



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

M.3602

(10/92)

MANTENIMIENTO: RDSI

**APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS
DE MANTENIMIENTO A LAS
INSTALACIONES DE ABONADO
DE RDSI**



Recomendación M.3602

PREFACIO

El CCITT (Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico) 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 Asamblea Plenaria del CCITT, que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiarse y aprueba las Recomendaciones preparadas por sus Comisiones de Estudio. La aprobación de Recomendaciones por los miembros del CCITT entre las Asambleas Plenarias de éste es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 2 del CCITT (Melbourne, 1988).

La Recomendación M.3602 ha sido revisada por la Comisión de Estudio IV y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 2 el 5 de octubre de 1992.

NOTA DEL CCITT

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

© UIT 1993

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.

Recomendación M.3602

APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE MANTENIMIENTO A LAS INSTALACIONES DE ABONADO DE RDSI

(Rec. I.602, Melbourne 1988; revisada y renumerada en 1992)

Resumen

Esta Recomendación define las funciones de mantenimiento de capa física empleadas en el mantenimiento de las instalaciones de abonado de RDSI.

Palabras clave

- instalación de abonado;
- mantenimiento;
- RDSI.

1 Campo de aplicación

Esta Recomendación presenta las posibles funciones elementales para el mantenimiento de las instalaciones de abonado. Las funciones se deben considerar opcionales, excepto cuando sean necesarias para cumplir los requisitos específicos de la interfaz de red indicados en las Recomendaciones I.430 [3] e I.431 [4].

Estas funciones pueden ser controladas por el lado local (por ejemplo, desde las propias instalaciones de abonado) y por un lado distante [es decir, por un proveedor de servicio de gestión (MSP, *management service provider*)¹⁾, como se indica en la Recomendación M.3600 [1]].

Es responsabilidad de la instalación de abonado asegurar que sólo los MSP autorizados tienen acceso a las funciones abarcadas por esta Recomendación.

2 Configuración de red para actividades de mantenimiento

La figura 1/M.3602 muestra esquemáticamente los principios generales de mantenimiento de la instalación de abonado de RDSI.

En la figura 2/M.3602 [6] se muestran varias configuraciones de abonado de velocidad primaria que pueden aparecer detrás de cualquiera de las NT1 representadas en la figura 2/M.3604 [6]. La primera configuración es el caso más sencillo de NT1 y NT2 separadas y seguidas por una TE de velocidad primaria. En otra las NT1 y NT2 se combinan en una unidad. El tercer caso se trata de una NT2 que es una central PABX con varias TE de velocidad básica conectadas a ella. En el último caso la NT2 es un multiplexor que conecta con varias TE de velocidad básica.

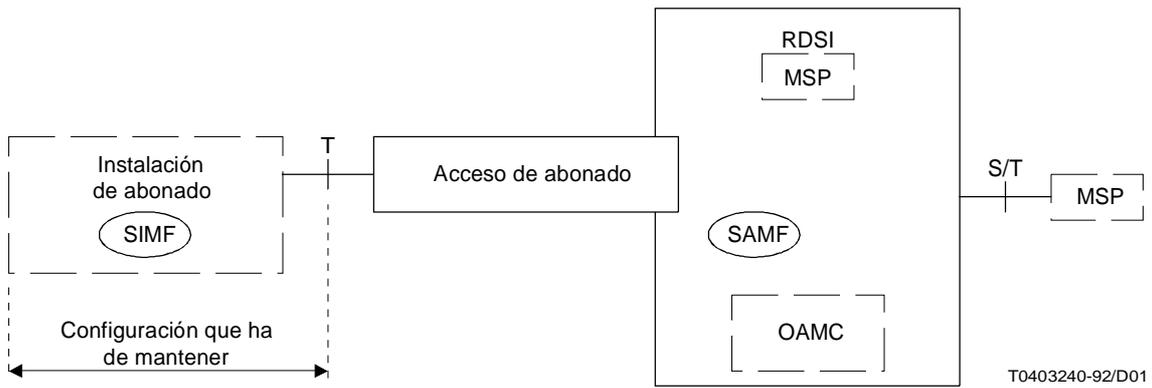
3 Supervisión automática

3.1 *Supervisión automática continua en la capa 1*

3.1.1 *Generalidades*

Esta supervisión puede realizarse mediante mecanismos automáticos permanentes situados en partes del equipo de la instalación de abonado (véase la definición de la figura 1/M.3602). Estos mecanismos automáticos son operativos durante el periodo activo del acceso básico de abonado. Están diseñados para detectar el funcionamiento incorrecto de determinados elementos, por ejemplo, suministro de energía, nivel de calidad de la transmisión, señal entrante, alineación de trama.

¹⁾ En esta Recomendación se tratan solamente los aspectos de gestión del mantenimiento.



OAMC Centro de operación, administración y mantenimiento (*operation administration maintenance centre*)
 SIMF Función de gestión de instalación de abonado (*subscriber installation management function*)
 MSP Proveedor de servicio de gestión (*management service provider*)
 SAMF Función de gestión de acceso de abonado (*subscriber access management function*)

Para más detalles sobre estos términos, véase la Recomendación M.3600 [1].

Nota – En algunos países ciertas funciones de mantenimiento en el acceso de abonado pueden ser controladas por la instalación de abonado (SIMF).

FIGURA 1/M.3602
Configuración para el mantenimiento de la instalación de abonado

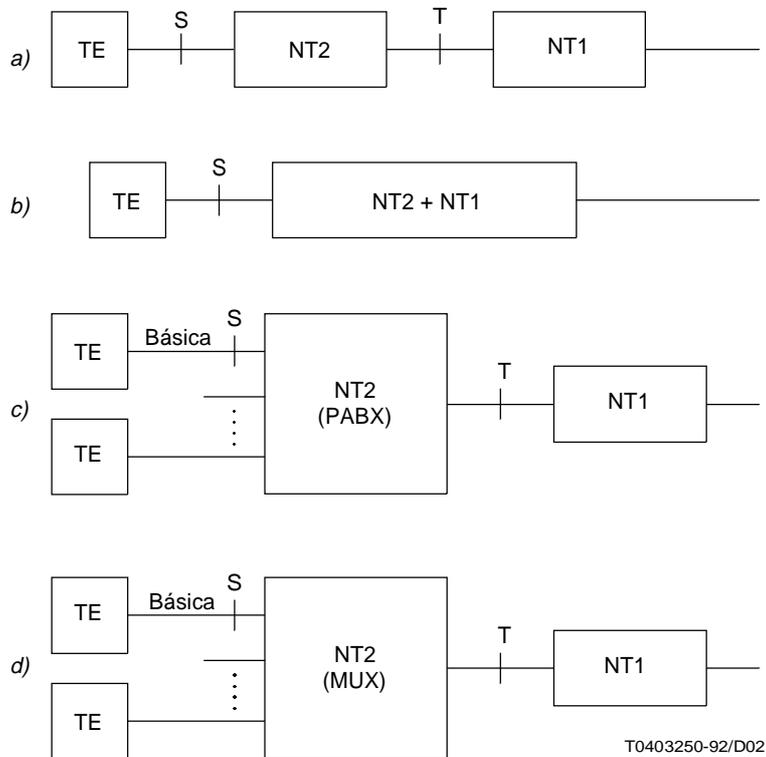


FIGURA 2/M.3602
Ejemplos de configuraciones de abonado de velocidad primaria

3.1.2 *Funciones de la instalación de abonado*

Pueden supervisarse las siguientes funciones:

- funciones de operación dentro de la instalación de abonado (por ejemplo, suministro de energía);
- información relacionada con la sección de transmisión digital o recibida de ésta.

3.2 *Supervisión automática en las capas 2 y 3 del protocolo de canal D*

Esta función abarca la supervisión de las actividades de las capas 2 y 3 del protocolo de canal D. La supervisión automática de las capas 2 y 3 se efectuará mediante mecanismos autoactivados implementados en la instalación de abonado.

Las capas 2 y 3 de los protocolos de canal D pueden realizar tres categorías de supervisión automática:

- detección de la incapacidad para la prestación del servicio (por ejemplo, detección de la incapacidad de la capa 2 para establecer una conexión de enlace de datos);
- detección de funcionamiento incorrecto de protocolo;
- supervisión de errores (por ejemplo, el procedimiento de verificación por redundancia cíclica (CRC) de la capa 2 puede detectar la presencia de una trama errónea).

Estos eventos pueden registrarse como se trata en la Recomendación M.3640 [2].

4 **Pruebas internas**

4.1 *Prueba interna del TE1 y del TA*

Algunos de los TE y TA pueden realizar pruebas internas de todas sus funcionalidades o de parte de éstas. Las pruebas internas pueden ser activadas automáticamente por el TE y los TA o por una instrucción local en el TE y en los TA o por una petición distante.

Algunas de estas pruebas dependen del tipo de terminal. Dichas pruebas no afectarán a la interfaz usuario-red, es decir, no se transmitirán señales de prueba a través de la interfaz cuando se está realizando una prueba.

El equipo terminal puede tener la posibilidad de abortar una secuencia de prueba interna, por ejemplo, en el caso de un intento de llamada entrante. Si esta prueba ha sido solicitada por un MSP, la instalación de abonado debe informar sobre la discontinuidad de la prueba al MSP solicitante.

El resultado de la ejecución de un procedimiento de prueba interna debe ser **positivo** o **negativo** y en el segundo caso puede darse una información de diagnóstico adicional.

4.2 *Prueba interna de la NT2*

El abonado debe tener facilidades que ayuden a verificar que la instalación de abonado no está afectada por una avería. Las definiciones de estos procedimientos y funciones quedan en estudio. Las funcionalidades pueden ser similares a las presentadas para el TE y el TA en el § 4.1.

Se han identificado las siguientes pruebas internas de la NT2.

4.2.1 *Prueba de continuidad*

El objetivo es verificar que las interfaces S internas de la NT2 pueden ser activadas. El mecanismo que incorporado en la NT2 podría basarse en una activación normal de la capa 1 de las interfaces.

El principio de esta prueba es el mismo que el definido para la función central local (véase el § 3.3 de la Recomendación M.3603 [5]).

4.2.2 *Verificación de la interfaz S utilizando el bucle 3*

Los bucles se muestran en el § 7. Los resultados podrán utilizarse para la localización de averías, sobre todo cuando las funciones de NT2 están distribuidas.

4.2.3 *Llamada de prueba al equipo terminal desde la NT2*

Una NT2 puede direccionar un equipo terminal determinado de la instalación. De este modo, controla fácilmente una llamada de prueba. Este procedimiento permitirá a la NT2 verificar la conexión del TE o del TA a la instalación y también verificar las condiciones de funcionamiento de las capas 1, 2 y 3 (por ejemplo, supervisión del tiempo de respuesta).

La llamada de prueba podría ser iniciada por la SIMF a petición de un MSP.

La llamada de prueba podría ser una llamada normal hecha para fines de mantenimiento.

4.3 *Funciones de instalación de abonado a velocidad básica mediante el empleo de los canales S y Q*

Los canales S y Q de la interfaz T (véase Recomendación I.430 [3]) pueden utilizarse para efectuar funciones que permitan la detección de averías y la ubicación de fallos. Estas funciones pueden clasificarse en cuatro grandes grupos.

4.3.1 *Indicaciones de pérdida de alimentación*

Las NT1 o NT2 podrían servirse del canal S para indicar una pérdida de alimentación, y el TE podría utilizar el canal Q con ese mismo fin. El uso de estas indicaciones en interfaces que utilicen el procedimiento de activación/desactivación queda en estudio.

4.3.2 *Funciones de autoprueba*

En canal Q podría utilizarse para pedir a una NT1 o una NT2 que efectúen una autoprueba. El canal S podría utilizarse para indicar que se está realizando la autoprueba y, además, si el resultado de ésta es o no satisfactorio.

4.3.3 *Control de bucle*

El canal Q podría utilizarse para controlar bucles C en las NT1, o bucles B₁, en las NT2. El canal S podría ser utilizado por las NT1 o NT2 para indicar que el bucle está activo.

4.3.4 *Detección de error en el sistema de transmisión en el acceso y pérdida de la señal en recepción*

El canal S podría servir para indicar que la NT1 no puede identificar adecuadamente la señal recibida de la red. Podría ser utilizado también para indicar que la NT1 ha recibido de la red una indicación de anomalía de transmisión.

5 **Llamada de prueba desde el MSP**

Queda en estudio.

6 Llamada a un respondedor de prueba desde la instalación de abonado

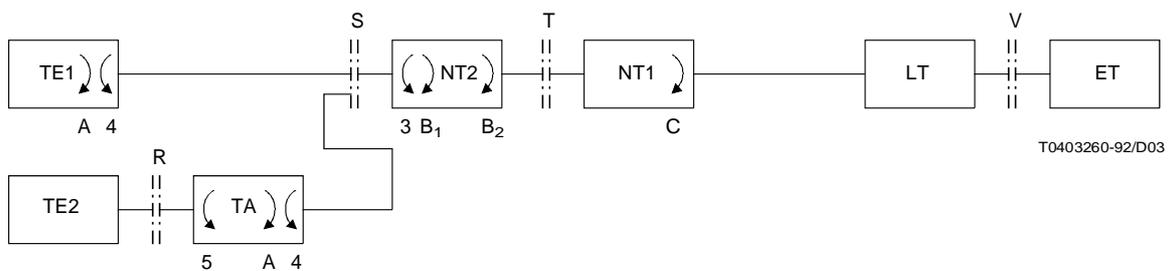
El MSP puede proporcionar respondedores de prueba a los que se acceda mediante procedimientos normales de llamada. Puede haber respondedores de prueba para diversos teleservicios y servicios portadores.

La selección del servicio que se trate con la llamada de prueba se efectúa utilizando los elementos de información de compatibilidad de capa baja y de capa alta definidos para los procedimientos normales de control de llamada.

7 Bucles

7.1 Ubicaciones de los bucles asociados con la instalación de abonado

En la figura 3/M.3602 se muestran las ubicaciones de los bucles para la localización y verificación de averías.



Nota – Véase en los cuadros 1/M.3602 y 2/M.3602 la explicación del significado de 3, 4, 5, A, B₁, B₂ y C.

FIGURA 3/M.3602

Ubicaciones de los bucles relacionados con la instalación de abonado

7.2 Características de los bucles para instalaciones de abonado de velocidad básica

En el cuadro 1/M.3602 se indican las características de los bucles.

CUADRO 1/M.3602

Características de los mecanismos de establecimiento de bucles para instalaciones de abonado de velocidad básica

Bucle	Ubicación	Canal (o canales) conectados en bucle	Tipo de bucle	Punto de control	Mecanismo de control	Implementación
3	En NT2, lo más cerca posible del punto de referencia S, hacia T (Nota 7)	2B + D	Completo, transparente o no transparente	NT2	Mantenimiento local (Nota 2)	Opcional
4	En TA o TE hacia S	B ₁ , B ₂ (Nota 3)	Parcial, transparente o no transparente	NT2	Capa 3	Opcional
5	En TA, lo más cerca posible del punto de referencia R, hacia S	B ₁ , B ₂	Parcial, transparente o no transparente	NT2	Mantenimiento local (Nota 1)	Opcional
C	En NT1, hacia el punto de referencia T	B ₁ , B ₂ (Nota 3)	Parcial, transparente o no transparente	TE, NT2	Capa 1 (Nota 4)	Opcional
				Central local	Capa 1 (Nota 5)	
B ₁	En NT2, lo más cerca posible del punto de referencia S (Nota 6)	B ₁ , B ₂ (Nota 3)	Parcial, transparente o no transparente	TE, NT2	Capa 1 o Capa 3	Opcional
B ₂	En NT2, lo más cerca posible del punto de referencia T	Estos bucles se utilizan como parte de una prueba interna opcional. Cuando se usen, no debe enviarse información hacia la interfaz de red (por ejemplo, se transmite INFO 0 a la interfaz).				Opcional
A	En el TE hacia el usuario					Opcional

Nota 1 – Este bucle puede también controlarse mediante señalización en el canal B como se especifica en las Recomendaciones de las series X y V.

Nota 2 – El bucle 3 puede usarse como parte de una autopruueba de NT2. La autopruueba puede solicitarla a distancia un MSP.

Nota 3 – Los bucles de los canales B₁ y B₂ son controlados por señales de control separadas. Sin embargo, ambos bucles pueden aplicarse al mismo tiempo.

Nota 4 – Puede tener lugar intercambio de mensajes de servicio de capa 3 entre el TE (o la NT2) y la central antes de utilizar el mecanismo de control de capa 1. Sin embargo, hay situaciones en las que el TE (o la NT2) pueden no recibir respuesta alguna:

- a) el mensaje puede que no sea transmitido cuando existe una situación de avería de la interfaz;
- b) una red que no soporte la opción de señalización de capa 3 no necesita responder.

La definición de las señales de control de capa 1 enviadas desde el TE (o la NT2) hacia la NT1 (basado en la utilización de la multitrama opcional) queda en estudio.

Nota 5 – La red controla el bucle en el sistema de transmisión.

Nota 6 – El bucle B₁ se aplica a cada una de las interfaces en el punto de referencia S.

Nota 7 – Véase también el cuadro 1/M.3603 [5] para otros bucles en la NT2.

7.3 Características de los bucles para instalaciones de abonado de velocidad primaria

Las características de los bucles se recapitulan en el cuadro 2/M.3602.

CUADRO 2/M.3602

Características de los bucles opcionales para acceso a velocidad básica

Bucle	Ubicación	Canal (o canales) conectados en bucle	Tipo de bucle	Punto de control	Mecanismo de control	Implementación
3	En NT2, lo más cerca posible del punto de referencia S, hacia T (Nota 8)	23 B + D ó 24 B (Nota 4) 30 B + D ó 31 B (Nota 5)	Completo, no transparente (Nota 7)	NT2	Mantenimiento local (Nota 6)	Opcional
4	En TA o TE hacia S	B, H ₀ , H ₁ (Nota 3)	Parcial, transparente o no transparente	NT2	Capa 3	Opcional
C	En NT1, hacia el punto de referencia T	23 B + D ó 24 B (Nota 4) 30 B + D ó 31 B (Nota 5)	Completo, no transparente (Nota 7)	TE, NT2	Capa 1 (Nota 1)	Opcional
B ₁	En NT2, lo más cerca posible del punto de referencia S (Notas 2 y 8)	B, H ₀ , H ₁ (Nota 3)	Parcial, transparente o no transparente	TE, NT2	Capa 1 o Capa 3	Opcional
B ₂	En NT2, lo más cerca posible del punto de referencia T	Estos bucles se utilizan como parte de una prueba interna opcional. Cuando se usen, no debe enviarse una señal normal hacia la interfaz de red				Opcional
A	En el TE hacia el usuario					Opcional

Nota 1 – La transferencia de mensajes de servicio de capa 3 puede tener lugar entre un TE (o una NT2) y la central antes de la utilización del mecanismo de control de capa 1. Sin embargo, existen situaciones en las que el TE (o la NT2) no reciban una respuesta:

- a) puede que el mensaje no se transmita cuando la interfaz está en condición de avería;
- b) una red que no soporta la opción de señalización de la capa 3 no necesita responder.

La definición de las señales de control de capa 1 desde el TE (o NT2) hacia la NT1 queda en estudio.

Nota 2 – El bucle B₁ es aplicable a cada uno de las interfaces en el punto de referencia S.

Nota 3 – Los diferentes bucles para los canales B, H₀ y H₁ son gobernados por señales de control distintas. Sin embargo, en un mismo canal pueden estar establecidos varios bucles al mismo tiempo.

Nota 4 – Para la interfaz a 1544 kbit/s.

Nota 5 – Para la interfaz a 2048 kbit/s.

Nota 6 – El bucle 3 puede ser utilizado como parte de una autopruueba de la NT2. La autopruueba puede ser solicitada a distancia por un proveedor de servicio de mantenimiento (MSP).

Nota 7 – Por lo general, estos bucles son no transparentes y envían la AIS (señal de indicación de alarma) en el sentido de ida. No obstante, estos bucles pueden ser transparentes. Cuando se utilizan bucles transparentes, el dispositivo situado en el punto de bucle debe asegurar que la señal en el sentido de ida cumple todos los requisitos del código de línea. La señal de prueba utilizada con los bucles transparentes tiene que incluir la RAI (indicación de alarma distante) y, de ser posible, deberá indicar una avería hacia atrás procedente de la ubicación del bucle (las tramas carecen de informes de error continuos).

Nota 8 – Véase también el cuadro 1/M.3604 [6] para otros bucles en la NT2.

8 **Petición de situación**

Una parte de equipo, por ejemplo, NT2, TE, TA, puede tener diferentes estados en relación con sus condiciones de operación y/o mantenimiento, por ejemplo, en servicio, fuera de servicio, sometido a pruebas, etc. Las definiciones de estos estados quedan en estudio.

Un MSP puede pedir a una SIMF situada en la instalación de abonado que indique la situación vigente de un terminal determinado y/o del equipo terminal conectado.

9 **Informe de avería al MSP**

Una instalación de abonado que ha detectado que un TE está en una condición de avería (por ejemplo, cuando se detecta que se ha rebasado un umbral) puede tener la posibilidad de informar inmediatamente (a través de la RDSI) al MSP responsable del TE averiado.

Al recibir esta información, el MSP puede iniciar una localización más precisa de la avería.

10 **Interrogación sobre los valores de parámetros y los contadores**

Un MSP puede tener la posibilidad de acceder a informaciones básicas, como el valor instantáneo de un parámetro o de un contador.

Referencias

- [1] Recomendación M.3600 del CCITT *Principios de mantenimiento de las RDSI.*
- [2] Recomendación M.3640 del CCITT *Gestión del canal D – Capa enlace de datos y capa red.*
- [3] Recomendación I.430 del CCITT *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red básico.*
- [4] Recomendación I.431 del CCITT *Especificación de la capa 1 de la interfaz usuario-red a velocidad primaria.*
- [5] Recomendación M.3603 del CCITT *Aplicación de los principios de mantenimiento al acceso básico de abonado de RDSI.*
- [6] Recomendación M.3604 del CCITT *Aplicación de los principios de mantenimiento al acceso a velocidad primaria de abonado de RDSI.*