

Reemplazada por una versión más reciente



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

M.1370

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

(03/93)

**MANTENIMIENTO: SISTEMAS INTERNACIONALES
DE TRANSMISIÓN DE DATOS**

**PUESTA EN SERVICIO
DE SISTEMAS INTERNACIONALES
DE TRANSMISIÓN DE DATOS**

Recomendación UIT-T M.1370

Reemplazada por una versión más reciente

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

Reemplazada por una versión más reciente

PREFACIO

El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. El UIT-T tiene a su cargo el estudio de las cuestiones técnicas, de explotación y de tarificación y la formulación de Recomendaciones al respecto con objeto de normalizar las telecomunicaciones sobre una base mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se reúne cada cuatro años, establece los temas que habrán de abordar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que preparan luego Recomendaciones sobre esos temas.

La Recomendación UIT-T M.1370, revisada por la Comisión de Estudio IV (1988-1993) del UIT-T, fue aprobada por la CMNT (Helsinki, 1-12 de marzo de 1993).

NOTAS

1 Como consecuencia del proceso de reforma de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el CCITT dejó de existir el 28 de febrero de 1993. En su lugar se creó el 1 de marzo de 1993 el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T). Igualmente en este proceso de reforma, la IFRB y el CCIR han sido sustituidos por el Sector de Radiocomunicaciones.

Para no retrasar la publicación de la presente Recomendación, no se han modificado en el texto las referencias que contienen los acrónimos «CCITT», «CCIR» o «IFRB» o el nombre de sus órganos correspondientes, como la Asamblea Plenaria, la Secretaría, etc. Las ediciones futuras en la presente Recomendación contendrán la terminología adecuada en relación con la nueva estructura de la UIT.

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.

© UIT 1994

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

Reemplazada por una versión más reciente

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Generalidades.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Terminología.....	1
1.3 Límites y objetivos de calidad de funcionamiento.....	1
2 Intercambio de información preliminar.....	1
3 Procedimientos de puesta en servicio para un enlace internacional de transmisión de datos	2
3.1 Establecimiento y ajuste de las secciones del enlace.....	2
3.2 Procedimientos de establecimiento y prueba de secciones de enlace nacionales e internacionales .	2
3.3 Procedimientos de establecimiento y prueba de un enlace internacional de transmisión de datos completo	2
4 Procedimientos de puesta en servicio de un sistema internacional de transmisión de datos.....	4
4.1 Generalidades	4
4.2 Pruebas del equipo de multiplexación local.....	4
4.3 Pruebas de interfuncionamiento de los equipos de multiplexación	4
4.4 Prueba del sistema	4
4.5 Pruebas de configuración del sistema	4
4.6 Puesta en servicio	5
5 Integración del sistema y enlaces	5
6 Configuraciones de medición.....	5
Anexo A – Orientaciones para establecer y ajustar secciones individuales de enlaces internacionales de transmisión de datos	5
A.1 Secciones de enlace por satélite.....	5
A.2 Secciones de enlace en banda de grupo primario	5
A.3 Secciones de enlace en banda vocal	6
A.4 Secciones de enlaces digitales	6
Referencias	6

Reemplazada por una versión más reciente

RESUMEN

Esta Recomendación proporciona el establecimiento y puesta en servicio de sistemas y enlaces internacionales de transmisión de datos en la gama 2,4 kbit/s a 2048 kbit/s.

PALABRAS CLAVE

Enlaces internacionales de transmisión de datos, establecimiento, puesta en servicio, sistemas internacionales de transmisión de datos.

Reemplazada por una versión más reciente

Recomendación M.1370

PUESTA EN SERVICIO DE SISTEMAS INTERNACIONALES DE TRANSMISIÓN DE DATOS

(Publicada en 1984, revisada en 1988 y 1993)

1 Generalidades

1.1 Introducción

Los requisitos descritos en la presente Recomendación deben garantizar que antes de poner en servicio un sistema internacional de transmisión de datos, éste es probado totalmente en cuanto a su calidad de funcionamiento o al interfuncionamiento de los equipos de multiplexación¹⁾.

Las pruebas de puesta en servicio descritas en la presente Recomendación deben incluir idealmente periodos de actividad industrial normal para ser representativas de las condiciones de red típicas.

La Figura 1 contiene una visión general de las pruebas y procedimientos de puesta en servicios descritos en la presente Recomendación.

1.2 Terminología

La Recomendación M.1300 [8] contiene descripciones generales de enlaces y sistemas internacionales de transmisión de datos.

Los términos y definiciones relativos a la presente Recomendación figuran en la Recomendación M.60 [2].

1.3 Límites y objetivos de calidad de funcionamiento

La Recomendación M.1340 [9] trata de todos los límites y objetivos de calidad de funcionamiento asociados a la presente Recomendación. Para todas las pruebas de calidad de funcionamiento descritas en esta Recomendación, los límites de segundos con error (ES, *errored second*) y de segundos con muchos errores (SES, *severely errored second*) deben satisfacerse simultáneamente para que el resultado de la prueba se considere aceptable.

2 Intercambio de información preliminar

Para facilitar el establecimiento y la puesta en servicio de sistemas internacionales de transmisión de datos es importante que las Administraciones intercambien información y acuerden como necesario lo siguiente:

- i) Especificaciones relativas a la interconexión de equipos de multiplexación¹⁾ estructuración de datos que pueden confirmar la probabilidad de interfuncionamiento compatible.
- ii) Un diagrama de configuración del equipo que muestre las disposiciones de conexión y el lugar y los tipos de interfaz de los puntos de prueba.
Este diagrama debe incluir la referencia al punto de terminación del enlace (*LTP, link terminating point*) y a todos los puntos de prueba de canal.
- iii) Un diagrama de encaminamiento esquemático que identifique la ubicación de los puntos de terminación del enlace, estaciones terrenas, estaciones terrenas fronterizas y centros terminales internacionales y que muestren las distancias aproximadas en kilómetros (salvo para cualesquiera secciones o secciones de enlace nacional por satélite).
Este diagrama debe utilizarse para calcular los límites de calidad de funcionamiento de acuerdo con la Recomendación M.1340 [9] (véanse 3.1/M.1340 y la Figura 1/M.1340).
- iv) Los detalles de los equipos de prueba que se utilizarán para las operaciones normales de provisión y mantenimiento. Las especificaciones de los equipos de prueba deben compararse para asegurar una interpretación coherente de los eventos de errores de transmisión típicos.

¹⁾ Los equipos de multiplexación comprenden equipos digitales de conexión cruzada, definidos en la Recomendación M.60.

Reemplazada por una versión más reciente

- v) Las secuencias de pruebas pseudoaleatorias que han de utilizarse. Estas deben concordar con las Recomendaciones O.151 [13] y O.153 [14], según proceda. (Pueden utilizarse secuencias de prueba más rigurosas que estén disponibles en algunos equipos de prueba, previo acuerdo bilateral. Sin embargo, debe apreciarse que ciertas secuencias de pruebas pseudoaleatorias pueden forzar a un sistema de transmisión más allá de su especificación de diseño original.)
- vi) Un plan de puesta en servicio que tenga en cuenta los requisitos de prueba y la secuencia indicada en las cláusulas 3 y 4 a continuación. Según las restricciones de los recursos, las Administraciones pueden necesitar planificar pruebas durante varias semanas o incluso meses antes de la fecha prevista de puesta en servicio.
- vii) Una designación de acuerdo con la Recomendación M.1400 [11].
- viii) Detalles de contacto para el personal operativo y de planificación.
- ix) Las Administraciones deben acordar un control doble o una relación de control y subcontrol para las estaciones terminales del sistema internacional de transmisión de datos (véase 5/M.1300 [8]).

La información intercambiada sobre la puesta en servicio, indicada anteriormente, debe mantenerse para referencia futura.

3 Procedimientos de puesta en servicio para un enlace internacional de transmisión de datos

3.1 Establecimiento y ajuste de las secciones del enlace

Cada sección debe establecerse o ajustarse como entidades separadas de acuerdo con las Recomendaciones y procedimientos apropiados para el medio de transmisión utilizado. Véase el Anexo A.

Cuando una sección de enlace está totalmente dentro de la red de una sola Administración, debe aplicarse la práctica interna de esa Administración para el establecimiento o ajuste, a condición de que los límites utilizados concuerden con los requisitos globales de calidad de funcionamiento para un enlace internacional de transmisión de datos.

3.2 Procedimientos de establecimiento y prueba de secciones de enlace nacionales e internacionales

Una vez probadas satisfactoriamente, las secciones de enlace descritas en 3.1 anterior deben interconectarse para formar las secciones internacionales, según proceda. Estas deben verificarse después en cuanto a la calidad de funcionamiento de la transmisión de datos utilizando los límites que concuerdan con los requisitos de la Recomendación M.1340 [9]. Es conveniente una prueba mínima de 24 horas.

3.3 Procedimientos de establecimiento y prueba de un enlace internacional de transmisión de datos completo

Cuando las secciones internacionales y nacionales se han probado y se han considerado satisfactorias (véase 3.2 anterior) deben interconectarse para formar el enlace completo internacional de transmisión de datos.

Debe confirmarse que las disposiciones de acceso de prueba son tales que ninguna parte del enlace internacional completo de transmisión de datos queda excluida de la prueba. De acuerdo con la Recomendación M.1300 [8], los puntos de terminación del enlace en cualquiera de los dos extremos de un enlace internacional de transmisión de datos deben proporcionar una interfaz digital. Se considera que forma parte del enlace cualquier equipo necesario para proporcionar esta interfaz.

El enlace internacional de transmisión de datos debe probarse durante 24 horas como mínimo, utilizando los límites determinados de acuerdo con la Recomendación M.1340 [9]. Sin embargo, cuando un enlace internacional de transmisión de datos (de punto de terminación del enlace a punto de terminación del enlace) está totalmente contenido dentro de un sistema internacional de transmisión de datos existente que ya ha sido ampliamente probado, las Administraciones pueden acordar reducir este requisito a una prueba de duración corta.

Cuando no se cumplen los límites de calidad de funcionamiento de 24 horas indicados en la Recomendación M.1340 [9], las Administraciones deben utilizar sus criterios prácticos para determinar un plan de acción acordado, teniendo en cuenta las Recomendaciones pertinentes que tratan de los medios de transmisión utilizados. Para más orientación, véase el Anexo A.

Deberá estudiarse ulteriormente cualquier posible efecto de la carga de tráfico de la red sobre las pruebas del enlace de datos.

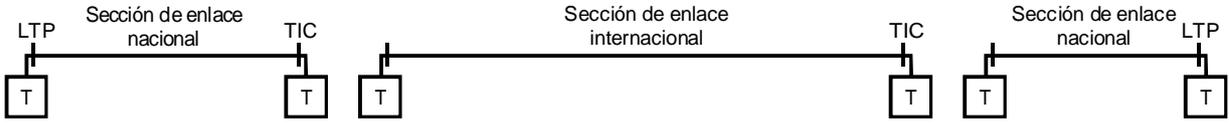
Reemplazada por una versión más reciente

(i) Enlace internacional de transmisión de datos

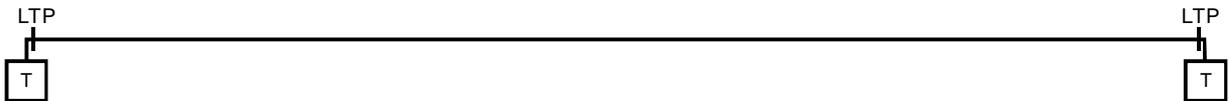
Etapa 1: Establecimiento y ajuste de cada sección del enlace (véase 3.1)



Etapa 2: Establecimiento y prueba de las secciones nacionales e internacionales del enlace (véase 3.2)

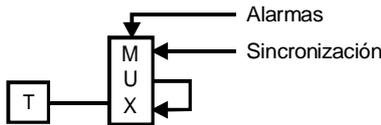


Etapa 3: Establecimiento y ajuste de un enlace completo internacional de transmisión de datos (véase 3.3)



(ii) Sistema internacional de transmisión de datos

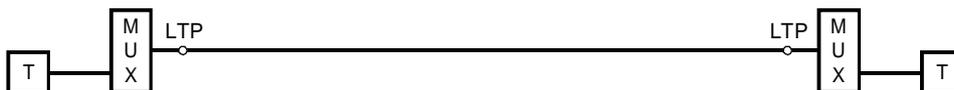
Etapa 1: Pruebas de los equipos de multiplexación locales (véase 4.2)



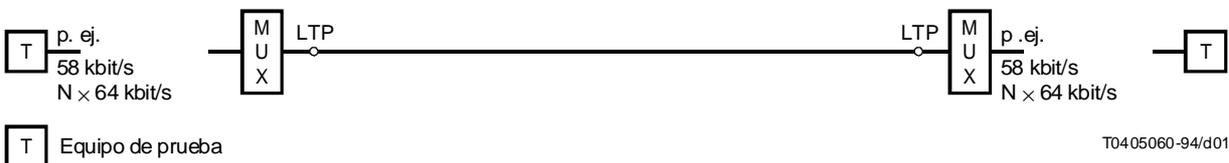
Etapa 2: Pruebas de interfuncionamiento de los equipos de multiplexación (véase 4.3)



Etapa 3: Prueba del sistema (véase 4.4)



Etapa 4: Pruebas de la configuración del sistema (véase 4.5)



T0405060-94/d01

FIGURA 1/M.1370

Puesta en servicio de un sistema internacional de transmisión de datos

Reemplazada por una versión más reciente

4 Procedimientos de puesta en servicio de un sistema internacional de transmisión de datos

4.1 Generalidades

Estas pruebas están destinadas a demostrar la estabilidad de la característica de error y el funcionamiento correcto de un sistema internacional de transmisión de datos.

4.2 Pruebas del equipo de multiplexación local²⁾

Cada Administración debe verificar el funcionamiento del equipo de multiplexación²⁾ que se utilizará para sustentar el sistema internacional de transmisión de datos. Esto debe incluir una comprobación de los equipos periféricos, tales como las alimentaciones de potencia y los conductores de conexión. Estas comprobaciones deben realizarse suficientemente antes de la conexión real a un enlace internacional de transmisión de datos.

4.3 Pruebas de interfuncionamiento de los equipos de multiplexación²⁾

Una vez conectado el equipo de multiplexación²⁾ al enlace internacional de transmisión de datos, debe confirmarse el interfuncionamiento de alarmas. Las conexiones en recepción y en transmisión del punto de terminación del enlace deben desconectarse en cada extremo por turno y deben registrarse las condiciones de alarma detectadas, (por ejemplo, señal de indicación de alarma, Recomendación M.20 [1]).

En algunas ocasiones, puede ser posible efectuar transmisión con errores simulados. Cuando esto es posible, los errores deben inyectarse por turno en cada extremo del enlace internacional de transmisión de datos en los puntos de terminación del enlace. Debe efectuarse una verificación para confirmar que en el extremo distante se observa la condición de alarma apropiada.

4.4 Prueba del sistema

Esta prueba está destinada a confirmar el interfuncionamiento estable de equipos de multiplexación terminales y proporcionar ulterior confirmación de la calidad de funcionamiento del enlace internacional de transmisión de datos. Las pruebas de característica de error de canal se realizan simultáneamente en cada sentido de transmisión.

Debe efectuarse una prueba de estabilidad del sistema, a una velocidad de datos de canal determinada. La duración de la prueba y la velocidad de datos utilizada deben fijarse por acuerdo bilateral, teniendo en cuenta las experiencias anteriores. Con el fin de proporcionar una indicación fiable de la estabilidad global del sistema, se recomienda efectuar³⁾ una prueba de 24 horas. A reserva del acuerdo entre las Administraciones participantes, cuando ya se ha confirmado la estabilidad del sistema para una configuración de equipo idéntica que utiliza la misma facilidad de transmisión, puede ser apropiado realizar una prueba de duración más corta.

Cuando no se cumplen los límites de calidad de funcionamiento determinados de acuerdo con la Recomendación M.1340 [9], las Administraciones deben utilizar sus criterios prácticos para determinar un plan de acción acordado. Debe hacerse referencia a los resultados de calidad de funcionamiento logrado durante las pruebas del enlace internacional de transmisión de datos.

4.5 Pruebas de configuración del sistema

Estas pruebas están destinadas a confirmar la capacidad de un sistema internacional de transmisión de datos para soportar la gama prevista de tipos de canal. Se considera apropiada una prueba de 15 minutos. Las pruebas deben realizarse a todas las velocidades de datos de canal digital que han de ofrecerse al sistema que se establece. La Recomendación M.1340 [9] (véase el Cuadro 3/M.1340) proporciona objetivos de pruebas de corta duración que son apropiadas para la prueba de configuración digital.

Deben confirmarse todos los requisitos para sustentar canales analógicos efectuando una prueba a 1/3 de los límites indicados en las Recomendaciones M.1020 [4], M.1025 [5] o M.1040 [6], de acuerdo con la Recomendación M.1050 [7].

²⁾ Los equipos de multiplexación comprenden equipos digitales de conexión cruzada, definidos en la Recomendación M.60.

³⁾ La repercusión de la supervisión en servicio sobre la duración de la prueba fuera de servicio queda en estudio.

Reemplazada por una versión más reciente

Cuando no se cumple un objetivo de una prueba de configuración, las Administraciones deben utilizar sus criterios prácticos para determinar un plan de acción acordado. A condición de que se haya completado satisfactoriamente la prueba de estabilidad del sistema, un fallo de la prueba de configuración no debe indicar un problema de calidad de transmisión. Puede ser apropiado verificar la configuración del equipo de multiplexación que se utiliza, especialmente cuando el problema sólo existe para un tipo de canal.

4.6 Puesta en servicio

Las Administraciones participantes deben confirmar conjuntamente que toda la prueba se ha completado satisfactoriamente antes de ofrecer un sistema internacional de transmisión de datos para el servicio comercial.

5 Integración del sistema y enlaces

Al aplicar los procedimientos de puesta en servicio descritos anteriormente, las Administraciones deben tender particularmente a destacar cualesquiera problemas asociados con la interconexión de redes temporizadas separadamente (véase también la Recomendación M.1380 [10]).

6 Configuraciones de medición

Son posibles varias configuraciones de medición de prueba, véase la Figura 1/M.2110 [12]. Cuando sea factible, deben utilizarse configuraciones de medición de prueba bidireccional. Cuando se empleen pruebas en bucle, deben utilizarse los límites de calidad de funcionamiento indicados en la Recomendación M.1340 [9] aplicables a un sentido de transmisión (es decir, no se recomienda doblar los límites).

Anexo A

Orientaciones para establecer y ajustar secciones individuales de enlaces internacionales de transmisión de datos (Este anexo es parte integrante de la presente Recomendación)

A.1 Secciones de enlace por satélite

Una sección de enlace por satélite debe ajustarse de acuerdo con los procedimientos previstos por la Guía de operaciones de sistemas de satélites (SSOG, *satellite system operations guide*) apropiada.

Cuando se trate de secciones de enlace transportadas por satélite, debe tenerse en cuenta que algunas Administraciones utilizan una polaridad para la transmisión mientras que otras utilizan la polaridad opuesta. Por este motivo, el equipo de prueba asociado normalmente tiene un conmutador de polaridad normal/invertida. Es necesario establecer el convenio de polaridad que se utiliza y fijar el equipo de prueba en consecuencia.

En el caso de una sección de un solo canal por portadora por satélite (SCPC, *satellite single-channel-per-carrier*), en la cual los modems de un solo canal por portadora proporcionan corrección de errores hacia adelante (FEC, *forward error correction*), las pruebas de los datos deben realizarse normalmente con la facilidad de corrección de errores hacia adelante desconectada. Esta asegurará que las secciones cumplen los requisitos básicos sin protección y que la facilidad de corrección de errores hacia adelante no enmascara degradaciones de transmisión. Puede ser necesario activar la facilidad de corrección de errores hacia adelante para satisfacer los límites globales especificados en la Recomendación M.1340 [9]. Para referencia futura, es conveniente establecer un registro de la transmisión de datos con la facilidad de corrección de errores hacia adelante activada y desactivada.

A.2 Secciones de enlace en banda de grupo primario

Una sección de enlace en banda de grupo primario debe ajustarse de acuerdo con los procedimientos y límites indicados en la Recomendación M.910 [3]. Sin embargo, debe señalarse que la terminología utilizada en la Recomendación M.910 [3] se aplica a enlaces internacionales arrendados en grupo primario, y no es totalmente apropiada para secciones de enlaces internacionales de transmisión de datos.

Reemplazada por una versión más reciente

A.3 Secciones de enlace en banda vocal

Una sección de enlace en banda vocal debe ajustarse de acuerdo con los procedimientos y límites indicados en la Recomendación M.1050 [7]. Sin embargo, debe señalarse que la terminología utilizada en la Recomendación M.1050 [7] se aplica a un circuito internacional arrendado y no es totalmente apropiada para secciones de enlace internacionales de transmisión de datos.

A.4 Secciones de enlaces digitales

Las secciones de enlaces digitales deben establecerse y probarse de acuerdo con los requisitos indicados en la Recomendación M.2110 [12].

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Filosofía de mantenimiento de las redes de telecomunicaciones*, Rec. M.20.
- [2] Recomendación del CCITT *Terminología y definiciones relativas al mantenimiento*, Rec. M.60.
- [3] Recomendación del CCITT *Establecimiento y ajuste de un enlace internacional arrendado en grupo primario para la transmisión de señales de espectro ancho*, Rec. M.910.
- [4] Recomendación del CCITT *Características de los circuitos internacionales arrendados de calidad especial con acondicionamiento especial en la anchura de banda*, Rec. M.1020.
- [5] Recomendación del CCITT *Características de los circuitos internacionales arrendados de calidad especial con acondicionamiento básico en la anchura de banda*, Rec. M.1025.
- [6] Recomendación del CCITT *Características de los circuitos internacionales arrendados de calidad ordinaria*, Rec. M.1040.
- [7] Recomendación del CCITT *Ajuste de un circuito internacional arrendado punto a punto*, Rec. M.1050.
- [8] Recomendación del CCITT *Sistemas internacionales de transmisión de datos que funcionan a velocidades binarias de 2,4 kbit/s a 2048 kbit/s*, Rec. M.1300.
- [9] Recomendación del CCITT *Asignaciones de objetivos y límites de calidad de funcionamiento para enlaces y sistemas internacionales de transmisión de dato*, Rec. M.1340.
- [10] Recomendación del CCITT *Puesta en servicio de circuitos internacionales arrendados sustentados por sistemas internacionales de transmisión de datos*, Rec. M.1380.
- [11] Recomendación del CCITT *Designaciones para la red internacional*, Rec. M.1400.
- [12] Recomendación del CCITT *Puesta en servicio de trayectos digitales, secciones y sistemas de transmisión internacionales*, Rec. M.2110.
- [13] Recomendación del CCITT *Aparato de medida de la característica de error en sistemas digitales con una velocidad primaria y superior*, Rec. O.151.
- [14] Recomendación del CCITT *Parámetros básicos para la medida de la característica de error a velocidades inferiores a la primaria*, Rec. O.153.