



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**CCITT**

COMITÉ CONSULTIVO  
INTERNACIONAL  
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

**M.1375**

(11/1988)

SERIE M: MANTENIMIENTO DE CIRCUITOS  
INTERNACIONALES DE TELEGRAFÍA Y DE  
TELEFOTOGRAFÍA Y DE CIRCUITOS  
INTERNACIONALES ARRENDADOS

MANTENIMIENTO DE LA RED TELEFÓNICA PÚBLICA  
INTERNACIONAL

MANTENIMIENTO DE SISTEMAS MARÍTIMOS POR  
SATÉLITE Y DE TRANSMISIÓN DE DATOS

Sistemas internacionales de transmisión de datos

---

**MANTENIMIENTO DE SISTEMAS  
INTERNACIONALES DE TRANSMISIÓN  
DE DATOS QUE FUNCIONAN A VELOCIDADES  
BINARIAS DE 48 kbit/s Y SUPERIORES**

Reedición de la Recomendación M.1375 del CCITT  
publicada en el Libro Azul, Fascículo IV.2 (1988)

---

## NOTAS

1 La Recomendación M.1375 del CCITT se publicó en el Fascículo IV.2 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 M.1375

### MANTENIMIENTO DE SISTEMAS INTERNACIONALES DE TRANSMISIÓN DE DATOS QUE FUNCIONAN A VELOCIDADES BINARIAS DE 48 kbit/s Y SUPERIORES

#### 1 Consideraciones generales

- 1.1 Esta Recomendación describe los procedimientos de mantenimiento aplicables a los sistemas internacionales de transmisión de datos con velocidades binarias globales de 48 kbit/s y superiores.
- 1.2 En las Figuras 1/M.1300 y 2/M.1300 se muestran las partes constitutivas de algunos sistemas típicos.
- 1.3 En algunas configuraciones del enlace puede ser necesario prever modems en los centros para la localización de fallos y realización de pruebas solamente.

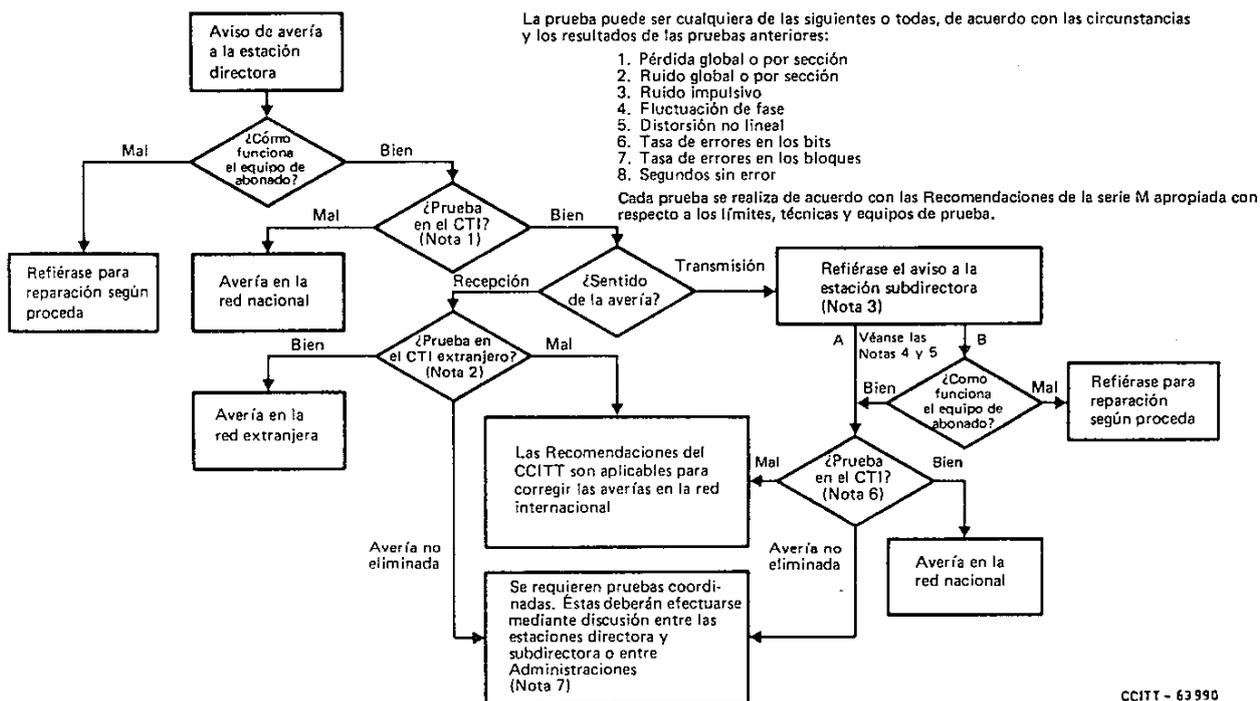
#### 2 Procedimientos de avisos de avería

- 2.1 Serán aplicables, en la medida de lo posible, las disposiciones de las Recomendaciones M.1012, M.1013 y M.130 [1]. Todo procedimiento especial adicional deberá ser establecido por las partes interesadas.

#### 3 Localización de fallos (o averías)

- 3.1 Al recibirse una reclamación sobre la calidad de funcionamiento de un sistema internacional de transmisión de datos, la estación directora, o la subdirectora, deberá obtener una confirmación específica de que todos los equipos terminales han sido probados y funcionan correctamente.
- 3.2 A menos que la estación directora haya sido informada de cierta condición que pueda afectar al funcionamiento del sistema internacional de transmisión de datos, por ejemplo, fallo de un sistema principal o fallos locales que afectan al enlace, deberá hacerse un esfuerzo para localizar y eliminar el fallo.
- 3.3 Es esencial que durante la localización y eliminación del fallo, las estaciones directora y subdirectora se comuniquen mutuamente toda información pertinente, incluidas las relativas a las acciones ejecutadas con el fin de alcanzar el objetivo perseguido.
- 3.4 El proceso inicial de localización del fallo tiene por objeto determinar lo antes posible si el fallo se ha producido en una de las secciones nacionales o en la sección internacional. En la Figura 1/M.1375 se muestra en forma de diagrama la secuencia sugerida. Se espera que esta secuencia permita reducir al mínimo el tiempo requerido para localizar la sección defectuosa.
- 3.5 La estación directora o subdirectora apropiada deberá adoptar las disposiciones necesarias para que se pruebe cada sección nacional entre el centro terminal internacional (CTI) y los puntos de acceso situados en las instalaciones de abonado.
- 3.6 Se puede efectuar una prueba de la calidad de transmisión de datos estableciendo una conexión en bucle en el interfaz con el equipo terminal situado en las instalaciones de abonado o efectuando la prueba desde las instalaciones del abonado a través de un bucle en el CTI, cuando se dispone de dicha facilidad de conexión en bucle. Al considerar los resultados de estas pruebas debe tenerse en cuenta que los límites de ajuste y mantenimiento corresponden a un solo sentido de transmisión, por lo que no será posible una comparación directa con valores registrados, salvo cuando se hayan hecho y registrado medidas en bucle durante el ajuste (véase el § 4.3.2 de la Recomendación M.1370).
- 3.7 Cuando una sección del enlace internacional comprenda un enlace por satélite, será posible realizar medidas en bucle de enlace en radiofrecuencia incluyendo el enlace ascendente/descendente por satélite, si la configuración del transpondedor del satélite permite estas medidas, es decir, si la estación terrena puede monitorizar su propia transmisión. Estas medidas en bucle, realizadas desde las instalaciones de abonado, el CTI, o desde la estación terrena, deben compararse con medidas en bucle realizadas cuando el circuito funciona normalmente.

Las medidas en bucle deben efectuarse antes de solicitar la cooperación internacional para probar la sección internacional, pero no deben reemplazarse a las medidas unidireccionales, ni compararse directamente con éstas.



*Nota 1* — Prueba entre ubicación de abonados nacionales y el CTI. Sirve para localizar la avería entre las secciones nacional e internacional con respecto a la parte que recibe el aviso de la avería.

*Nota 2* — Prueba entre los CTI para localizar la avería en o fuera de la sección internacional.

*Nota 3* — Control del proceso de localización de la avería pasado a la estación subdirectora de acuerdo con el sentido recepción de la avería. Se libera primero la sección nacional de la parte que recibe el aviso de la avería.

*Nota 4* — Los procedimientos A y B pueden ser afectados en la secuencia considerada útil por la estación.

*Nota 5* — En el caso en que la estación subdirectora reciba el aviso inicial de avería, debe efectuarse el proceso B y, si es necesario deben aplicarse medidas correctivas en la red nacional. Debe comunicarse a la estación directora toda la información. Las averías que no intervengan en la sección nacional de la estación subdirectora serán comunicadas a la estación directora que decidirá sobre las medidas a adoptar.

*Nota 6* — Prueba entre las instalaciones de abonados nacionales y el CTI para localizar la avería entre secciones internacional o nacional con respecto a la estación subdirectora.

*Nota 7* — Han de efectuarse cuando otras medidas anteriores no hayan permitido localizar de manera concluyente la avería para corregirla.

FIGURA 1/M.1375

### Secuencia de la localización de averías (o fallos) en sistemas internacionales de transmisión de datos

3.8 Debe procurarse evitar las conexiones en bucle simultáneas si la configuración del sistema es tal que pueden obtenerse resultados erróneos. Una vez que ya no haya necesidad de un bucle, debe procurarse tener la seguridad de que se ha restablecido el enlace y se han suprimido los bucles.

3.9 Si, según el aviso sobre la naturaleza del fallo, es posible que éste no se haya producido en el enlace, y pudiera haber problemas en el interfuncionamiento del equipo terminal, o cuando el fallo no ha sido localizado en la prueba de las secciones, deberá procederse a una supervisión y prueba de extremo a extremo.

Las estaciones directora y subdirectora tomarán disposiciones para que se transmita un esquema de prueba en cada sentido desde ambos extremos del sistema.

En los dos centros internacionales terminales se supervisará el esquema de prueba en ambos sentidos de transmisión y se informará a la estación directora (vía la subdirectora, si es necesario) sobre la tasa de errores en los bits o los segundos sin error para cada sentido de transmisión.

#### 4 Verificación global del circuito de datos

4.1 Una vez localizado y eliminado un fallo en la sección internacional, o en una sección nacional, se deberá probar esa sección para asegurarse de que la tasa de errores en los bits o los segundos sin error cumplen lo prescrito en el § 5.

4.2 Deberá efectuarse una prueba rápida de la calidad de funcionamiento de extremo a extremo del sistema, a fin de tener la seguridad de que se cumplen también los límites globales especificados en el § 5. El periodo real de la prueba dependerá de la naturaleza de la avería que se haya eliminado.

#### 5 Parámetros de mantenimiento

5.1 Los resultados de las medidas de las características del sistema para fines de mantenimiento deberán evaluarse, normalmente, por comparación con los obtenidos durante el ajuste del sistema y con los límites especificados en cualquier Recomendación pertinente.

5.2 A los efectos de la calidad de transmisión de datos, normalmente bastará con verificar la tasa de errores en los bits o los segundos sin error en un periodo de 15 minutos. Los límites de mantenimiento se indican en los Cuadros 1/M.1375, 2/M.1375 y 3/M.1375.

CUADRO 1/M.1375

#### Límites de mantenimiento para la tasa de errores en los bits en secciones de sistemas internacionales de transmisión de datos<sup>a)</sup>

Velocidad de datos (kbit/s)	Cada sección nacional		Sección internacional	
	Tasa de errores en los bits	Número de errores en 15 minutos	Tasa de errores en los bits	Número de errores en 15 minutos
48	$1 \times 10^{-5}$	432	$1 \times 10^{-6}$	43
50	$1 \times 10^{-5}$	450	$1 \times 10^{-6}$	45
56	$1 \times 10^{-5}$	504	$1 \times 10^{-6}$	50
64	$1 \times 10^{-5}$	580	$1 \times 10^{-6}$	60

<sup>a)</sup> Los límites de la calidad de funcionamiento para los sistemas de transmisión de datos que funcionan a velocidades binarias de más de 64 kbit/s, requieren ulterior estudio.

Nota – Véase la nota del Cuadro 3/M.1370.

CUADRO 2/M.1375

#### Límites globales de mantenimiento para la tasa de errores en los bits del sistema (de extremo a extremo)<sup>a)</sup>

Velocidad binaria (kbit/s)	Tasa de errores en los bits	Número de errores en 15 minutos
48	$2,1 \times 10^{-5}$	910
50	$2,1 \times 10^{-5}$	950
56	$2,1 \times 10^{-5}$	1060
64	$2,2 \times 10^{-5}$	1220

<sup>a)</sup> Los límites de la calidad de funcionamiento para los sistemas de transmisión de datos que funcionan a velocidades binarias de más de 64 kbit/s, requieren ulterior estudio.

Nota – Véase la nota del Cuadro 3/M.1370.

CUADRO 3/M.1375

**Límites globales de mantenimiento para el número de segundos sin error del sistema (de extremo a extremo)<sup>a)</sup>**

(Provisionalmente, los límites especificados en este cuadro se aplican a todas las medidas, ya sean de una sección o de extremo a extremo)

Clasificación de la calidad de funcionamiento	Errores en un segundo	Porcentaje permitido del tiempo medida (15 minutos)	Número permitido de segundos en un tiempo de 15 minutos
Segundos con error	> 0	Inferior al 8%	72
Segundos sin error	0	Superior al 92%	828

<sup>a)</sup> Los límites de la calidad de funcionamiento para los sistemas de transmisión de datos que funcionan a velocidades binarias de más de 64 kbit/s, requieren ulterior estudio.

*Nota* – Los límites presentados en los cuadros para el número de segundos sin error (SSE) están basados en los que se especifican en la Recomendación G.821 [2], y los relativos a la tasa de errores en los bits (TEB) se basan en la experiencia de las Administraciones. Estos límites son provisionales y están sujetos a ulterior estudio.

**Referencias**

- [1] Recomendación del CCITT *Procedimientos para localizar y reparar averías de transmisión*, Tomo IV, Rec. M.130.
- [2] Recomendación del CCITT *Característica de error de una conexión digital internacional que forme parte de una red digital de servicios integrados*, Tomo III, Rec. G.821.



## 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
<b>Serie M</b>	<b>RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales</b>
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