



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

M.1150

(10/92)

MANTENIMIENTO: SISTEMAS MARÍTIMOS

**SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN
MÓVILES MARÍTIMOS
CON ALMACENAMIENTO
Y RETRANSMISIÓN
(EN MODO PAQUETE)
POR SATÉLITE**



Recomendación M.1150

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.1150 ha sido preparada 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.1150

SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN MÓVILES MARÍTIMOS CON ALMACENAMIENTO Y RETRANSMISIÓN (EN MODO PAQUETE) POR SATÉLITE

(1992)

Resumen: Esta Recomendación describe los procedimientos especiales de mantenimiento para los sistemas de mensajería móviles marítimos por satélite, basados predominantemente en los requisitos de mantenimiento de INMARSAT-C.

Palabras clave: Sistemas de mensajería móviles marítimos por satélite, aspectos de mantenimiento, INMARSAT-C.

1 Finalidad

La finalidad de esta Recomendación es la de describir los procedimientos y facilidades de mantenimiento especiales necesarios para el mantenimiento de sistemas móviles de telecomunicaciones en el modo paquete por satélite (INMARSAT-C). Siempre que sea posible, puesto que se hallan implicados los servicios télex y de datos se seguirán para el mantenimiento de esos sistemas los procedimientos y facilidades de mantenimiento normalizados especificados en las Recomendaciones de las series F y X.

2 Servicios disponibles

Este sistema tiene como finalidad la prestación de servicios télex con almacenamiento y retransmisión y servicios de mensajería electrónica entre redes terrenales de télex y datos y barcos, o plataformas costeras¹⁾. La gama de posibles aplicaciones para estos servicios incluyen los avisos de socorro, la interrogación secuencial y la señalación de datos, el correo electrónico de la Recomendación X.400, el intercambio electrónico de datos (EDI, *electronic data interchange*) etc.

3 Configuración del sistema

El sistema de la Norma C consta de los siguientes elementos principales para cada región oceánica (véase la figura 1/M.1150):

- a) segmento espacial que incluye satélites y el centro de control de la red (NCC, *network control centre*);
- b) estación de coordinación de la red (NCS, *network coordination station*);
- c) estaciones terrenas costeras (CES, *coast earth station*);
- d) estaciones terrenas de barco (SES, *ship earth station*).

3.1 Segmento espacial

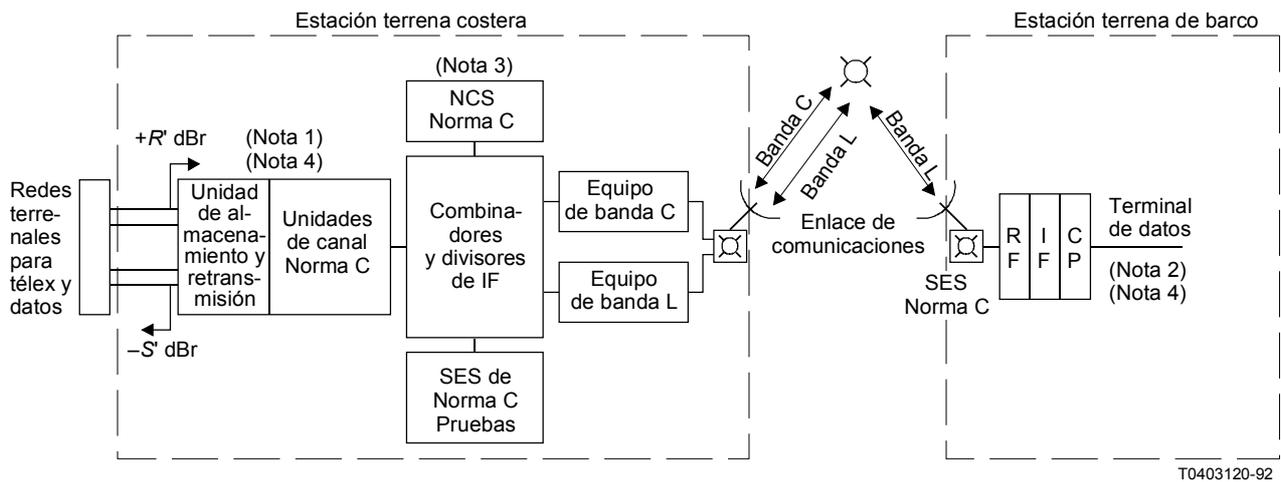
El segmento espacial comprende un satélite de cada región oceánica y las bandas de frecuencias asociadas asignadas para uso del sistema de la Norma C. Las regiones oceánicas son: Atlántico Este, Atlántico Oeste, Pacífico e Índico.

3.2 Instalaciones terrenas

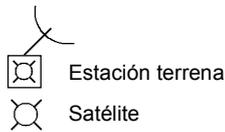
3.2.1 Estación terrena costera (CES)

Conocida también como estación terrena terrestre (LES, *land earth station*), cuando proporciona múltiples servicios móviles, una CES hace de pasarela hacia y desde las redes terrenales télex y de datos con las estaciones terrenas de barco (SES) dentro de la zona de cobertura del satélite. Actúa de interfaz con el segmento espacial (en la banda L y la banda C) por una parte, y con las redes terrenales fijas por otra.

¹⁾ Este sistema se está utilizando también para los servicios móviles terrestres.



RF Equipo de radiofrecuencia
 IF Equipo de frecuencia intermedia (*intermediate frequency equipment*)
 CP Equipo de proceso de canal (*channel processing equipment*)
 NCS Estación de coordinación de la red (*network coordination station*)



Nota 1 – $+R'$ dBr y $-S'$ dBr en la estación terrena costera corresponden a los niveles $+R'$ dBm y $-S'$ dBm utilizando una señal de modulación con un nivel de 0 dBm0.

Nota 2 – Véase la figura 1/M.1140 para puntos de acceso para las pruebas a cuatro hilos.

Nota 3 – Cada región oceánica y cada norma requieren una NCS. Una CES puede configurarse para una o varias NCS.

Nota 4 – Los protocolos de interfaz para datos se dan en las Recomendaciones F.127 [1], U.1 [2], U.80 [3] y X.25 [4].

FIGURA 1/M.1150

Configuración de un sistema de CES y de SES de norma C

3.2.2 Estación terrena de barco (SES)

Una SES consta del equipo terminal de datos (DTE, *data terminal equipment*) a bordo del barco y el equipo de terminación del circuito de datos (DCE, *data circuit terminating equipment*) que actúa como interfaz con la red de satélite (segmento espacial). El DTE es el equipo en el que empieza o termina un trayecto de comunicación; normalmente se trata de un computador personal. El DCE se emplea en cada extremo de un circuito de datos para prestar las funciones necesarias para establecer, mantener y terminar una conexión. El DCE efectúa también todas las conversiones y las codificaciones de señales entre el DTE y el enlace por satélite.

3.2.3 Estación de coordinación de la red (NCS)

Cada región oceánica está servida por una NCS que gestiona los recursos del segmento espacial común y controla el acceso de las SES al sistema. La NCS proporciona el control central de los recursos de canales del satélite hacia las CES y las SES situadas en una región oceánica. Mantiene un conjunto común de frecuencias, asigna éstas a petición a las CES y supervisa y monitoriza el uso de las mismas. Además, administra los datos comunes, por ejemplo las listas de barcos de las SES y los parámetros del sistema y se ocupa de la recopilación de información de registro de las llamadas para las estadísticas y la contabilidad.

3.3 Principios generales de mantenimiento

3.3.1 Responsabilidades

En una conexión internacional que incluya una estación terrena de barco, el sistema marítimo por satélite, desde el punto de vista de la transmisión, puede considerarse análogo a una red nacional, y el terminal marítimo o sistema local, análogo a un terminal de abonado de esa red. No obstante, cabe señalar que el circuito marítimo por satélite se establece normalmente entre la estación terrena costera y la estación terrena de barco, sobre la base de asignación por demanda. Por tanto, una estación terrena costera del sistema marítimo por satélite puede no tener la

responsabilidad directa del mantenimiento de un circuito marítimo por satélite dado y de una estación terrena de barco determinada permanentemente. La responsabilidad de la operación y del mantenimiento del sistema marítimo por satélite en conjunto corresponde a la entidad que explota el sistema marítimo por satélite, por ejemplo, INMARSAT.

La organización del mantenimiento de cada Administración participante es en general responsable del mantenimiento de los circuitos marítimos por satélite de conformidad con las Recomendaciones de la serie M.700 [5] a [14] en lo relativo a la operación y el mantenimiento de sus propias estaciones terrenas costeras y su interfaz con las redes terrenales télex, de datos y de mensajería.

3.3.2 *Servicios disponibles*

Los sistemas marítimos por satélite en servicio proporcionan servicios télex, además de servicios generales de mensajería y de datos, a unidades móviles marítimas. Al establecer procedimientos de mantenimiento, las Administraciones deberían estudiar la utilización de esos servicios para fines de comunicación, diagnóstico y mantenimiento, y asegurar que por regla general en las estaciones terrenas de barco se disponga de personal técnico capacitado a partir del momento de la puesta en servicio de la estación; no obstante, la operación de la estación terrena de barco suele estar a cargo de un radiotelegrafista cualificado, que puede colaborar en la aplicación de procedimientos de prueba sencillos. Tales procedimientos incluyen pruebas de puesta en servicio y pruebas de verificación de la calidad de funcionamiento (PVT, *performance verification test*), constituyendo el último un método de pruebas automático mediante parámetros de acceso al segmento espacial.

3.3.2.1 *Pruebas de aceptación*

Las pruebas de aceptación consisten en una serie de verificaciones de calidad de funcionamiento efectuadas en una SES de nueva instalación. Estas pruebas se efectúan para asegurar que la SES cumple con los requisitos técnicos. Cuando una prueba de aceptación se pasa con éxito se notifica a todas las regiones oceánicas a través de los enlaces de NCS a NCS y CES. Las pruebas de aceptación se realizan automáticamente por el operador del sistema de Norma C (INMARSAT) junto con los operadores de la CES y los agentes del fabricante una vez se ha iniciado la petición de efectuar las pruebas de aceptación por parte del operador de la SES.

3.3.2.2 *Pruebas de verificación de la calidad de funcionamiento (PVT)*

La prueba de verificación de la calidad de funcionamiento es una prueba completamente automática destinada a supervisar las SES individualmente en lo relativo al nivel de la señal y a algunas secuencias de acceso y control. La NCS guarda un registro de todos los resultados de las PVT de su región oceánica y puede iniciar tales pruebas si fuera necesario por medio de una CES o por una estación de coordinación de red (NCS).

3.4 *Ajuste y mantenimiento de circuitos télex y de datos públicos internacionales conmutados*

El circuito entre el centro de conmutación internacional télex y de datos y la estación terrena costera debería ajustarse y mantenerse de conformidad con las Recomendaciones de la serie M correspondientes a circuitos télex/de datos públicos internacionales conmutados.

3.5 *Ajuste y mantenimiento de los circuitos aeronáuticos por satélite*

3.5.1 *Estaciones directoras y subdirectoras y sus respectivas responsabilidades*

3.5.1.1 *Generalidades*

La designación de estaciones directoras y subdirectoras con sus respectivas responsabilidades debe tener en cuenta la configuración del sistema marítimo por satélite. Debe designarse una estación directora para cada circuito; además, pueden requerirse estaciones subdirectoras para un mantenimiento eficaz.

3.5.1.2 *Designación de estaciones directoras*

La estación terrena costera será la estación directora para el circuito marítimo por satélite. La CES llevará a cabo estas pruebas con la ayuda de la NCS regional, e informará de los resultados al centro de coordinación de red según los procedimientos apropiados propuestos por el operador de la red de satélites.

3.5.1.3 *Designación de las estaciones subdirectororas*

3.5.1.3.1 En principio, la estación terrena de barco debe actuar como estación subdirectora del circuito marítimo por satélite. Sin embargo, no se dispondrá del personal y facilidades necesarios para hacer frente a las responsabilidades de dicha subdirección, y se tendrán que tomar medidas especiales.

3.5.1.3.2 En cada CES puede utilizarse un terminal marítimo de pruebas para facilitar la localización de averías y el mantenimiento en el sistema marítimo por satélite. A este respecto, el terminal marítimo de pruebas puede realizar, en interés de una estación terrena de barco, algunas pruebas que normalmente son de la competencia de una estación subdirectora. Si debe o no designarse un terminal marítimo de pruebas como estación subdirectora es una cuestión que se deja para estudio posterior cuando se defina con más detalle la explotación de dicho terminal marítimo de pruebas.

3.5.1.4 *Responsabilidades de las estaciones directoras y subdirectororas*

Las estaciones directoras que se ocupen de circuitos marítimos por satélite deberán ejercer, en general, las responsabilidades definidas para tales estaciones en las Recomendaciones de la serie M. Esto es válido también para las estaciones subdirectororas. Sin embargo, los sistemas marítimos por satélite introducen conceptos nuevos que requieren orientaciones, tanto más cuanto que una unidad móvil marítima es fundamentalmente una ubicación de abonado.

3.5.2 *Características de transmisión*

Las características de transmisión nominales para canales marítimos por satélite se definen por el operador (INMARSAT) de sistemas marítimos por satélite para su red de Norma C.

4 Organización del mantenimiento del servicio marítimo por satélite de la Norma C

4.1 *Organización del mantenimiento conforme se aplica en INMARSAT*

La responsabilidad del mantenimiento dentro de una red marítima de satélite puede dividirse entre la estación terrena de barco, la estación terrena costera, la estación de coordinación de la red y el centro de control de la red.

4.1.1 *Responsabilidad de la estación terrena de barco en cuanto al mantenimiento*

La estación terrena de barco (SES, *ship earth station*) ha de ser capaz de comunicar fiablemente con la estación terrena costera y de actuar como estación subdirectora con responsabilidades con respecto a la estación terrena costera. Como estación subdirectora, se encarga de comunicar a la estación terrena costera toda degradación perceptible en los circuitos marítimos por satélite, y de comunicar al personal de mantenimiento del fabricante o del barco los problemas que plantea la estación terrena de barco.

4.1.2 *Responsabilidades de la estación terrena costera en cuanto al mantenimiento*

La estación terrena costera (CES, *coast earth station*) proporciona funciones de comunicación de interfuncionamiento y asume la responsabilidad global de la coordinación entre la estación terrena de barco y la red télex/de datos pública internacional, así como la responsabilidad de señalar los problemas a la estación de coordinación de la red y al centro de control de la red según proceda. Sirve de pasarela entre las redes terrenales y las SES marítimas dentro del área de cobertura de la región de satélite de que se trate. A fin de llevar a cabo sus funciones, intercambia con la NCS de su región oceánica los registros actualizados de las bases de datos de señalización de protocolos, los datos sobre tarificación y contabilidad, etc. Dispone de una capacidad importante de detectar fallos de sus propios equipos y de informar sobre ellos.

4.1.3 *Responsabilidades de la estación de coordinación de la red en cuanto al mantenimiento*

La estación de coordinación de la red proporciona funciones de comunicación y de mantenimiento dentro del sistema marítimo por satélite.

- a) Funciones de comunicación, tales como:
 - transmisión de canales de control (señalización) y de mensajes a las estaciones terrenas de barco y/o estaciones terrenas costeras;
 - asignación de canales de control o comunicación por demanda;
 - llevar una lista de estaciones terrenas de barco activas y actualizar las CES de su región oceánica con esta información, y comunicar con las NCC de otras regiones.
- b) Funciones de mantenimiento y monitorización, tales como:
 - asistencia en la realización de pruebas periódicas del sistema;
 - monitorización de la calidad de funcionamiento de las estaciones terrenas costeras;
 - monitorización, identificación y eliminación de transmisiones no autorizadas.
- c) Otras funciones soporte incluyen:
 - coordinación de acciones de red en su región oceánica en caso de avería grave de la CES;
 - proporcionar informes de calidad de funcionamiento para su región.

4.1.4 *Responsabilidades del centro de control de la red (NCC) en cuanto al mantenimiento*

El centro de control de la red proporciona funciones administrativas, operacionales y de mantenimiento dentro de la red marítima de satélite.

- a) Funciones administrativas, tales como:
 - actuación como punto de avisos de averías en la red;
 - preparación, control y difusión de información del sistema;
 - provisión de un punto focal para los barcos (o sus agentes, etc.), Administraciones u otros.
- b) Tareas operacionales periódicas de rutina y normales, tales como:
 - enlace con los diversos proveedores del segmento espacial;
 - programación y coordinación de la aprobación tipo y la puesta en servicio de estaciones terrenas de barco;
 - programación y coordinación de la puesta en servicio de estaciones terrenas costeras y estaciones de coordinación de la red;
 - monitorización limitada de los parámetros de transmisión;
 - análisis de los datos de tráfico y de calidad de funcionamiento proporcionados por estaciones de coordinación de la red y estaciones terrenas costeras.
- c) Actuaciones de emergencia y/o correctivas, incluida, de ser necesario, la difusión por la red de mensajes de aviso a las estaciones terrenas de barco, en caso de:
 - fallo del segmento espacial;
 - fallo generalizado de las estaciones de coordinación de la red;
 - fallo de algunas estaciones terrenas costeras;
 - operación incorrecta de estaciones terrenas de barco;
 - interferencia en la red.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT F.127 *Procedimientos operacionales para el interfuncionamiento entre el servicio télex y el servicio ofrecido por el sistema INMARSAT de Norma C.*
- [2] Recomendación del CCITT U.1 *Condiciones de señalización que deben aplicarse en el servicio télex internacional.*
- [3] Recomendación del CCITT U.80 *Almacenamiento y retransmisión télex internacional – Acceso desde el télex.*
- [4] Recomendación del CCITT X.25 *Interfaz entre el equipo terminal de datos (DTE) y el equipo de terminación del circuito de datos (DCE) para equipos terminales que funcionan en el modo paquete y conectados a redes públicas de datos por circuitos especializados.*
- [5] Recomendación del CCITT M.710 *Organización general del mantenimiento del servicio telefónico internacional automático y semiautomático.*
- [6] Recomendación del CCITT M.715 *Punto de avisos de averías en los circuitos.*
- [7] Recomendación del CCITT M.716 *Punto de avisos de averías en la red.*
- [8] Recomendación del CCITT M.720 *Punto de análisis de la red.*
- [9] Recomendación del CCITT M.721 *Punto de información sobre disponibilidad del sistema.*
- [10] Recomendación del CCITT M.725 *Punto de control del restablecimiento.*
- [11] Recomendación del CCITT M.717 *Punto de pruebas de la transmisión.*
- [12] Recomendación del CCITT M.718 *Punto de pruebas de la señalización de línea.*
- [13] Recomendación del CCITT M.719 *Punto de pruebas de conmutación y señalización entre registradores.*
- [14] Recomendación del CCITT M.723 *Estación directora de circuito.*

