces.
- j) Proporcionar a la otra Administración informes de notificación de mantenimiento.
- k) Efectuar la coordinación completa de las responsabilidades de control:
 - i) seguimiento de pedidos;
 - ii) coordinación de las pruebas;
 - iii) coordinación de informes de mantenimiento específicos del enlace;
 - iv) remisión a grupos adecuados para efectuar las reparaciones;
 - v) establecimiento de acuerdos de interfaz;
 - vi) responsabilidad de acuerdos sobre los problemas;
 - vii) vigilancia del enlace o enlaces.
- l) Mantener registros completos y precisos de instalación y reparaciones.
- m) Notificar oportunamente a la otra Administración la fecha de vencimiento del servicio.
- n) Coordinar cualesquiera cambios de sus traducciones que puedan requerir a su vez cambios de las traducciones de la red de la Administración.
- o) Proporcionar un número o números, disponibles durante las 24 horas del día, para informar sobre los problemas.

Para la fiabilidad de la interconexión del CCSS N.º 7 serán necesarios algunos acuerdos adicionales sobre las siguientes cuestiones:

- i) La utilización de modos de señalización «asociada» y/o «no asociada».
- ii) La elección de los puntos de transferencia de señalización (STP, *signalling transfer point*) cuando se utiliza el modo de señalización «no asociada».
- iii) Medidas de seguridad ante fallos del enlace de la red de señalización, por ejemplo, la utilización de compartición de la carga entre conjuntos de enlaces. Si ha de utilizarse la compartición de la carga entre conjuntos de enlaces debe concertarse un acuerdo sobre el número de conjuntos de enlaces afectados.
- iv) El encaminamiento alternativo dentro de la red de señalización en caso de fallo de un conjunto de enlaces, es decir, si no se utiliza la compartición de la carga, qué STP están disponibles para una relación de red de señalización dada, y el orden de selección de éstos. Debe considerarse detenidamente la limitación del número de STP conectados en cascada en una relación de red de señalización dada (véase la cláusula 5/Q.705 [5]).
- v) El encaminamiento de los enlaces de la red de señalización debe asegurar que el retardo de propagación de los enlaces sea el menor posible, y no esencialmente mayor que el de los circuitos de conversación servidos por el sistema de señalización N.º 7 por canal común. Esto tiene por objeto minimizar la mutilación de las primeras palabras de la respuesta verbal de la parte llamada. Estos factores deben considerarse también en cualquier plan de restablecimiento, aunque la indisponibilidad de enlaces puede forzar a las Administraciones a aceptar la posibilidad de mutilación de la palabra en condiciones de fallo.

- vi) La naturaleza del enlace de red de señalización que ha de utilizarse, por ejemplo analógico a 4,8 kbit/s o digital a 64 kbit/s, el encaminamiento de la transmisión, etc.
- vii) El método de corrección de errores que ha de emplearse en una relación de señalización dada, es decir, retransmisión cíclica básica o preventiva (véase la cláusula 5/Q.703 [6]).
- viii) Las condiciones de re arranque de emergencia. (Si hay una atribución automática de terminales de señalización o enlaces de datos de señalización en el extremo de un enlace de señalización, debe asegurarse que el valor (T2) de la temporización sea diferente en cada extremo (véanse 7.3/Q.703 [6] y 3.4.3/Q.704 [7]).)
- ix) Por razones de seguridad, cuando se seleccionan trayectos de orden superior, ha de considerarse la separación de encaminamiento de los enlaces de señalización.

3.2 Modo de señalización

El sistema de señalización N.º 7 por canal común prevé dos modos básicos para el envío de información de señalización, a saber, «en bloque» o «con superposición» (véase la Recomendación Q.724 [8]).

3.3 Consideraciones relativas a la red de señalización para el tráfico transfronterizo

Para el tráfico transfronterizo entre puntos de señalización hay que concertar un acuerdo bilateral para la asignación de etiquetas de encaminamiento de los códigos de puntos de señalización.

En la cláusula 6/Q.705 [5], se describen dos disposiciones posibles. Una disposición es para dar a los puntos de señalización que tratan tráfico transfronterizo códigos de punto de señalización tomados del plan de numeración internacional que figura en la Recomendación Q.708 [9]. En la otra, los puntos de señalización deben identificarse mediante códigos de señalización nacionales comunes.

3.4 Asignación de etiquetas de encaminamiento

La etiqueta de encaminamiento es la parte de la etiqueta del mensaje que contiene la información necesaria para entregar el mensaje a su punto de destino. Comprende lo siguiente (véase 2.2/Q.704 [7]):

- código de punto de destino (DPC, *destination point code*);
- código de punto de origen (OPC, *originating point code*);
- campo de selección de enlace de señalización (SLS, *signalling link selection*) o código de enlace de señalización (SLC, *signalling link code*).

El etiquetado de DPC y OPC se hará de conformidad con la Recomendación Q.708 [9]. Sin embargo, puede ser necesario concertar acuerdos bilaterales sobre el campo SLS de forma que pueda asignarse individualmente a enlaces de señalización.

3.5 Código de identificación de circuito

El código de identificación de circuito (CIC, *circuit identification code*) indica un circuito de conversación entre los que interconectan directamente los puntos de origen y de destino. La atribución de CIC a los circuitos individuales se determina mediante acuerdo bilateral y/o de acuerdo con reglas predeterminadas. Véase 2.2.3/Q.723 [10].

3.6 Mensajes de reiniciación de circuito y de haz de circuitos

En los sistemas que mantienen situaciones de los circuitos en memoria puede suceder que la memoria contenga errores. En tal caso, los circuitos deben ser reiniciados a la condición de reposo en ambas centrales a fin de que estén disponibles para nuevo tráfico. Puesto que la central con la memoria errónea ha perdido información de situación (circuitos en reposo, ocupados en salida, ocupados en llegada, bloqueados, etc.), se deberán enviar señales de reiniciación de circuito o de reiniciación de haz de circuitos según proceda, para los circuitos afectados (véase 1.15/Q.724 [8]).

Sin embargo, en ciertas condiciones de avería, cuando es afectado un gran número de circuitos, es posible que algunas realizaciones de equipos terminales del SS N.º 7 no sean capaces de procesar el volumen de mensajes de reiniciación generados. Por consiguiente, es necesario que las Administraciones acuerden bilateralmente si deben utilizarse los mensajes de reiniciación de circuito y de haz de circuitos.

3.7 Utilización del procedimiento de prueba de continuidad de circuitos

Debido a que en el SS N.º 7 la información de señalización no pasa por el circuito que transporta el trayecto de conversación, deben proporcionarse capacidades para efectuar una prueba de continuidad dentro de la banda del circuito (véase 1.4/Q.724) [8].

La utilización del procedimiento de prueba de continuidad en circuitos dependerá del tipo de sistema(s) de transmisión utilizado para los circuitos (por ejemplo, analógico, digital, mixto analógico/digital, equipo de multiplicación de circuitos digitales, de circuitos de paquetes), de si se dispone de supervisión de extremo a extremo en el trayecto de transmisión y si es indicada esta condición al sistema de conmutación. La prueba de continuidad puede aplicarse llamada por llamada o sobre una base estadística únicamente. Cuando no se dispone de supervisión de extremo a extremo en el trayecto de transmisión, es conveniente efectuar pruebas de continuidad. Cualquier excepción será objeto de acuerdo bilateral.

3.8 Elección del intervalo de tiempo que ha de utilizarse en el trayecto digital de primer orden para el enlace de señalización

Cuando se utiliza el intervalo de tiempo 16 para la supervisión del circuito (véanse A.1/Q.33 [11] y la cláusula 7/Q.50 [12]), es necesario acordar bilateralmente qué intervalo de tiempo debe utilizarse dentro del trayecto digital de primer orden para el enlace de señalización.

3.9 Elección de las pruebas que han de efectuarse

Antes de poner en servicio el primer enlace SS N.º 7 entre dos Administraciones, ha de establecerse un acuerdo bilateral en el que han de efectuarse pruebas de compatibilidad y pruebas previas al servicio (véanse las Recomendaciones Q.781, Q.782, Q.783 [4], Q.767 [13] y Q.750 [14]).

3.10 Cambio de una especificación de un sistema de señalización a otra

Si una Administración cambia de una versión de la especificación del sistema de señalización a otra, debe informarse a la Administración distante como medida de precaución antes de efectuarse el cambio, y acordarse las pruebas necesarias, pues de este modo pueden prevenirse posibles problemas de interfuncionamiento. Por tanto, es conveniente que las Administraciones sean conscientes de la necesidad de un acuerdo para este intercambio de información.

3.11 Utilización de las pruebas de verificación de encaminamiento por la MTP (MRVT, *MTP routing verification tests*), pruebas de verificación de encaminamiento por la SCCP (SRVT, *SCCP, routing verification tests*), y pruebas de validación de circuito (CVT, *circuit validation tests*)

El sistema de señalización N.º 7 por canal común proporciona las facilidades de pruebas MRVT, SRVT y CVT (véase la Recomendación Q.750 [14]); las Administraciones deberán examinar y convenir el alcance y las limitaciones de la aplicación de tales funciones a través de las fronteras de las redes.

3.12 Intercambio de mediciones operacionales del sistema de señalización

El sistema de señalización N.º 7 por canal común permite efectuar mediciones operacionales (véase la Recomendación Q.752 [15]); las Administraciones deberán examinar y convenir el alcance y las limitaciones del intercambio de tales mediciones para una gestión y un mantenimiento mutuamente eficaces de las redes de señalización por canal común a través de las fronteras de las redes.

4 Cronología de los acuerdos entre las Administraciones

Dadas las diferentes prácticas y procedimientos que siguen las Administraciones, no puede ofrecerse un calendario específico para los acuerdos que éstas deben concertar en relación con el SS N.º 7. Sin embargo, la experiencia muestra que las discusiones preliminares entre las Administraciones sobre la implantación de un nuevo sistema de señalización por canal común deben comenzar de preferencia aproximadamente dos años antes de la fecha prevista para la puesta en servicio del sistema.

Referencias

- [1] Recomendaciones Q.700 a Q.795 del CCITT, *Especificaciones del sistema de señalización N.º 7*.
- [2] Recomendación UIT-T Q.701 (1993), *Descripción funcional de la parte transferencia de mensajes del sistema de señalización N.º 7*.
- [3] Recomendación Q.721 del CCITT (1988), *Descripción funcional de la parte usuario de telefonía (PUT) del sistema de señalización N.º 7*.
- [4] Recomendaciones Q.780 a Q.783 del CCITT, *Especificaciones de las pruebas del sistema de señalización N.º 7*.
- [5] Recomendación UIT-T Q.705 (1993), *Sistema de señalización N.º 7 – Estructura de la red de señalización*.
- [6] Recomendación UIT-T Q.703 (1993), *Sistema de señalización N.º 7 – Enlace de señalización*.
- [7] Recomendación UIT-T Q.704 (1993), *Sistema de señalización N.º 7 – Funciones y mensajes en la red de señalización*.
- [8] Recomendación Q.724 del CCITT (1988), *Especificaciones del sistema de señalización N.º 7 – Procedimientos de señalización*.
- [9] Recomendación UIT-T Q.708 (1993), *Numeración de códigos de puntos de señalización internacional*.
- [10] Recomendación Q.723 del CCITT (1988), *Formatos y códigos*.
- [11] Recomendación Q.33 del CCITT (1988), *Protección contra los efectos de transmisiones defectuosas de haces de circuitos*.
- [12] Recomendación UIT-T Q.50 (1993), *Señalización entre equipos de multiplicación de circuitos y centros de conmutación internacional*.
- [13] Recomendación Q.767 del CCITT (1991), *Aplicación de la parte usuario RDSI del sistema de señalización N.º 7 para las interconexiones RDSI internacionales*.
- [14] Recomendación UIT-T Q.750 (1993), *Visión de conjunto de la gestión del sistema de señalización N.º 7*.
- [15] Recomendación UIT-T Q.752 (1993), *Supervisión y mediciones de las redes del sistema de señalización N.º 7*.