



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

M.1385

(02/2000)

SERIE M: RGT Y MANTENIMIENTO DE REDES:
SISTEMAS DE TRANSMISIÓN, CIRCUITOS
TELEFÓNICOS, TELEGRAFÍA, FACSIMIL Y CIRCUITOS
ARRENDADOS INTERNACIONALES

Sistemas internacionales de transmisión de datos

**Mantenimiento de circuitos internacionales
arrendados soportados por sistemas
internacionales de transmisión de datos**

Recomendación UIT-T M.1385

(Anteriormente Recomendación del CCITT)

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE M

RGT Y MANTENIMIENTO DE REDES: SISTEMAS DE TRANSMISIÓN, CIRCUITOS TELEFÓNICOS, TELEGRAFÍA, FACSIMIL Y CIRCUITOS ARRENDADOS INTERNACIONALES

Introducción y principios generales de mantenimiento y organización del mantenimiento	M.10–M.299
Sistemas internacionales de transmisión	M.300–M.559
Circuitos telefónicos internacionales	M.560–M.759
Sistemas de señalización por canal común	M.760–M.799
Circuitos internacionales utilizados para transmisiones de telegrafía y de telefotografía	M.800–M.899
Enlaces internacionales arrendados en grupo primario y secundario	M.900–M.999
Circuitos internacionales arrendados	M.1000–M.1099
Sistemas y servicios de telecomunicaciones móviles	M.1100–M.1199
Red telefónica pública internacional	M.1200–M.1299
Sistemas internacionales de transmisión de datos	M.1300–M.1399
Designaciones e intercambio de información	M.1400–M.1999
Red de transporte internacional	M.2000–M.2999
Red de gestión de las telecomunicaciones	M.3000–M.3599
Redes digitales de servicios integrados	M.3600–M.3999
Sistemas de señalización por canal común	M.4000–M.4999

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

Recomendación UIT-T M.1385

Mantenimiento de circuitos internacionales arrendados soportados por sistemas internacionales de transmisión de datos

Resumen

La presente Recomendación UIT-T sólo es aplicable a circuitos internacionales arrendados soportados por un sistema de transmisión de datos. Los requisitos indicados en la presente Recomendación UIT-T están destinados a asegurar que un circuito internacional arrendado satisface los límites de calidad de funcionamiento y está totalmente probado antes del restablecimiento del servicio tras una avería.

Las pruebas de mantenimiento que figuran en esta Recomendación UIT-T deben incluir idealmente periodos de actividad industrial normal que sean representativos de condiciones típicas de red. La presente Recomendación UIT-T ha sido elaborada para que sea coherente con la Recomendación UIT-T M.1375 que describe el mantenimiento de los sistemas internacionales de transmisión de datos.

La Recomendación UIT-T M.1380 trata de la puesta en servicio de circuitos internacionales arrendados soportados por un sistema de transmisión de datos.

Esta Recomendación UIT-T trata de los requisitos de mantenimiento para circuitos arrendados con una presentación digital de la jerarquía digital plesiócrona en los locales del cliente. Se está elaborando otra Recomendación UIT-T para los procedimientos de puesta en servicio y mantenimiento de circuitos arrendados de la jerarquía digital síncrona.

Para circuitos arrendados con una presentación analógica, se aplican los procedimientos de mantenimiento indicados en la Recomendación UIT-T M.1060, con la obtención de calidad de funcionamiento conforme a las Recomendaciones UIT-T M.1020, M.1025 o M.1040, según corresponda.

Orígenes

La Recomendación UIT-T M.1385, revisada por la Comisión de Estudio 4 (1997-2000) del UIT-T, fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 1 de la CMNT el 4 de febrero de 2000.

Palabras clave

Circuito internacional arrendado, intercambio de información, localización de averías, mantenimiento planificado, procedimiento de aviso de avería, procedimiento de restablecimiento, pruebas de mantenimiento, registros de mantenimiento, sistema internacional de transmisión de datos, supervisión en servicio.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la CMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

PROPIEDAD INTELECTUAL

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

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

© UIT 2001

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

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias.....	1
3 Términos y definiciones.....	2
4 Abreviaturas.....	2
5 Límites y objetivos de calidad de funcionamiento.....	3
6 Registros de mantenimiento.....	3
7 Procedimientos de aviso de averías	4
7.1 Estado de control y subcontrol.....	4
7.2 Recepción inicial de un aviso de avería.....	4
8 Localización de averías.....	5
9 Pruebas de mantenimiento	6
10 Procedimientos de restablecimiento temporal del servicio.....	6
10.1 Mecanismos para aplicar el restablecimiento temporal del servicio.....	7
10.2 Tiempo para restablecer el servicio	7
10.3 Procedimiento de restablecimiento.....	7
10.4 Retorno al encaminamiento normal.....	8
10.5 Información que debe ser intercambiada	8
11 Mantenimiento planificado.....	8

Recomendación UIT-T M.1385

Mantenimiento de circuitos internacionales arrendados soportados por sistemas internacionales de transmisión de datos

1 Alcance

Esta Recomendación UIT-T describe los procedimientos de mantenimiento para un circuito internacional arrendado que es soportado por un sistema de transmisión de datos. El circuito tendrá una presentación digital, normalmente en el dominio de la jerarquía digital plesiócrona (PDH), en los locales del cliente, pero en algunos casos puede estar terminada en el dominio de la jerarquía digital síncrona (SDH). El caso de circuitos arrendados mixtos PDH/SDH queda en estudio. Las disposiciones de esta Recomendación UIT-T se deben considerar en conjunto con las indicadas en la Recomendación UIT-T M.1375 [12] para sistemas internacionales de transmisión de datos.

Esta Recomendación UIT-T no abarca los requisitos de mantenimiento de circuitos arrendados con presentación analógica en los locales del cliente. Estos circuitos arrendados se describen en la Recomendación UIT-T M.1060 [8].

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- [1] Recomendación UIT-T G.701 (1993), *Vocabulario de términos relativos a la transmisión y multiplexación digitales y a la modulación por impulsos codificados.*
- [2] Recomendación UIT-T M.60 (1993), *Terminología y definiciones relativas al mantenimiento.*
- [3] Recomendación CCITT M.80 (1988), *Estaciones directoras.*
- [4] Recomendación CCITT M.90 (1988), *Estaciones subdirectoras.*
- [5] Recomendación CCITT M.1012 (1988), *Estación directora de circuito para circuitos arrendados y especiales.*
- [6] Recomendación CCITT M.1013 (1988), *Estación subdirectora de circuito para circuitos arrendados y especiales.*
- [7] Recomendación UIT-T M.1045 (1996), *Intercambio preliminar de información para la provisión de circuitos internacionales arrendados y sistemas internacionales de transmisión de datos.*
- [8] Recomendación CCITT M.1060 (1988), *Mantenimiento de circuitos internacionales arrendados.*
- [9] Recomendación UIT-T M.1300 (1997), *Mantenimiento de sistemas internacionales de transmisión de datos que funcionan en la gama de 2,4 kbit/s a 140 Mbit/s.*
- [10] Recomendación UIT-T M.1340 (1996), *Asignaciones de objetivos y límites de calidad de funcionamiento para enlaces y sistemas internacionales de transmisión de datos.*

- [11] Recomendación UIT-T M.1370 (1998), *Puesta en servicio de sistemas internacionales de transmisión de datos*.
- [12] Recomendación UIT-T M.1375 (1998), *Mantenimiento de sistemas internacionales de transmisión de datos*.
- [13] Recomendación UIT-T M.1380 (2000), *Puesta en servicio de circuitos internacionales arrendados soportados por sistemas internacionales de transmisión de datos*.
- [14] Recomendación UIT-T M.1400 (1997), *Designaciones para las redes internacionales*.
- [15] Recomendación CCITT M.1510 (1992), *Intercambio de información sobre los puntos de contacto para el mantenimiento de los servicios internacionales y la red internacional*.
- [16] Recomendación UIT-T M.1530 (1999), *Información sobre el mantenimiento de la red*.
- [17] Recomendación UIT-T M.1535 (1996), *Principios para el intercambio de información de mantenimiento en el punto de contacto del cliente*.
- [18] Recomendación UIT-T M.1537 (1997), *Definición de la información de mantenimiento que ha de intercambiarse en el punto de contacto del cliente*.
- [19] Recomendación UIT-T M.1539 (1999), *Gestión del grado de servicio de mantenimiento de red en el punto de contacto del cliente del servicio de mantenimiento*.
- [20] Recomendación UIT-T M.1540 (1994), *Intercambio de información relativa a las interrupciones previstas en los sistemas de transmisión*.
- [21] Recomendación CCITT M.1560 (1992), *Procedimiento de transferencia ascendente para los circuitos internacionales arrendados*.

3 Términos y definiciones

La Recomendación UIT-T M.1300 [9] proporciona descripciones generales de los sistemas internacionales de transmisión de datos. La terminología y definiciones relativas a esta Recomendación UIT-T figuran en las Recomendaciones UIT-T G.701 [1] y M.60 [2]. A los fines de la presente Recomendación UIT-T se aplican las siguientes definiciones de un circuito arrendado digital internacional y del acuerdo de nivel de servicio (SLA)/contrato:

3.1 Un circuito internacional digital arrendado: Es el trayecto digital entre dos equipos de terminación de red (NTE). El circuito digital arrendado puede ser bidireccional o unidireccional y sus puntos extremos son las fronteras entre el operador de red/proveedor de servicio y el cliente. Los NTE pueden ser propiedad del operador de red/proveedor de servicio o del cliente.

3.2 Un acuerdo de nivel de servicio/contrato: Es un conjunto de procedimientos y objetivos apropiados formal o informalmente acordados entre los operadores de red/proveedores de servicio o entre operadores de red/proveedores de servicio y los clientes, a fin de lograr y mantener la calidad de servicio (QoS) especificada de acuerdo con las Recomendaciones de la UIT (UIT-T y UIT-R). El SLA puede ser una parte integral del contrato. Estos procedimientos y objetivos están relacionados con disponibilidad de circuito/servicio, características de error, fecha de "preparado para el servicio" (RFS), tiempo medio entre fallos (MTBF), tiempo medio para restablecer el servicio (MTRS), tiempo medio hasta la reparación (MTTR).

4 Abreviaturas

Esta Recomendación UIT-T utiliza las siguientes siglas:

BIS	Puesta en servicio (<i>bringing-into-service</i>)
CSES	Segundo con muchos errores consecutivos (<i>consecutive severely errored second</i>)

ES	Segundo con errores (<i>errored second</i>)
ISM	Supervisión en servicio (<i>in-service monitoring</i>)
MIC	Modulación por impulsos codificados
MTBF	Tiempo medio entre fallos (<i>mean time between failures</i>)
MTRS	Tiempo medio para restablecer el servicio (<i>mean time to restore service</i>)
MTTR	Tiempo medio hasta la reparación (<i>mean time to repair</i>)
NTE	Equipo de terminación de red (<i>network terminating equipment</i>)
PDH	Jerarquía digital plesiócrona (<i>plesiochronous digital hierarchy</i>)
RFS	Preparado para el servicio (<i>ready for service</i>)
RGT	Red de gestión de las telecomunicaciones
SDH	Jerarquía digital síncrona (<i>synchronous digital hierarchy</i>)
SEP	Periodo con muchos errores (<i>severely errored period</i>)
SES	Segundo con muchos errores (<i>severely errored second</i>)
SLA	Acuerdo de nivel de servicio (<i>service level agreement</i>)
UTC	Tiempo Universal Coordinado (<i>Co-ordinated Universal Time</i>)

5 Límites y objetivos de calidad de funcionamiento

Los límites de calidad de funcionamiento deben concordar con los utilizados durante la puesta en servicio (véase la Recomendación UIT-T M.1380 [13]). Para pruebas de corta duración, son apropiados los límites indicados en la cláusula 7/M.1340 [10]. Para todas las pruebas de funcionamiento descritas en la presente Recomendación UIT-T, los límites de segundo con errores (ES) y de segundo con muchos errores (SES) deben observarse simultáneamente para que el resultado de la prueba se considere aceptable.

Los operadores de red/proveedores de servicio no deben desconocer que los periodos de segundos con muchos errores consecutivos (CSES), entre 3 y 9 segundos, denominado "periodo con muchos errores (SEP)", pueden tener una seria repercusión en las aplicaciones del circuito arrendado del cliente. Los CSES son críticos para algunas aplicaciones del circuito arrendado del cliente debido a que requieren que la aplicación se reinicie completamente, pues el sistema de recuperación propio de la misma ya no es suficiente para cubrir el tiempo de interrupción del circuito.

Los límites y objetivos de calidad de funcionamiento para los SEP quedan en estudio.

6 Registros de mantenimiento

Los operadores de red/proveedores de servicio deben asegurar que se mantiene un archivo de información actualizada para facilitar las actividades de mantenimiento. La cláusula 6/M.1370 [11] y la cláusula 6/M.1380 [13] proporcionan detalles de la información que debe estar disponible. Además, se debe mantener un registro de cualquier acuerdo de mantenimiento particular con el cliente, incluido por ejemplo el acuerdo de nivel de servicio (SLA). Véanse también las Recomendaciones UIT-T M.1510 [15], M.1530 [16], M.1535 [17], M.1537 [18] y M.1539 [19] para mayor información. El personal de mantenimiento debe tener como referencia estos acuerdos cuando se ocupa de una avería comunicada por el cliente.

Durante las operaciones de mantenimiento debe hacerse referencia a los resultados de pruebas anteriores que son aplicables a los circuitos que se prueban. Deben estar disponibles los resultados de las pruebas iniciales de puesta en servicio de todos los circuitos arrendados.

Los operadores de red/proveedores de servicio deben mantener también un registro de las interrupciones del circuito, durante un periodo adecuado, con miras a responder a las reclamaciones de los clientes.

7 Procedimientos de aviso de averías

7.1 Estado de control y subcontrol

En la etapa de puesta en servicio se habrá acordado una relación de control doble o de control y subcontrol. Véanse las cláusulas 10/M.1300 [9], apartado ix) de las cláusulas 6/M.1370 [11] y 7.1/M.1375 [12].

Cuando existe una relación de control y subcontrol, las responsabilidades serán las descritas en las Recomendaciones UIT-T M.80 [3], M.90 [4], M.1012 [5] y M.1013 [6].

Cuando se ha establecido una relación de control doble, los operadores de red/proveedores de servicio deberán haber acordado un mecanismo eficaz para coordinar la actividad de mantenimiento. Según este acuerdo, para evitar confusión, es esencial que las estaciones terminales intercambien información sobre las actividades de mantenimiento lo más rápidamente posible, de conformidad con la calidad de funcionamiento acordada en el SLA/contrato (véanse también las Recomendaciones UIT-T M.1510 [15], M.1530 [16], M.1535 [17], M.1537 [18] y M.1539 [19]).

Es posible que un tercer centro sea designado como estación de control. En esta situación el circuito arrendado puede no estar encaminado a través de ese centro, ni necesita que este centro esté situado en un terminal o país de tránsito del circuito. Un ejemplo es cuando se establece un acuerdo del tipo "mantenimiento unificado".

7.2 Recepción inicial de un aviso de avería

En general, la información de avería relacionada con un circuito internacional arrendado se puede originar a través de:

- un cliente (debido a la avería o calidad de funcionamiento degradada del circuito);
- un operador de red que suministra el circuito (debido a la avería o calidad de funcionamiento degradado de la red que soporta el circuito);
- un operador de red de conexión que proporciona parte del circuito (debido a la avería o calidad de funcionamiento degradado de la red);
- un tercer centro, como se describe en 7.1.

Se supone que el cliente ha efectuado las comprobaciones siguientes para determinar que la avería proviene del circuito arrendado del cual el operador de red/proveedor del servicio es responsable:

- resultados del sistema de control y supervisión de la aplicación;
- información procedente del sistema RGT del operador de red/proveedor de servicio, si se dispone.

Cuando se recibe una información de fallo (en especial un aviso de avería por parte de un cliente), debe obtenerse la siguiente información¹:

- nombre, cargo y detalles de contacto de la persona que informa la avería;
- identificador del cliente;

¹ Algunos operadores de red/proveedores de servicio han introducido documentación e intercambio de órdenes de trabajo informatizadas y establecido un "centro de asistencia" de circuitos arrendados, que facilita considerablemente las operaciones.

- fecha y hora del aviso de avería, registrado en UTC;
- designación internacional del circuito averiado (véase la Recomendación UIT-T M.1400 [14]);
- síntomas de la avería y, si es posible, la causa probable;
- fecha y hora en que la avería se observó por primera vez, registrada en UTC;
- cualquier información asociada que pueda ayudar a reparar la avería.

El cliente debe recibir una referencia de la avería que podría utilizarla en comunicaciones futuras. Asimismo, sería conveniente que tenga conocimiento de:

- dónde está ubicada la avería;
- la naturaleza de la avería; y
- sobre todo, cuándo se restablecerá el circuito, sea por rectificación de la avería o por restablecimiento.

Antes de emprender el mantenimiento correctivo (por ejemplo, pruebas de bucles), se debe tener la autorización del cliente para retirar el circuito del servicio.

Tras el mantenimiento correctivo, se debe pedir al cliente que confirme que su aparato terminal está funcionando correctamente.

8 Localización de averías

Para la orientación con respecto a la localización de averías puede ser útil referirse a la figura 1/M.1375 [12]. Los datos de la RGT, que pueden estar disponibles en diversas ubicaciones dentro de la red del operador de red/proveedor de servicio, pueden ser útiles para ayudar a la localización de la avería.

La localización inicial debe tratar de establecer si existe una avería y determinar si está situada en los locales del cliente, dentro del tramo nacional del circuito o en otra parte. Puede ser útil el empleo de la siguiente información:

- si la avería es intermitente o permanente;
- información de alarma de la red;
- información de gestión de calidad de funcionamiento obtenida de la red;
- resultados de las pruebas hasta el punto de conexión del cliente, es decir, hasta el punto en el cual es responsable el operador de red/proveedor de servicio.

Cuando se encuentra que existe una avería fuera del tramo nacional del circuito (es decir, dentro del tramo internacional o en el tramo nacional distante) debe remitirse al punto de aviso de avería que tiene la responsabilidad de las actividades de mantenimiento internacionales. Éste será normalmente el punto de aviso de avería que tiene la responsabilidad del sistema internacional de transmisión de datos.

Cuando una avería se remite a otro punto de informe de avería, debe intercambiarse la información indicada en 7.2. Al continuar la localización se debe tratar de identificar el elemento averiado lo más rápidamente posible. Cuando la localización del fallo (o la confirmación del mismo) no se logra en un tiempo compatible con el tiempo necesario para suprimir la avería o para restablecer el circuito como se especifica en el SLA/contrato, los operadores de red/proveedores de servicio pueden invocar un procedimiento de transferencia ascendente acordado (véase la Recomendación UIT-T M.1560 [21]) para facilitar el progreso.

9 Pruebas de mantenimiento

Para pruebas de intervención de mantenimiento, el circuito sólo será retirado del servicio con acuerdo del cliente, a menos que el circuito esté totalmente interrumpido. Por tanto, es sumamente útil el empleo de supervisión en servicio (ISM). Debe tratarse que las pruebas de mantenimiento sean lo más breve posible para evitar que el tiempo fuera de servicio se amplíe considerablemente.

El servicio del cliente se puede mejorar utilizando "centros de asistencia" de atención continua y facilidades de RGT a fin de programar pruebas desde una localización central. La información acerca de la condición de fallo detectada y las contramedidas previstas, deben darse inmediatamente al cliente, a fin de respetar cualquier obligación contractual.

Se debe utilizar cualquier facilidad de bucle que pueda estar disponible, cuando proceda. Debe tenerse cuidado de evitar el funcionamiento simultáneo de múltiples bucles en un circuito determinado. Una vez que no se necesita un bucle, debe tratarse de asegurar que éste ha sido suprimido.

Si ambos operadores de red tienen equipos compatibles, puede ser posible entonces probar la continuidad de extremo a extremo de un circuito digital arrendado. Esto también puede ser posible utilizando la RGT para aplicar una condición de puesta en bucle. Sin embargo, este tipo de prueba requiere el acuerdo del cliente, pues su circuito no se puede usar en ese momento.

Cuando una capacidad ISM está disponible para observación en servicio de la señal de circuito, se debe utilizar entonces para ayudar a las operaciones de mantenimiento. Cabe señalar que, para mediciones más amplias que exigen pruebas intrusivas, el circuito será interrumpido.

La duración de las pruebas de intervención de mantenimiento dependerán de la naturaleza del aviso de avería que se haya recibido.

- 1) Cuando el circuito tiene un fallo, se debe efectuar una prueba de integridad básica de corta duración. Para los límites adecuados, véase la cláusula 7/M.1340 [10].
- 2) Cuando ha habido una degradación global de servicio, pero el circuito no se ha interrumpido, será apropiado realizar una prueba de mayor duración. Los operadores de red/proveedores de servicio acordarán una fecha y hora de prueba adecuadas con el cliente, ya que éste puede desear mantener el acceso al circuito hasta una hora más conveniente, en que un periodo fuera de servicio importante pueda ser más tolerable. Cuando se realiza una prueba de 24 horas, los operadores de red/proveedores de servicio deben utilizar los mismos límites establecidos para la puesta en servicio inicial (véase la Recomendación UIT-T M.1380 [13]).
- 3) Para una avería repetitiva o una avería que requiere investigación especial, se debe emplear una prueba de mayor duración como se describió anteriormente. Asimismo, se debe hacer referencia al historial del fallo, información de calidad de funcionamiento procedente de un sistema ISM, topología del circuito, y la aplicación del cliente para determinar la causa del fallo repetitivo.

En todos los casos, las pruebas de retorno al servicio deben tener una duración apropiada a la naturaleza de la avería que se ha reparado. Cuando una avería ha causado una degradación general del servicio puede no ser apropiada una prueba de retorno al servicio de corta duración (por ejemplo, 15 minutos) y debe aplicarse una prueba más larga (por ejemplo, una hora o 24 horas).

10 Procedimientos de restablecimiento temporal del servicio

Cuando se localiza un fallo en la red nacional o en la red internacional se puede utilizar restablecimiento temporal del servicio; éstos son circuitos afectados soportados por un sistema de transmisión de datos. Los fallos típicos de la red internacional que puedan requerir la utilización de restablecimiento temporal del servicio incluye la pérdida de un sistema de cable submarino o sistema de satélite.

El restablecimiento temporal del servicio sólo se debe utilizar cuando es evidente que el restablecimiento o reparación de la red internacional no se llevará a cabo en un tiempo razonable (véase el anexo D/M.1560 [21]).

10.1 Mecanismos para aplicar el restablecimiento temporal del servicio

Se han identificado los dos mecanismo básicos siguientes:

1) Utilizar una facilidad de restablecimiento especializada:

La facilidad de restablecimiento especializada para el circuito se llevará a cabo típicamente a través de un sistema de transmisión de datos que puede seguir una ruta física diferente. La facilidad de restablecimiento especializada se puede utilizar si se satisfacen los dos criterios siguientes:

- a) se produjo un fallo de red y se observa que el restablecimiento no se efectúa en un tiempo compatible con el SLA/contrato; y
- b) está disponible una facilidad de restablecimiento especializada.

2) Utilizar una capacidad de restablecimiento temporal:

La capacidad de restablecimiento temporal se encontraría típicamente dentro de otros sistemas de transmisión de datos que se conectan al mismo destino, que pueden seguir una ruta física diferente dentro de la red. Se puede utilizar la capacidad de restablecimiento temporal, si se satisface cada uno de los siguientes criterios:

- a) se produjo un fallo de red y se observa que el restablecimiento no se efectúa en un tiempo compatible con el SLA/contrato;
- b) no se dispone de ninguna facilidad de restablecimiento que pueda haber sido provista;
- c) se dispone de capacidad de restablecimiento de reserva (a nivel de canal);
- d) los operadores de red/proveedores de servicio que participan poseen la capacidad técnica y procedimientos de operación necesarios para soportar la conmutación de canales temporal entre sistemas de transmisión de datos.

10.2 Tiempo para restablecer el servicio

Los operadores de red/proveedores de servicio deberán tener en cuenta la urgencia para efectuar el restablecimiento de circuitos arrendados dentro de cada sistema de transmisión de datos determinado, conforme con lo indicado en el intercambio preliminar de información para su suministro (véanse las Recomendaciones UIT-T M.1045 [7] y M.1400 [14]). Cuando el tiempo para restablecer el servicio no parece ser aceptable de conformidad con lo estipulado en el SLA/contrato, los operadores de red/proveedores de servicio podrán invocar el procedimiento de transferencia ascendente acordado (véase la Recomendación UIT-T M.1560 [21]).

10.3 Procedimiento de restablecimiento

El siguiente procedimiento resumido sólo tiene por objeto servir de orientación. Los procedimientos de operación detallados tendrán que ser acordados entre los operadores de red/proveedores de servicio que intervienen, teniendo en cuenta la infraestructura de red que está disponible. Esto puede incluir la utilización de una interfaz X de la RGT.

Cuando se produce un fallo en el sistema de transmisión de datos y se han cumplido los criterios básicos de restablecimiento (véase 10.1), los operadores de red/proveedores de servicio que participan confirmarán que se ha de utilizar alguna forma de restauración temporal del servicio y acordarán cómo se llevará esto a cabo. El servicio se puede restablecer utilizando el siguiente procedimiento:

- a) confirmar que el enlace de transmisión de datos está averiado;
- b) confirmar que los operadores de red y los proveedores de servicio acuerdan que el tiempo de restablecimiento no es compatible con lo estipulado en el SLA/contrato;
- c) aplicar los mecanismos de recuperación;
- d) confirmar con el cliente que los circuitos arrendados afectados han sido restablecidos satisfactoriamente y registrar fecha y hora, en UTC, del restablecimiento.

10.4 Retorno al encaminamiento normal

Cuando el servicio se puede restablecer a través de su ruta normal, esto se debe efectuar lo más rápidamente posible, con el acuerdo del cliente, de conformidad con los términos del SLA/contrato, o como una interrupción prevista (véase la Recomendación UIT-T M.1540 [20]).

10.5 Información que debe ser intercambiada

De conformidad con el método de restablecimiento propuesto que se ha de utilizar, los operadores de red/proveedores de servicio garantizarán que se ha intercambiado dicha información preliminar adecuada (por ejemplo, designaciones y encaminamientos para cualquier sistema de transmisión de datos que se pueda utilizar para restablecimiento especializado del servicio). Asimismo, se mantendrán registros de los cuales los circuitos han sido encaminados en la capacidad de restablecimiento temporal.

11 Mantenimiento planificado

En casos de mantenimiento planificado, ya sea en la red o a nivel de circuito, que tiene repercusiones en las instalaciones (equipo de transmisión, equipo de energía, cableado, etc.) del operador de red/proveedor de servicio, y que podría causar alguna degradación de calidad de funcionamiento o indisponibilidad del circuito arrendado digital, se debe hacer referencia a la Recomendación UIT-T M.1540 [20] y a los términos del SLA/contrato acordado con el cliente.

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 multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación