



This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلًا.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

LIBRO AZUL

TOMO VI – FASCÍCULO VI.12

**RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA,
INTERFUNCIONAMIENTO
CON RDSI Y RTPC**

RECOMENDACIONES Q.1000 A Q.1032



IX ASAMBLEA PLENARIA
MELBOURNE, 14-25 DE NOVIEMBRE DE 1988

Ginebra 1989



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

LIBRO AZUL

TOMO VI – FASCÍCULO VI.12

RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA, INTERFUNCIONAMIENTO CON RDSI Y RTPC

RECOMENDACIONES Q.1000 A Q.1032



IX ASAMBLEA PLENARIA

MELBOURNE, 14-25 DE NOVIEMBRE DE 1988

Ginebra 1989

ISBN 92-61-03563-9



© UIT

Impreso en Suiza

**CONTENIDO DEL LIBRO DEL CCITT
EN VIGOR DESPUÉS DE LA NOVENA ASAMBLEA PLENARIA (1988)**

LIBRO AZUL

Tomo I

- FASCÍCULO I.1 – Actas e Informes de la Asamblea Plenaria.
Lista de las Comisiones de Estudio y de las Cuestiones en estudio.
- FASCÍCULO I.2 – Ruegos y Resoluciones.
Recomendaciones sobre la organización de los trabajos del CCITT (serie A).
- FASCÍCULO I.3 – Términos y definiciones. Abreviaturas y acrónimos. Recomendaciones sobre los medios de expresión (serie B) y las estadísticas generales de las telecomunicaciones (serie C).
- FASCÍCULO I.4 – Índice del Libro Azul.

Tomo II

- FASCÍCULO II.1 – Principios generales de tarificación – Tasación y contabilidad en los servicios internacionales de telecomunicación. Recomendaciones de la serie D (Comisión de Estudio III).
- FASCÍCULO II.2 – Red telefónica y RDSI – Explotación, numeración, encaminamiento y servicio móvil. Recomendaciones E.100 a E.333 (Comisión de Estudio II).
- FASCÍCULO II.3 – Red telefónica y RDSI – Calidad de servicio, gestión de la red e ingeniería de tráfico. Recomendaciones E.401 a E.880 (Comisión de Estudio II).
- FASCÍCULO II.4 – Servicios de telegrafía y móvil – Explotación y calidad de servicio. Recomendaciones F.1 a F.140 (Comisión de Estudio I).
- FASCÍCULO II.5 – Servicios de telemática, transmisión de datos y teleconferencia – Explotación y calidad de servicio. Recomendaciones F.160 a F.353, F.600, F.601 y F.710 a F.730 (Comisión de Estudio I).
- FASCÍCULO II.6 – Servicios de tratamiento de mensajes y guía – Explotación y definición del servicio. Recomendaciones F.400 a F.422 y F.500 (Comisión de Estudio I).

Tomo III

- FASCÍCULO III.1 – Características generales de las conexiones y circuitos telefónicos internacionales. Recomendaciones G.100 a G.181 (Comisiones de Estudio XII y XV).
- FASCÍCULO III.2 – Sistemas internacionales analógicos de portadoras. Recomendaciones G.211 a G.544 (Comisión de Estudio XV).
- FASCÍCULO III.3 – Medios de transmisión – Características. Recomendaciones G.601 a G.654 (Comisión de Estudio XV).
- FASCÍCULO III.4 – Aspectos generales de los sistemas de transmisión digital; equipos terminales. Recomendaciones G.700 a G.795 (Comisiones de Estudio XV y XVIII).
- FASCÍCULO III.5 – Redes digitales, secciones digitales y sistemas de línea digitales. Recomendaciones G.801 a G.961 (Comisiones de Estudio XV y XVIII).

- FASCÍCULO III.6 – Transmisión en línea de señales no telefónicas. Transmisión de señales radiofónicas y de televisión. Recomendaciones de las series H y J (Comisión de Estudio XV).
- FASCÍCULO III.7 – Red digital de servicios integrados (RDSI). Estructura general y capacidades de servicio. Recomendaciones I.110 a I.257 (Comisión de Estudio XVIII).
- FASCÍCULO III.8 – Red digital de servicios integrados (RDSI). Aspectos y funciones globales de la red, interfaces usuario-red de la RDSI. Recomendaciones I.310 a I.470 (Comisión de Estudio XVIII).
- FASCÍCULO III.9 – Red digital de servicios integrados (RDSI). Interfaces entre redes y principios de mantenimiento. Recomendaciones I.500 a I.605 (Comisión de Estudio XVIII).

Tomo IV

- FASCÍCULO IV.1 – Principios generales de mantenimiento: mantenimiento de los sistemas de transmisión y de los circuitos telefónicos internacionales. Recomendaciones M.10 a M.782 (Comisión de Estudio IV).
- FASCÍCULO IV.2 – Mantenimiento de circuitos internacionales de telegrafía y de telefotografía y de circuitos internacionales arrendados. Mantenimiento de la red telefónica pública internacional. Mantenimiento de sistemas marítimos por satélite y de transmisión de datos. Recomendaciones M.800 a M.1375 (Comisión de Estudio IV).
- FASCÍCULO IV.3 – Mantenimiento de circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión. Recomendaciones de la serie N (Comisión de Estudio IV).
- FASCÍCULO IV.4 – Especificaciones de los aparatos de medida. Recomendaciones de la serie O (Comisión de Estudio IV).

Tomo V

- Calidad de transmisión telefónica. Recomendaciones de la serie P (Comisión de Estudio XII).

Tomo VI

- FASCÍCULO VI.1 – Recomendaciones generales sobre la conmutación y la señalización telefónicas. Funciones y flujos de información para los servicios de la RDSI. Suplementos. Recomendaciones Q.1 a Q.118 *bis* (Comisión de Estudio XI).
- FASCÍCULO VI.2 – Especificaciones de los sistemas de señalización N.^{os} 4 y 5. Recomendaciones Q.120 a Q.180 (Comisión de Estudio XI).
- FASCÍCULO VI.3 – Especificaciones del sistema de señalización N.^o 6. Recomendaciones Q.251 a Q.300 (Comisión de Estudio XI).
- FASCÍCULO VI.4 – Especificaciones de los sistemas de señalización R1 y R2. Recomendaciones Q.310 a Q.490 (Comisión de Estudio XI).
- FASCÍCULO VI.5 – Centrales digitales locales, de tránsito, combinadas e internacionales en redes digitales integradas y en redes mixtas analógico-digitales. Suplementos. Recomendaciones Q.500 a Q.554 (Comisión de Estudio XI).
- FASCÍCULO VI.6 – Interfuncionamiento de los sistemas de señalización. Recomendaciones Q.601 a Q.699 (Comisión de Estudio XI).
- FASCÍCULO VI.7 – Especificaciones del sistema de señalización N.^o 7. Recomendaciones Q.700 a Q.716 (Comisión de Estudio XI).
- FASCÍCULO VI.8 – Especificaciones del sistema de señalización N.^o 7. Recomendaciones Q.721 a Q.766 (Comisión de Estudio XI).
- FASCÍCULO VI.9 – Especificaciones del sistema de señalización N.^o 7. Recomendaciones Q.771 a Q.795 (Comisión de Estudio XI).
- FASCÍCULO VI.10 – Sistema de señalización digital de abonado N.^o 1 (SDA 1), capa enlace de datos. Recomendaciones Q.920 a Q.921 (Comisión de Estudio XI).

- FASCÍCULO VI.11 – Sistema de señalización digital de abonado N.º 1 (SDA 1), capa red, gestión usuario-red. Recomendaciones Q.930 a Q.940 (Comisión de Estudio XI).
- FASCÍCULO VI.12 – Red móvil terrestre pública, interfuncionamiento con RDSI y RTPC. Recomendaciones Q.1000 a Q.1032 (Comisión de Estudio XI).
- FASCÍCULO VI.13 – Red móvil terrestre pública. Parte aplicación móvil e interfaces. Recomendaciones Q.1051 a Q.1063 (Comisión de Estudio XI).
- FASCÍCULO VI.14 – Interfuncionamiento con sistemas móviles por satélite. Recomendaciones Q.1100 a Q.1152 (Comisión de Estudio XI).

Tomo VII

- FASCÍCULO VII.1 – Transmisión telegráfica. Recomendaciones de la serie R. Equipos terminales para los servicios de telegrafía. Recomendaciones de la serie S (Comisión de Estudio IX).
- FASCÍCULO VII.2 – Conmutación telegráfica. Recomendaciones de la serie U (Comisión de Estudio IX).
- FASCÍCULO VII.3 – Equipo terminal y protocolos para los servicios de telemática. Recomendaciones T.0 a T.63 (Comisión de Estudio VIII).
- FASCÍCULO VII.4 – Procedimientos de prueba de conformidad para las Recomendaciones teletex. Recomendación T.64 (Comisión de Estudio VIII).
- FASCÍCULO VII.5 – Equipo terminal y protocolos para servicios de telemática. Recomendaciones T.65 a T.101 y T.150 a T.390 (Comisión de Estudio VIII).
- FASCÍCULO VII.6 – Equipo terminal y protocolos para servicios de telemática. Recomendaciones T.400 a T.418 (Comisión de Estudio VIII).
- FASCÍCULO VII.7 – Equipo terminal y protocolos para servicios de telemática. Recomendaciones T.431 a T.564 (Comisión de Estudio VIII).

Tomo VIII

- FASCÍCULO VIII.1 – Comunicación de datos por la red telefónica. Recomendaciones de la serie V (Comisión de Estudio XVII).
- FASCÍCULO VIII.2 – Redes de comunicación de datos: servicios y facilidades, interfaces. Recomendaciones X.1 a X.32 (Comisión de Estudio VII).
- FASCÍCULO VIII.3 – Redes de comunicación de datos: transmisión, señalización y conmutación, aspectos de red, mantenimiento, disposiciones administrativas. Recomendaciones X.40 a X.181 (Comisión de Estudio VII).
- FASCÍCULO VIII.4 – Redes de comunicación de datos: Interconexión de sistemas abiertos (ISA) – Modelo y notación, definición del servicio. Recomendaciones X.200 a X.219 (Comisión de Estudio VII).
- FASCÍCULO VIII.5 – Redes de comunicación de datos: Interconexión de sistemas abiertos (ISA) – Especificación de protocolos, pruebas de conformidad. Recomendaciones X.220 a X.290 (Comisión de Estudio VII).
- FASCÍCULO VIII.6 – Redes de comunicación de datos: Interfuncionamiento entre redes, sistemas móviles de transmisión de datos, gestión interredes. Recomendaciones X.300 a X.370 (Comisión de Estudio VII).
- FASCÍCULO VIII.7 – Redes de comunicación de datos: Sistemas de tratamiento de mensajes. Recomendaciones X.400 a X.420 (Comisión de Estudio VII).
- FASCÍCULO VIII.8 – Redes de comunicación de datos: La guía. Recomendaciones X.500 a X.521 (Comisión de Estudio VII).

Tomo IX

- Protección contra las perturbaciones. Recomendaciones de la serie K (Comisión de Estudio V) – Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior. Recomendaciones de la serie L (Comisión de Estudio VI).

Tomo X

- FASCÍCULO X.1 – Lenguaje de especificación y descripción funcionales (LED). Criterios para la utilización de técnicas de descripción formal (TDF). Recomendación Z.100 y anexos A, B, C y E, Recomendación Z.110 (Comisión de Estudio X).
- FASCÍCULO X.2 – Anexo D a la Recomendación Z.100: Directrices para el usuario del LED (Comisión de Estudio X).
- FASCÍCULO X.3 – Anexo F.1 a la Recomendación Z.100: Definición formal del LED. Introducción (Comisión de Estudio X).
- FASCÍCULO X.4 – Anexo F.2 a la Recomendación Z.100: Definición formal del LED. Semántica estática (Comisión de Estudio X).
- FASCÍCULO X.5 – Anexo F.3 a la Recomendación Z.100: Definición formal del LED. Semántica dinámica (Comisión de Estudio X).
- FASCÍCULO X.6 – Lenguaje de alto nivel del CCITT (CHILL). Recomendación Z.200 (Comisión de Estudio X).
- FASCÍCULO X.7 – Lenguaje hombre-máquina (LHM). Recomendaciones Z.301 a Z.341 (Comisión de Estudio X).
-

ÍNDICE DEL FASCÍCULO VI.12 DEL LIBRO AZUL

Recomendaciones Q.1000 a Q.1032

Red móvil terrestre pública Interfuncionamiento con la RDSI y la RTPC

Rec. N.º		Página
SECCIÓN 1 – <i>Red móvil terrestre pública</i>		
Q.1000	Estructura de las Recomendaciones de la serie Q.1000 sobre las redes móviles terrestres públicas	3
Q.1001	Aspectos generales de las redes móviles terrestres públicas	5
Q.1002	Funciones de red	17
Q.1003	Procedimientos de registro de posiciones	25
Q.1004	Procedimientos de restablecimiento de los registros de posiciones	44
Q.1005	Procedimientos de traspaso	48
SECCIÓN 3 – <i>Interfuncionamiento con la RDSI/RTPC</i>		
Q.1031	Requisitos generales de señalización para el interfuncionamiento entre la RDSI o la RTPC y la RMTP	81
Q.1032	Requisitos de señalización relativos al encaminamiento de llamadas a abonados móviles	83

NOTAS PRELIMINARES

1 Las Cuestiones asignadas a cada Comisión de Estudio para el periodo de estudios 1989-1992 figuran en la contribución N.º 1 de dicha Comisión.

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

3 Es sumamente importante que se observen estrictamente las especificaciones relativas a la construcción y al funcionamiento del equipo de señalización y conmutación internacional normalizado. Por tanto, tales especificaciones serán obligatorias, a menos que se estipule explícitamente lo contrario.

Los valores indicados en los fascículos VI.1 a VI.14 deberán aplicarse obligatoriamente en condiciones normales de servicio.

FASCÍCULO VI.12

Recomendaciones Q.1000 a Q.1032

**RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA
INTERFUNCIONAMIENTO CON LA RDSI Y LA RTPC**

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 1

RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA

Recomendación Q.1000

ESTRUCTURA DE LAS RECOMENDACIONES DE LA SERIE Q.1000 SOBRE LAS REDES MÓVILES TERRESTRES PÚBLICAS

1 Generalidades

En esta Recomendación se ofrece una descripción general de las Recomendaciones de la serie Q.1000, las cuales tienen el fin concreto de especificar los requisitos para las redes móviles terrestres públicas.

La finalidad de las Recomendaciones de la serie Q.1000 es facilitar:

- 1) la realización práctica de la itinerancia y el interfuncionamiento entre RMTP;
- 2) la portabilidad de equipos terminales, y
- 3) la evolución independiente de las RMTP y los equipos terminales.

Además, en el § 7 también se indican Recomendaciones de otras series debido a su interés para las Recomendaciones de la serie Q.1000.

2 Recomendaciones generales sobre las redes móviles terrestres públicas

Q.1000: Estructura de las Recomendaciones de la serie Q.1000 para las redes móviles terrestres públicas

En esta Recomendación se ofrece una descripción general de las Recomendaciones de la serie Q.1000 y de otras Recomendaciones de interés para las mismas.

Q.1001: Aspectos generales de las redes móviles terrestres públicas

En esta Recomendación se consideran las definiciones, las arquitecturas y los servicios de las redes móviles públicas.

Q.1002: Funciones de red

En esta Recomendación se definen las funciones de red que requieren señalización sobre el trayecto radioeléctrico, ya sea señalización de línea de abonado o como señalización de gestión móvil necesaria para posibilitar los servicios y facilidades proporcionados por la RMTP.

Q.1003: Procedimientos de registro de posiciones

En esta Recomendación se identifican los procedimientos relacionados con el registro de posiciones, la cancelación de posiciones, el registro periódico y las operaciones de asociación/desasociación de la identidad internacional del abonado móvil.

Q.1004: Procedimientos de restablecimiento de los registros de posiciones

En esta Recomendación se describen los métodos que proporcionan seguridad a los datos almacenados en los registros de posiciones y se detallan los procedimientos necesarios para restablecer los datos de posiciones y datos de los servicios suplementarios, después de un fallo en el registro de posiciones.

Q.1005: Procedimientos de traspaso

En esta Recomendación se identifican los procedimientos de traspaso de llamadas entre: canales radioeléctricos de la misma estación base; estaciones base del mismo CCM; estaciones base en diferentes CCM de la misma RMTP; y estaciones base CCM en diferentes RMTP.

3 Aspectos técnicos de los servicios ofrecidos por las redes móviles terrestres públicas

Q.1012: Tratamiento de los servicios suplementarios

Esta Recomendación contiene las descripciones de la segunda etapa de los servicios suplementarios que pueden ser prestados en una RMTP.

Nota – Esta Recomendación no se publica en el Libro Azul. A principios del próximo periodo de estudios se terminará y someterá al procedimiento acelerado.

4 Interfuncionamiento con la RDSI/RMTP

Q.1031: Requisitos generales de señalización para el interfuncionamiento entre la RDSI o la RTPC y la RMTP

En esta Recomendación se especifican los requisitos generales de señalización que deben satisfacerse para garantizar una correcta integración del servicio móvil en las redes fijas.

Q.1032: Requisitos de señalización relativos al encaminamiento de llamadas a abonados móviles

En esta Recomendación se especifican los requisitos de señalización que deben satisfacer las redes fijas para poder encaminar una llamada dirigida a un equipo móvil hacia el CCM apropiado.

5 Parte de aplicación móvil

Q.1051: Parte de aplicación móvil

En esta Recomendación se describen los procedimientos de red y los protocolos pertinentes necesarios para prestar las funciones enumeradas en la Recomendación Q.1002. La parte de aplicación móvil se basa en el sistema de señalización N.º 7.

6 Interfaces de acceso a la RMTP digital

Q.1061: Principios y aspectos generales relativos a los puntos de referencia de la señalización de acceso a la RMTP digital

En esta Recomendación se introducen el concepto y la definición de los puntos de referencia de la señalización de acceso que se utilizan como base para la especificación de la señalización necesaria en la estación móvil y en la estación base.

Q.1062: Configuraciones de referencia de la señalización de acceso a la RMTP digital.

En esta Recomendación se describen las configuraciones de referencia utilizadas para identificar las diversas disposiciones posibles de acceso físico a la RMTP digital.

Q.1063: Estructura de los canales de la RMTP digital y capacidades de acceso en el interfaz radioeléctrico (punto de referencia Um)

En esta Recomendación se definen los tipos de canal, las capacidades de acceso y las configuraciones de canal en el interfaz radioeléctrico.

7 Otras Recomendaciones de interés para las de la serie Q.1000

7.1 Tasación

D.93: Tasación y contabilidad en el servicio telefónico internacional móvil terrestre (prestado mediante sistemas radiocelulares)

Esta Recomendación trata de los principios de tasación, contabilidad y pagos entre RMTP. En un anexo a la Recomendación se dan ejemplos de uso práctico de los principios establecidos.

7.2 Numeración y encaminamiento

E.212: Plan de identificación de estaciones móviles terrestres

Esta Recomendación trata de las definiciones y principios del plan de identificación de estaciones móviles terrestres. En un anexo a la Recomendación figura una lista de los indicativos de país o zona geográfica para el servicio móvil.

E.213: Plan de numeración de las redes telefónica y digital de servicios integrados para estaciones móviles terrestres en redes móviles terrestres públicas (RMTP)

Esta Recomendación trata de los requisitos básicos a aplicar al plan de numeración que se utilizará en las redes móviles terrestres públicas.

E.214: Estructura del título global móvil terrestre para la parte control de la conexión de señalización (PCCS)

En esta Recomendación se define y describe la estructura del título global móvil.

Recomendación Q.1001

ASPECTOS GENERALES DE LAS REDES MÓVILES TERRESTRES PÚBLICAS

1 Generalidades

Esta Recomendación trata de las definiciones, la arquitectura y los servicios en las redes móviles terrestres públicas.

La sección de definiciones se subdivide en: básicas, de itinerancia y de traspaso.

La sección de arquitectura incluye ejemplos de arquitectura de redes móviles terrestres públicas en situaciones de itinerancia y de traspaso.

La sección de servicios trata de las definiciones iniciales de los servicios básicos y suplementarios que se pueden prestar al usuario.

2 Definiciones

2.1 Definiciones básicas

2.1.1 servicios móviles terrestres públicos

Servicios de telecomunicación prestados a abonados móviles (aplicaciones terrenales).

2.1.2 red móvil terrestre pública

Una red móvil terrestre pública (RMTP) es establecida y explotada por una Administración o EPER con el fin específico de proporcionar servicios de telecomunicaciones móviles terrestres al público. Una RMTP puede considerarse como una extensión de una red fija (por ejemplo, la RTPC) o como parte integrante de la RTPC. En el primer caso, se puede considerar como un conjunto de zonas (dícese también áreas) de centros de conmutación de servicios móviles (CCM) con un plan de numeración común (por ejemplo, los indicativos de acceso al servicio) y con un plan de encaminamiento común (por ejemplo, la definición de los puntos de entrada), en este caso los CCM son los interfaces funcionales entre la red fija y una RMTP para el establecimiento de llamadas. En el segundo caso, se entienden como una compilación de programas especiales en las centrales digitales locales controladas por programa almacenado de las RTPC/RDSI existentes o futuras, conceptualmente integradas dentro de un plan de numeración y encaminamiento comunes.

Desde el punto de vista funcional, las RMTP pueden considerarse entidades independientes, aunque diferentes RMTP pueden interconectarse a través de la RTPC y las redes públicas de datos (RPD) para el establecimiento de llamadas o el transporte de información de red. Un tipo similar de interconexión puede existir para intercomunicar los CCM de una RMTP.

El sistema de registro de posiciones de una RMTP puede ser centralizado, distribuido o segmentado. En tanto se trate de funciones de una RMTP, tales como el encaminamiento y el interfuncionamiento, la configuración y operación del sistema de registro de posiciones no ejerce influencia alguna sobre las redes externas.

La utilización del concepto RMTP se ilustra en la figura 1/Q.1001, que muestra diversas RMTP y sus interfaces con las redes del servicio fijo. Debe observarse que una RMTP puede tener varios interfaces con la red fija (por ejemplo, uno por cada CCM). El interfuncionamiento entre dos RMTP puede realizarse a través de una central internacional.

La figura 1/Q.1001 muestra también los trayectos de información entre una RTPC y una RMTP, y entre dos RMTP diferentes. Las líneas de trazo continuo indican un posible trayecto físico entre las RMTP a través de la RTPC. La línea de trazo discontinuo indica que, en algunas interacciones, puede existir un trayecto de información de extremo a extremo (establecido a través del trayecto físico) entre las dos RMTP.

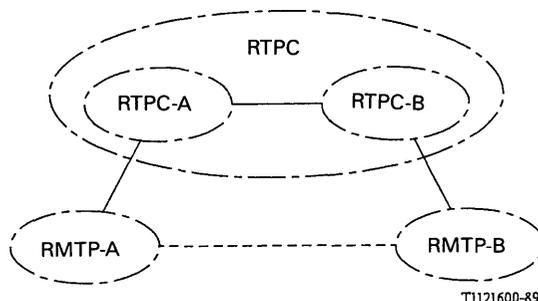


FIGURA 1/Q.1001

Aplicación del concepto RMTP a dos países, A y B

2.1.3 centro de conmutación de servicios móviles (CCM)

En un sistema automático, el centro de conmutación de servicios móviles (CCM) constituye el interfaz entre el sistema radio y la red telefónica pública conmutada. El CCM realiza todas las funciones de señalización necesarias para establecer llamadas destinadas a y procedentes de estaciones móviles.

A fin de obtener la cobertura radioeléctrica de una zona geográfica determinada se necesita normalmente cierto número de estaciones base (transmisores/receptores); es decir, cada CCM tendría así que atender a varias estaciones base. Además, pueden necesitarse varios CCM para la cobertura de un país. La definición del CCM puede acompañarse del término «terrestre» o «marítimo» si es más adecuado en una aplicación específica.

2.1.4 estación base (EB)

Denominación ordinaria de todo el equipo de radio situado en un mismo lugar y utilizado para atender una o varias células.

2.1.5 estación móvil (EM)

Equipo de interfaz utilizado para terminar el trayecto radioeléctrico del lado del usuario. Incluye las funciones de terminal necesarias para prestar servicios al usuario; por ejemplo, el equipo terminal y los adaptadores de terminal.

2.1.6 célula

La más pequeña de las dos zonas siguientes: la cubierta por una estación base o la cubierta por un subsistema (antena de sector) de esta estación base que corresponda a una identificación lógica específica en el trayecto radioeléctrico.

Toda estación móvil que se encuentre en una célula puede ser alcanzada por el correspondiente equipo radioeléctrico de la estación base.

2.1.7 zona de estación base

Zona cubierta por todas las células atendidas por una estación de base.

2.1.8 zona de posición

Se define como la zona en la que una estación móvil puede desplazarse libremente sin actualizar el registro de posiciones. Una zona de posición puede comprender varias células.

2.1.9 zona de CCM

Parte de la red cubierta por un CCM. Una zona de CCM puede comprender varias zonas de posición.

2.1.10 zona de servicio

Se define como la zona en la que una estación móvil puede ser alcanzada por un abonado a otra RMTP, RTPC o RDSI sin que éste conozca la posición real de la estación móvil dentro de la misma. Una zona de servicio puede estar compuesta por varias RMTP. Una zona de servicio puede estar compuesta por un país, parte de un país, o por varios países. El sistema de registro de posiciones correspondiente a cada zona de servicio debe por tanto contener una lista de todas las estaciones móviles situadas dentro de ella.

La figura 2/Q.1001 muestra un ejemplo de la composición de una zona de servicio.

Nota – Esta definición no tiene en cuenta ningún tipo de limitación de encaminamiento impuesta por la red telefónica internacional.

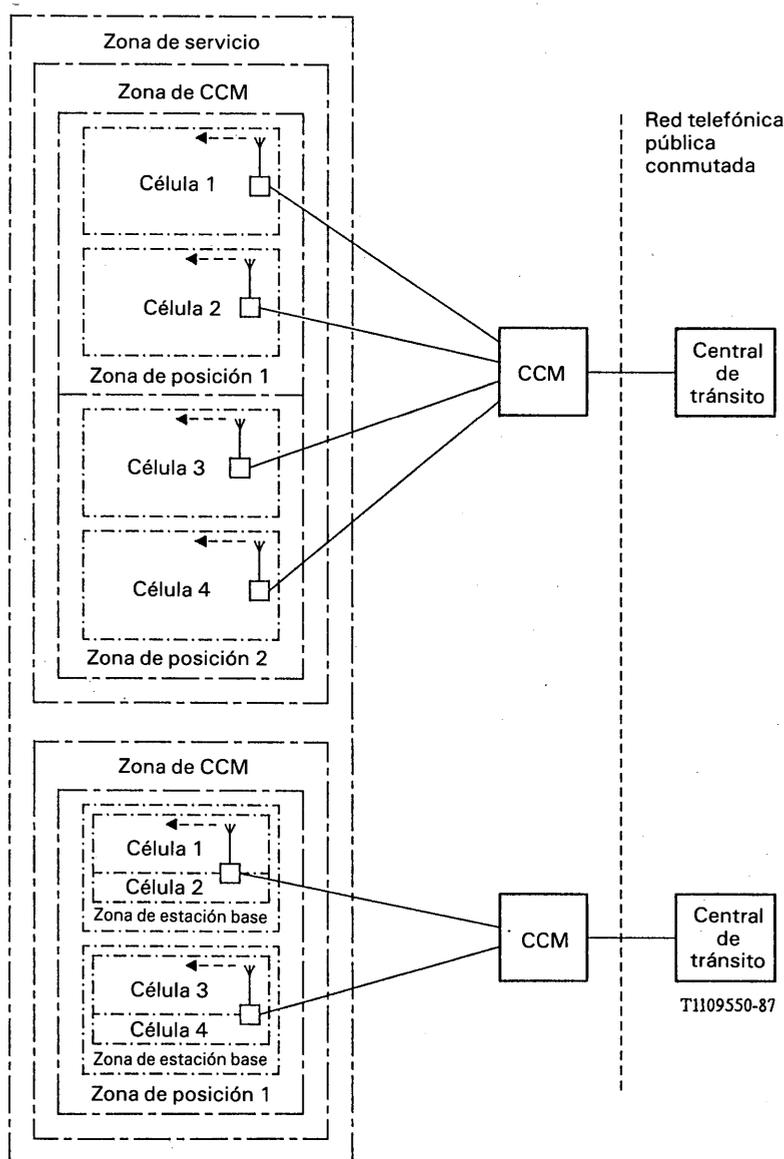


FIGURA 2/Q.1001

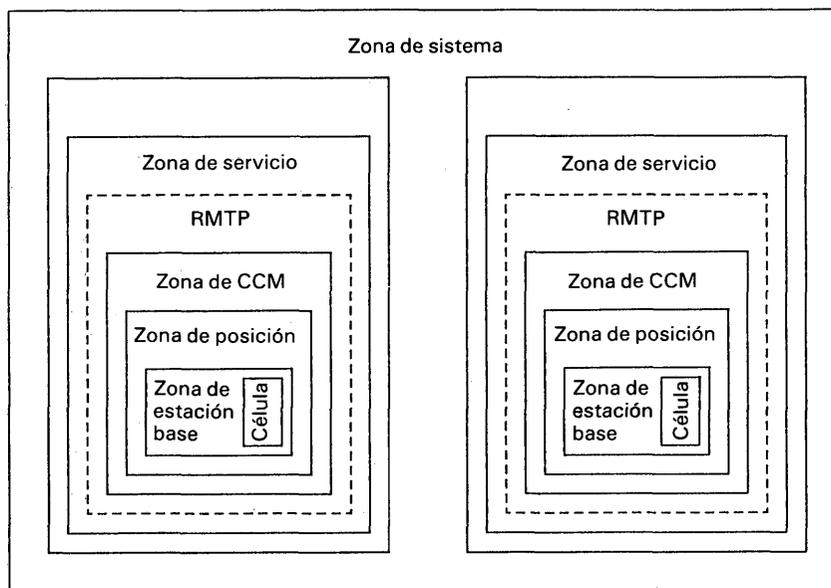
Uso de las definiciones.

En este ejemplo, la zona de servicio está constituida por una RMTP

2.1.11 zona de sistema

La zona de sistema está formada por una o más zonas de servicio con interfaces EM/EB plenamente compatibles.

Nota – Los registros de posiciones de cada una de las zonas de servicio siguen siendo autónomos: la actualización de la información de posición no se efectúa cuando una estación móvil itinerante se desplaza de una zona de servicio a otra. En la figura 3/Q.1001 se muestra la estructura general del sistema del servicio móvil terrestre internacional.



T1109560-87

FIGURA 3/Q.1001

Composición de la zona de sistema

2.1.12 número RDSI internacional de abonado móvil

El número RDSI internacional de abonado móvil se define como el número que debe marcarse para comunicar con un abonado móvil en una zona de servicio. Véanse también las Recomendaciones E.164 y E.213.

2.1.13 identidad de estación móvil en el servicio internacional

La identificación de la estación móvil identifica unívocamente a la estación móvil en el servicio internacional. Su composición se define en la Recomendación E.212.

2.1.14 radiotrayecto de tráfico

Medios radioeléctricos situados entre una estación móvil y una estación base destinados a cursar una llamada y asignados exclusivamente a la estación móvil durante esa llamada.

2.1.15 radiotrayecto de control

Medios radioeléctricos situados entre una estación móvil y una estación base destinados a cursar toda la transferencia de información entre la estación móvil y el CCM en cuya zona se encuentra la estación móvil en el periodo durante el cual no hay asignado un radiotrayecto de tráfico entre la estación de base y esa estación móvil.

2.2 *Definiciones de itinerancia*

2.2.1 **registro de posiciones**

Para establecer una llamada con una estación móvil la red debe saber dónde se encuentra la estación. Esta información se almacena en una función denominada registro de posiciones. Una estación móvil está registrada en un registro de posiciones que funciona como su propio centro para fines de tasación y facturación y para la administración de sus parámetros de abonado.

2.2.2 **información de posición**

El registro de posiciones debe como mínimo contener la siguiente información sobre una estación móvil:

- la identidad internacional de la estación móvil;
- la posición real de la estación móvil (por ejemplo, RMTP, zona de CCM, zona de posición, según el caso).

2.2.3 **RMTP propia**

RMTP en la que está permanentemente registrada una estación móvil.

2.2.4 **registro de posiciones base**

Registro de posiciones al que está asignada una estación móvil para fines de registro, por ejemplo, registro de información de abonados.

2.2.5 **CCM base**

El término CCM base (CCMB) puede utilizarse en los casos en que el registro de posiciones base está incorporado en un CCM.

2.2.6 **registro de identidad del equipo**

Registro al que se asigna una identidad de equipo móvil internacional para fines de registro.

2.2.7 **RMTP visitada**

RMTP, distinta de la propia, en la que se halla un abonado itinerante.

2.2.8 **registro de posiciones visitado**

Registro de posiciones, distinto del base, utilizado por un CCM para extraer información, por ejemplo, para el tratamiento de llamadas destinadas a o procedentes de una estación móvil itinerante, situada en ese momento en su zona.

2.2.9 **CCM visitado**

El término CCM visitado (CCMV) puede utilizarse en los casos en que el registro de posiciones visitado está incorporado en un CCM.

2.2.10 **RMTP de cabecera**

RMTP que recibe una llamada de un abonado fijo, vía una red pública conmutada, para su prolongación a una estación móvil. La RMTP de cabecera puede ser diferente en la interconexión con redes públicas diferentes.

La RMTP de cabecera puede ser la RMTP propia, la RMTP visitada o cualquier otra.

2.2.11 **CCM de cabecera**

CCM que recibe una llamada de un abonado fijo, vía una red pública conmutada, para su prolongación a una estación móvil. El CCM de cabecera puede ser diferente en la interconexión con redes públicas diferentes.

El CCM de cabecera puede ser cualquier CCM de la RMTP, incluido el CCMB o el CCMV si los registros de posiciones base y visitado están incorporados en el CCM.

2.2.12 **método con designación**

El abonado llamante debe conocer la zona de posición en la que se encuentra la estación móvil. La llamada se establece con la información marcada solamente, es decir, el registro de posiciones no reencamina la llamada cuando la estación móvil se encuentra en otra zona de posición.

2.2.13 **método sin designación**

El abonado que llama no necesita saber la zona de posición en la que se encuentra la estación móvil. La llamada se encamina con la información marcada y, si es necesario, se reencamina con la información adicional proporcionada por el registro de posiciones.

2.2.14 **número de estación móvil itinerante**

Número interno de red utilizado para encaminar llamadas a la estación móvil. Véase la Recomendación E.213.

2.3 *Definiciones de traspaso*

2.3.1 **traspaso**

Acción de conmutar una llamada en curso de una célula a otra (o entre radiocanales de la misma célula). El traspaso se utiliza para que las llamadas establecidas puedan continuar cuando las estaciones móviles se desplazan de una célula a otra (o como un modo de reducir al mínimo la interferencia cocanal).

2.3.2 **CCM-A (CCM de control)**

CCM que estableció primero la radioconexión con una estación móvil para llamadas destinadas a o procedentes de la misma. Este CCM será el CCM de control de la llamada mientras dure ésta, incluso en los casos en que la llamada se traspase a otro CCM.

2.3.3 **CCM-B**

Primer CCM al que se traspasa una llamada.

2.3.4 **CCM-B'**

Segundo CCM (o CCM subsiguiente) al que se traspasa una llamada.

Nota – Una vez concluido el traspaso de llamada y liberado el circuito entre el CCM-A y el CCM-B, el CCM-B' reemplazará, desde el punto de vista del CCM-A y la red, al CCM-B de antes del traspaso.

2.3.5 **CCM candidato**

CCM que controla algunas células que podrían pasar a recibir una llamada en caso de traspaso.

2.3.6 **CCM objetivo**

CCM que controla la célula (o células) seleccionada como objetivo de un traspaso.

2.3.7 **CCM sirviente**

CCM que trata la llamada en cada momento.

2.3.8 **antiguo CCM sirviente**

CCM que fue el CCM sirviente antes de un traspaso, no siendo el CCM-A.

3 Arquitectura de la red móvil terrestre pública

3.1 Configuración de una red móvil terrestre pública

3.1.1 Generalidades

En la figura 4/Q.1001 se presentan las entidades RMTP y los interfaces de señalización asociados. La realización específica en cada país (o RMTP, si existe más de una en cada país) puede ser diferente; algunas de las entidades funcionales pueden combinarse en el mismo equipo, lo cual puede hacer que algunos interfaces sean internos. La configuración de una RMTP no debe en caso alguno repercutir en la relación con otras RMTP. En la figura 5/Q.1001 se presenta el ejemplo de entidades RMTP y sus interfaces de señalización asociados. Para ilustrar tres posibilidades de realización se presentan tres ejemplos de configuraciones en las figuras 6/Q.1001, 7/Q.1001 y 8/Q.1001. Además, se puede decir que RPB y RPV pueden realizarse físicamente en el mismo equipo, como un Registro de Posiciones integrado.

3.1.2 Ejemplo de configuración N.º 1 (sin coubicación de entidades funcionales)

Esta configuración se presenta en la figura 6/Q.1001. Cada una de las funciones se realiza en un equipo especializado. Los interfaces dentro de la RMTP son externos al equipo, por lo que necesitan el apoyo de la parte de aplicación móvil (PAM) del sistema de señalización N.º 7 para intercambiar los datos necesarios para proporcionar el servicio móvil. Todas las posibles configuraciones de la RMTP pueden deducirse de esta configuración básica. En los casos en que varias de las funciones están contenidas en el mismo equipo, los interfaces correspondientes resultan internos a ese equipo y no es necesario el uso de la PAM. En los § 3.1.3 y 3.1.4 se proporcionan algunos ejemplos.

3.1.3 Ejemplo de configuración N.º 2 (RPV coubicado con CCMV)

Esta configuración se presenta en la figura 7/Q.1001. El Registro de Posiciones Visitado está coubicado con o incorporado en el CCMV por las siguientes razones: el tipo principal de datos almacenados en el RPV es información de posición (es decir, la zona de posición), que tiene que actualizar el CCMV cuando la estación móvil se desplaza de una zona de posición a otra; el CCMV tiene también que interrogar al RPV en el establecimiento de llamada a fin de conocer los datos de abonado pertinentes (por ejemplo, restricciones y servicios suplementarios).

3.1.4 Ejemplo de configuración N.º 3 (RPB y RPV coubicados con CCM)

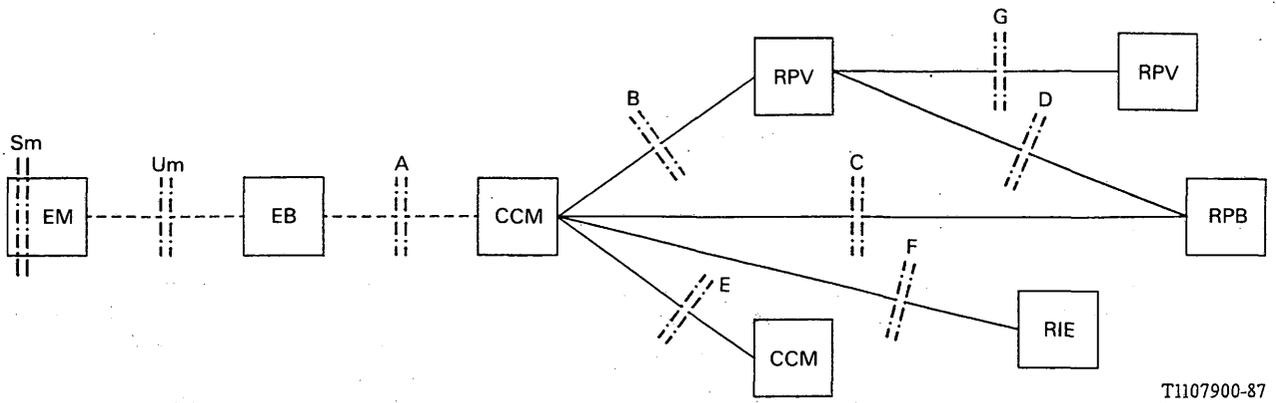
Esta configuración se presenta en la figura 8/Q.1001. En los casos en que el RPB es incorporado en el CCM, éste pasará a ser el CCMB para los abonados administrados por el registro de posiciones. Las dos funciones RPB y CCM no son del mismo tipo: la función RPB es una función pura de base de datos de red, interrogada cuando es necesario, el CCM mientras que se ocupa del tratamiento de llamadas. El CCMB realiza la función tratamiento de llamada para todos sus abonados, definidos por su asignación al RPB, cuando están situados en la zona del CCMB. El establecimiento de llamadas hacia estaciones móviles tratadas por el CCMB utiliza sólo el número RDSI/RTPC de abonado móvil internacional, y no se asigna a estas estaciones móviles ningún número itinerante.

3.2 Interconexión de RMTP

Como la configuración de una RMTP no tiene ninguna repercusión en otras RMTP, los interfaces de señalización especificados pueden realizarse entre entidades dentro de una RMTP o entre RMTP, con o sin equipo interfaz intermedio que proporcione una función de cabecera al nivel aplicación.

Podría encontrarse una diferencia en el interfaz a los niveles inferiores (parte control de la conexión de señalización - PCCS), dado que pueden intervenir diferentes redes de señalización en el intercambio de mensajes y que tales redes son independientes por lo menos con relación al plan de direccionamiento de la red de señalización.

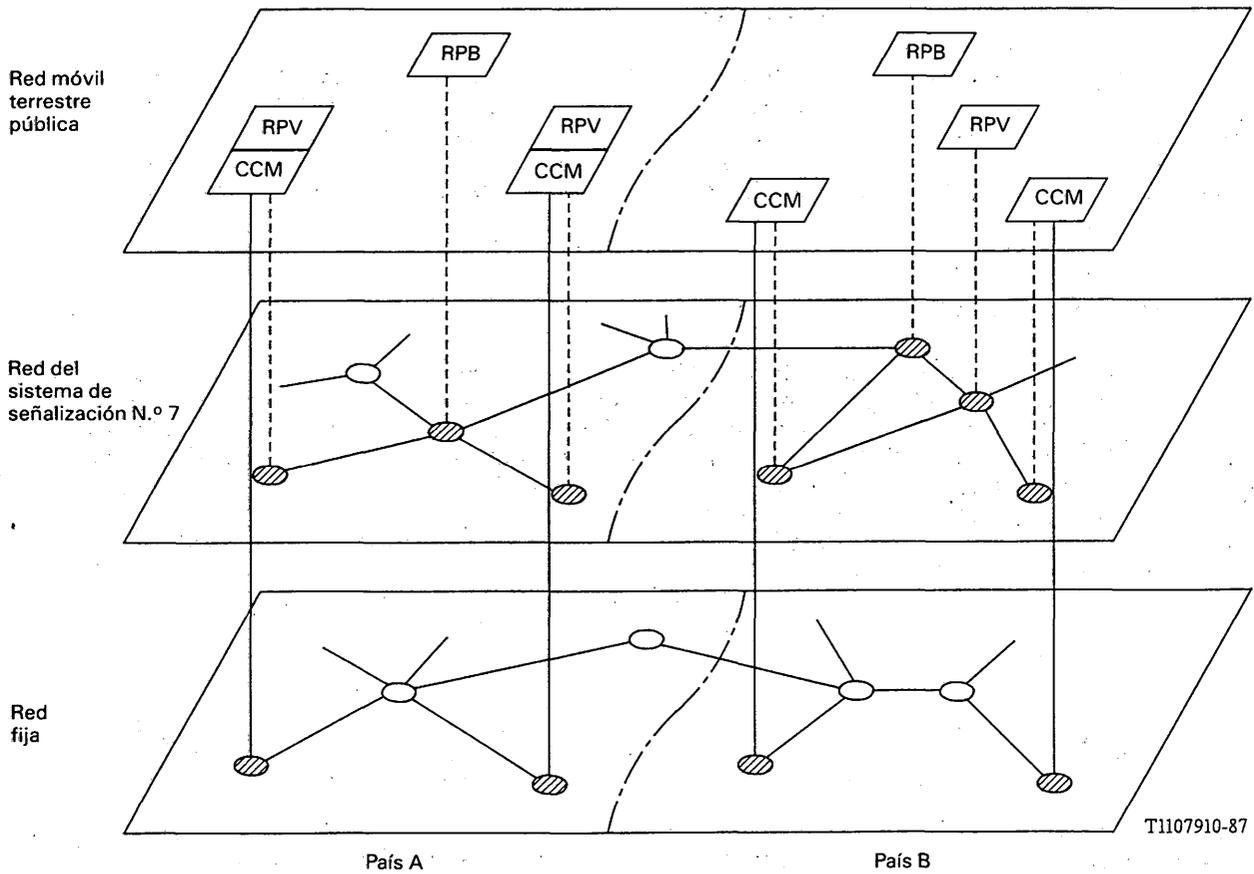
Puede necesitarse una interconexión específica con una cabecera de RMTP en los casos en que la organización y la configuración de una RMTP no cumpla las especificaciones internacionales. La interconexión específica se utiliza en este caso para enmascarar, vista desde otras RMTP, una configuración nacional que no está en línea con las especificaciones internacionales.



T1107900-87

FIGURA 4/Q.1001

Entidades RMTP e interfaces de señalización asociados



T1107910-87

FIGURA 5/Q.1001

Ejemplo de interconexiones de RMTP y otras redes

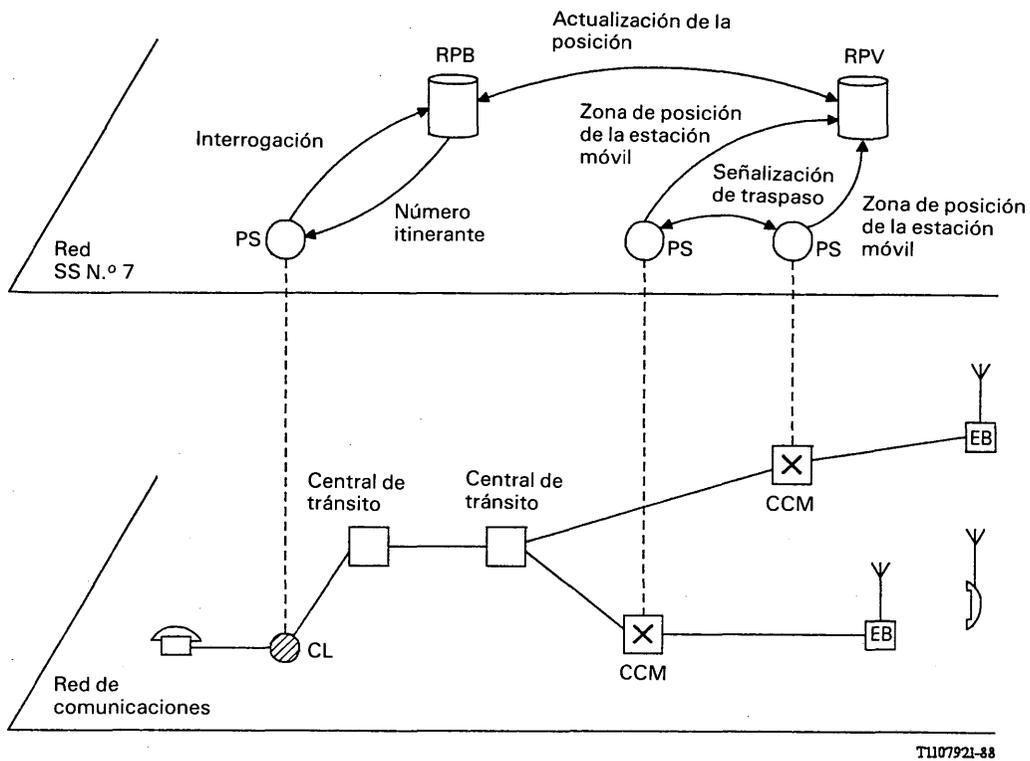


FIGURA 6/Q.1001
Ejemplo N.º 1 de configuración de RMTP

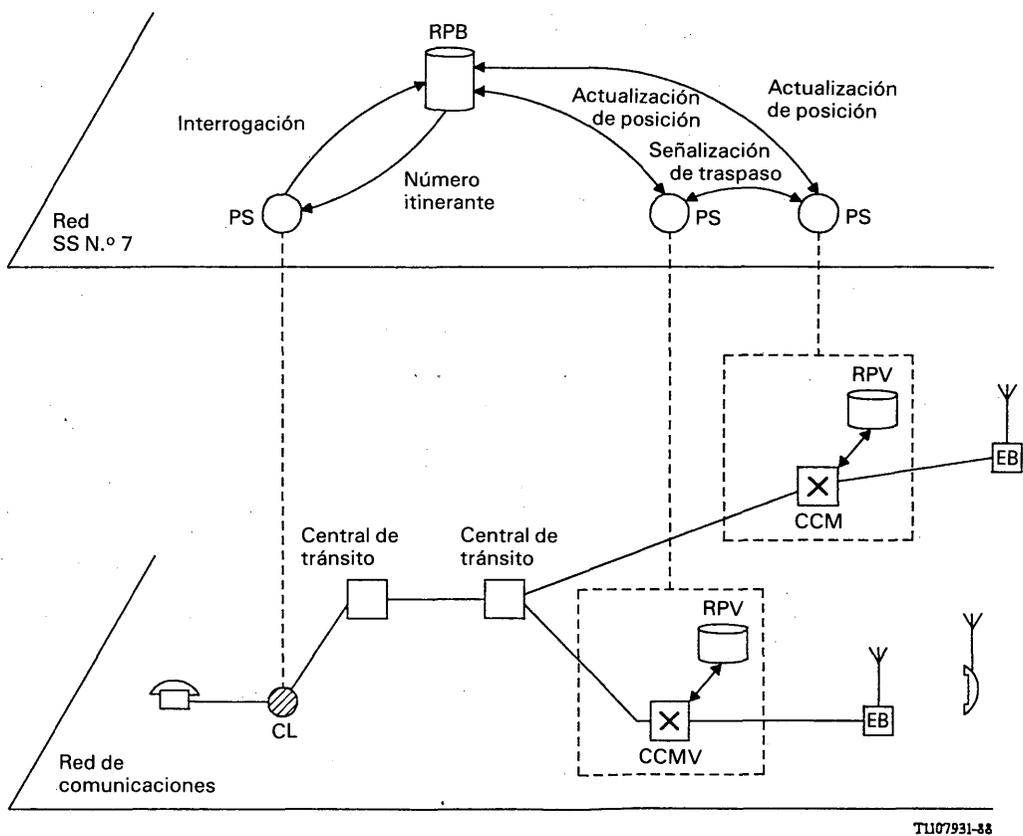


FIGURA 7/Q.1001
Ejemplo N.º 2 de configuración de RMTP

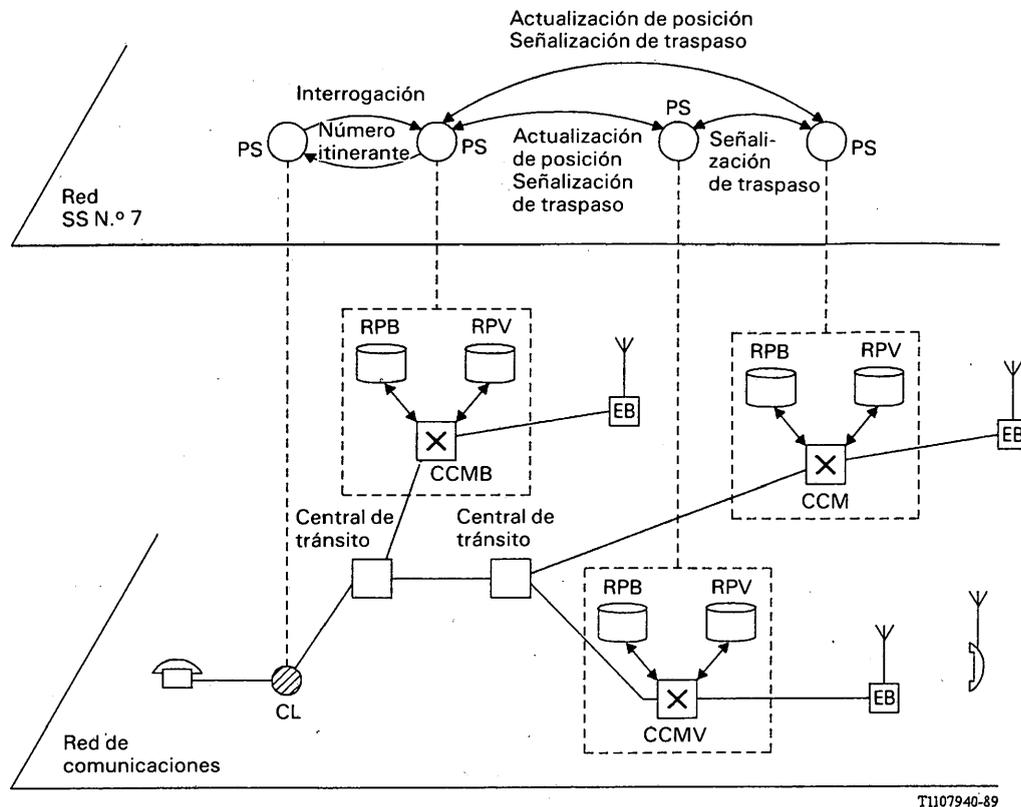


FIGURA 8/Q.1001
Ejemplo de configuración N.º 3

3.3 Interfaces de la RMTP

3.3.1 Generalidades

La introducción del servicio móvil terrestre público con itinerancia y traspaso de llamadas a nivel internacional implica el intercambio de información de señalización móvil específica entre los equipos que intervienen en el servicio. La introducción del sistema de señalización N.º 7 y su red de señalización será una oportunidad para transferir los datos necesarios para sustentar el servicio móvil terrestre público. El sistema de señalización N.º 7 debe utilizarse para transmitir la información, cuando sea posible. Además, algunas partes del equipo deberán tener interfuncionamiento de señalización con la red fija. Las descripciones indicadas a continuación se limitan a la aplicación móvil. La parte de aplicación móvil será sustentada por las capacidades de transacción.

3.3.2 Interfaz entre el CCM y la estación base (interfaz A)

La definición exacta del interfaz entre una estación base y su CCM depende de la división de funciones entre la EB y el CCM. El tratamiento de llamadas, así como la gestión de las estaciones móviles puede dividirse entre las dos entidades.

Sin embargo, el interfaz EB-CCM transportará en cualquier caso información relativa a:

- el tratamiento de las llamadas;
- la gestión de la movilidad;
- la gestión de la EB;
- la gestión de las estaciones móviles.

3.3.3 *Interfaz entre el CCM y el RPV (interfaz B)*

El RPV es la base de datos de posiciones y de gestión de las estaciones móviles itinerantes que se encuentran en la zona controlada por el(los) CCM dependiente(s) de él. El CCM interroga al RPV siempre que necesita información relativa a una determinada estación móvil situada en ese momento en la zona del CCM. Cuando una estación móvil inicia un procedimiento de actualización de posición con un CCM, éste informa al RPV, que almacena la información pertinente en sus memorias. Este procedimiento tiene lugar siempre que una estación móvil transita a otra zona de posición. El CCM también informa al RPV cuando, por ejemplo, un abonado activa un servicio suplementario específico o modifica alguna información relativa a un servicio. El RPV almacena estas modificaciones y actualiza el RPB, si es necesario.

3.3.4 *Interfaz entre el CCM y el RPB (interfaz C)*

Este interfaz se utiliza para intercambiar información de señalización con fines administrativos y de encaminamiento.

En los casos en que se transfiera información de tasación desde un CCM, utilizando el sistema de señalización N.º 7, se utilizará este interfaz.

En los casos en que la red fija no puede interrogar al RPB, será necesaria una interrogación desde un CCM de cabecera a fin de obtener la información de encaminamiento de llamada desde el RPB, por ejemplo, el número itinerante (si la estación móvil se halla itinerando).

3.3.5 *Interfaz entre el RPB y el RPV (interfaz D)*

Este interfaz se utiliza para intercambiar la información de señalización relativa a la posición de la estación móvil y a la gestión del abonado. El principal servicio prestado al abonado móvil es la posibilidad de establecer o recibir llamadas dentro de la zona de servicio. Para ello, los registros de posiciones deben intercambiar información de señalización. El RPV informa al RPB de la posición de una estación móvil gestionada por el RPB y proporciona a este último el número itinerante de esa estación móvil. El RPB envía al RPV la información necesaria para proporcionar el servicio a la estación móvil. El RPB informa también al RPV que previamente a una estación móvil que debe suprimir toda la información pertinente relativa a la estación móvil, cuando ésta ha transitado a una zona CCM atendida por otro RPV. El intercambio de información de señalización puede también producirse por ejemplo cuando el abonado móvil activa un servicio suplementario, cuando el abonado desea cambiar alguna información relativa a su abono o cuando la administración modifica algún parámetro del abono.

3.3.6 *Interfaz entre dos CCM (interfaz E)*

Este interfaz se utiliza sobre todo para el intercambio de información relativa al traspaso de llamadas entre dos CCM. Se requiere un traspaso cuando una estación móvil se desplaza desde una zona de CCM a otra durante una llamada, con el fin de que continúe la comunicación. Los CCM intercambian información de señalización como parte del proceso para determinar la mejor célula para el traspaso y para efectuarlo finalmente si la mejor célula se halla en otro CCM distinto del CCM sirviente.

3.3.7 *Interfaz entre el CCM y el RIE (interfaz F)*

Este interfaz se utiliza para transferir información entre el CCM y el Registro de Identidad de Equipo, RIE, relacionada con la gestión de las identidades nacional e internacional de equipo móvil.

3.3.8 *Interfaz entre dos RPV (interfaz G)*

Este interfaz se utiliza para transferir información entre dos RPV cuando una estación móvil se registra en un RPV que está utilizando una identidad temporal de estación móvil, ITEM, asignada por otro RPV. Este interfaz se utiliza para recuperar la identidad internacional del abonado móvil, IIAM, desde el RPV que asignó la ITEM.

3.3.9 *Interfaz entre la EB y la EM (interfaz Um)*

Las definiciones exactas del interfaz entre estaciones base y estaciones móviles no forman parte de esta especificación.

Sin embargo, el interfaz EB-EM está caracterizado por el punto de referencia Um:

- el punto de referencia Um es el interfaz tradicional con transmisión radioeléctrica, que depende de la tecnología RF e incluye los aspectos físicos del interfaz con la estación de base.

3.3.10 Interfaz entre usuario y red

El interfaz digital usuario-red de la RMTP proporciona:

- a) flexibilidad en los terminales de usuario para la interconexión con la RMTP digital;
- b) flexibilidad frente a la distinta evolución de los terminales de usuario y de la tecnología de la RMTP; y
- c) flexibilidad en la definición y provisionamiento de los servicios portadores básicos, teleservicios y servicios suplementarios de la RMTP.

La definición del interfaz usuario-red requiere ulterior estudio.

4 Servicios en la red móvil terrestre pública

De acuerdo con los principios de definición de servicios RDSI (véase la Recomendación I.210), los servicios que debe prestar una red móvil terrestre pública pueden describirse como servicios básicos y suplementarios. Ejemplos de estos dos tipos de servicio son el servicio telefónico y el desvío incondicional de llamadas, respectivamente.

Los servicios básicos que debe prestar la RMTP comprenden teleservicios y servicios portadores; por ejemplo, servicios telefónicos y de datos (nuevo estudio), así como la mayoría de los otros servicios prestados en la RDSI (nuevo estudio).

Los servicios suplementarios que deben prestarse son adicionales a uno o más servicios básicos.

5 Lista de siglas (se incluirán siglas adicionales)

EB	estación base (BS)
RIE	registro de identidad de equipo (EIR)
CCMC	centro de conmutación de servicios móviles de cabecera (GMSC)
RPB	registro de posición base (HLR)
RMTPP	RMTP propia (HPLMN)
IEMI	identidad del equipo móvil internacional (IMEI)
IEM	identidad internacional de estación móvil (IMSI)
PAM	parte de aplicación móvil (MAP)
IPM	indicativo de país móvil (MCC)
IRM	indicativo de red móvil (MNC)
EM	estación móvil (MS)
CCM	centro de conmutación de servicios móviles (MSC)
CCM-A	CCM que controla la llamada en el traspaso
CCM-B	CCM al que se realiza un traspaso
CCM-B'	CCM al que se hace un segundo traspaso
IEM	identidad de la estación móvil (MSIN)
PTM	parte transferencia de mensajes (MTP)
INEM	identidad nacional de la estación móvil (NMSI)
RMTP	red móvil terrestre pública (PLMN)
PCCS	parte de control de la conexión de señalización (SCCP)
PS	punto de señalización (SP)
ITEM	identidad temporal de la estación móvil (TMSI)
RPV	registro de posición visitado (VLR)
RMTPV	RMTP visitada (VPLMN)

FUNCIONES DE RED

1 Introducción

Esta Recomendación define las funciones de red que pueden ser necesarias para llevar a cabo los servicios y facilidades proporcionados por las RMTP. En el cuadro 1/Q.1002 se incluye un resumen de las funciones de red. El cuadro también indica si una función requiere o no señalización interredes entre RMTP (es decir, empleo de parte aplicación móvil. Recomendación Q.1051).

CUADRO 1/Q.1002

Resumen de las funciones de red

Clase de función de red (FR)	Función de red	Interfuncionamiento con PAM
FR necesaria para la provisión del servicio básico	Tratamiento de las llamadas Autenticación de abonados Llamadas de emergencia Servicios suplementarios	X X - X
FR adicional necesaria para el tratamiento de las llamadas	Colas Limitación de la duración de llamada ELSAR Estación móvil con prioridad Estación móvil con preferencia Servicios relacionados con la seguridad	X - - - - X
FR necesarias para soportar la operación celular	Registro de posiciones Traspaso - en la misma EB - en el mismo CCM - en la misma RMTC - entre RMTC Control de la potencia Atribución dinámica de canales	X - - X X - (X)
FR orientadas a la operación y el mantenimiento	Bucles de prueba Operación Mantenimiento Tasación Encuestas de tráfico Identificación de llamadas maliciosas Rastreo de estaciones móviles	- X X X (X) - -

Todas las funciones requieren señalización en el radiotrayecto bien sea como señalización de línea de abonado o como señalización de gestión de móviles.

2 Funciones de red para la provisión del servicio básico

2.1 Tratamiento de llamadas

Este conjunto de funciones permite el establecimiento de comunicaciones entre un abonado móvil y otro abonado de uno de los siguientes tipos de redes: RTPC, RDSI, RPDCP, RPDC y otras RMTP.

2.1.1 Llamada desde una EM registrada en el RPV

Este es el caso normal en que la llamada se encamina con arreglo al número marcado. Después de la llamada, el CCM enviará la información de tasación al RPB, a una entidad de facturación y/o almacenará los datos de tasación en cintas o discos.

2.1.2 Llamadas desde una EM no registrada en el RPV

Cuando el RPV recibe una petición de parámetros de establecimiento de la llamada de un CCM para una llamada procedente de una EM, y la EM no está registrada en el RPV, éste iniciará un procedimiento de actualización de la posición hacia el RPB en respuesta del cual recibirá los parámetros relativos a la categoría, los servicios y las restricciones. Después, se establece la llamada como en el § 2.1.1.

2.1.3 Llamada a un abonado móvil

La llamada es encaminada (reencaminada o prolongada) según los datos de posición obtenidos del RPB, al CCM en donde se encuentra la EM.

2.1.4 Funciones de tratamiento de las llamadas en el RPP

El RPB debe soportar las funciones de encaminamiento de la llamada, tal como se describe en el § 2.1.3.

El RPB debe también soportar las funciones de control para el tratamiento de los servicios suplementarios.

2.1.5 Funciones de tratamiento de las llamadas en el RPV

El RPV debe proporcionar al CCM los parámetros de abonado necesarios para el tratamiento de las llamadas.

El RPV debe también soportar las funciones de control para el tratamiento de los servicios suplementarios.

2.1.6 Funciones de tratamiento de las llamadas en el CCM

El CCM debe realizar las funciones de encaminamiento y control de llamada normales. El CCM obtendrá los parámetros de abonado del RPV del que dependa.

El CCM también debe poder realizar el traspaso de la llamada tal como se define en el § 3.2

En algunos casos el CCM debe poder actuar como CCM de cabecera.

2.2 Autenticación de abonados

Deben introducirse procedimientos de autenticación a fin de proteger a la red del acceso de las EM no registradas o fraudulentas. El método de autenticación debe ser objeto de ulterior estudio.

Un procedimiento posible podría ser el siguiente.

El procedimiento se basa en un método de reto/respuesta firmada que se realiza como sigue:

- el subsistema fijo transmite un número ALEA no predecible (el reto) a la EM;
- la EM calcula la firma RESF (la respuesta firmada) del ALEA;
- la EM transmite la firma RESF al subsistema fijo; y
- el subsistema fijo comprueba la validez de la firma.

La autenticación puede tener lugar en los siguientes casos:

- i) al registrar la posición,
- ii) al establecer la llamada,
- iii) cuando se pide la operación de un servicio suplementario, o
- iv) después de un traspaso de llamada.

2.3 *Llamadas de emergencia*

2.3.1 *Generalidades*

El sistema móvil terrestre debe ser capaz de tratar eficazmente las llamadas de emergencia procedentes de estaciones móviles. Los procedimientos de señalización en el radiotrayecto requieren nuevo estudio.

2.3.2 La llamada debe encaminarse automáticamente a un centro de emergencia apropiado basándose en la situación geográfica de la estación móvil. A tal efecto, la precisión suficiente para la determinación de la posición geográfica puede ser la célula que sirve a la EM.

2.3.3 *Estaciones operadas con tarjeta*

Puede permitirse iniciar llamadas de emergencia desde EM operadas con tarjeta incluso cuando no está inserta la tarjeta. Este punto será objeto de ulterior estudio.

2.4 *Servicios suplementarios*

El soporte de los servicios suplementarios puede requerir procedimientos de control en los RPB, RPV y CCM, además de los procedimientos de control de la red fija.

3 **Funciones de red necesarias para posibilitar la operación celular**

3.1 *Registro de posiciones*

3.1.1 *Definiciones*

El registro de posiciones significa que las RMTP siguen la pista de la posición de las estaciones móviles en la zona del sistema. La información de posición se almacena en unas unidades funcionales denominadas registros de posiciones. Funcionalmente existen dos tipos de registros de posiciones:

- **el registro de posiciones base**, en el que se almacenan permanentemente la posición actual y todos los parámetros de abonado de una estación móvil, y
- **el registro de posiciones visitado**, en el que se almacenan todos los parámetros pertinentes relativos a una estación móvil mientras que la estación se halla en la zona controlada por ese registro de posiciones visitado.

Véase también la Recomendación Q.1001, en la que se describe la arquitectura de la red.

3.1.2 *Procedimientos*

En la Recomendación Q.1003 se especifican los procedimientos relacionados con el registro de posiciones.

Estos incluyen:

- i) actualización del registro de posición que permite a la EM informar a la red de que su posición ha de actualizarse, esto es, que la EM ha recibido una identidad de zona de posición diferente de la contenida en su memoria. Para evitar actualizaciones innecesarias, la actual identidad de zona de posición debe almacenarse en una memoria no volátil de la EM;
- ii) la cancelación de la posición que se utiliza para suprimir una EM de un RPV en el que estuvo anteriormente;
- iii) la actualización periódica de posición que permite la actualización de posición de una EM silenciosa e inmovil con una periodicidad, y
- iv) como opción de la red, la operación de desasociación/asociación de IIEM que permitirá a las EM informar a la red que han pasado a un estado de desactivación/activación.

Los procedimientos también comprenden mecanismos para el restablecimiento de los registros de posiciones después de un fallo. Estos procedimientos se definen en la Recomendación Q.1004.

3.1.3 *Información almacenada en los registros de posiciones*

La información que debe almacenarse en los registros de posiciones se enumera en la Recomendación Q.1003.

3.2 *Traspaso*

3.2.1 *Definiciones*

Se consideran los siguientes casos:

- i) **traspaso entre radiocanales de la misma estación base;**
Nota – Esta aptitud podría utilizarse en las siguientes situaciones:
 - cuando el radiocanal utilizado por la llamada está sujeto a interferencias u otras perturbaciones, y/o
 - cuando un radiocanal o equipo de canal utilizado por la llamada tiene que ser retirado del servicio por razones de mantenimiento o de otro tipo;
- ii) **traspaso entre estaciones base del mismo CCM a fin de asegurar la continuidad de la conexión cuando una EM se desplaza de una zona de EB a otra;**
- iii) **traspaso entre estaciones base de diferentes CCM de la misma RMTP; y**
- iv) **traspaso entre estaciones base de CCM de diferentes RMTP.**

En los casos iii) y iv) se definen dos procedimientos:

- a) **procedimiento de traspaso básico**, por el que la llamada se traspa desde el CCM controlante (CCM-A) a otro CCM (CCM-B), y
- b) **procedimiento de traspaso subsiguiente**, por el que la llamada se traspa del CCM-B al CCM-A o a un tercer CCM (CCM-B').

3.2.2 *Procedimientos*

Los procedimientos se describen en la Recomendación Q.1005.

3.3 *Control de la potencia*

Para ulterior estudio.

3.4 *Atribución dinámica de canales*

Para ulterior estudio.

4 **Funciones de red adicionales para el tratamiento de las llamadas**

4.1 *Colas*

4.1.1 *Generalidades*

La puesta en cola de llamadas procedentes de abonados fijos y móviles puede ofrecerse como una facilidad opcional. Las llamadas sólo deben ponerse en cola cuando existe congestión de trayectos radioeléctricos cuando llega la llamada. La facilidad de puesta en cola se lleva a cabo en el CCM.

4.1.2 *Puesta en cola de llamadas originadas en estaciones móviles*

Cuando una llamada originada en una EM es puesta en cola, debe proporcionarse a la EM como información visualizada un indicador de espera en cola. Debería también indicarse el máximo tiempo que la llamada puede mantenerse en la cola. Esto permitiría fijar los temporizadores en la EM de acuerdo con las disposiciones de puesta en cola de cada RMTP.

La EM debe marcarse como ocupada cuando la llamada se pone en la cola.

La llamada es cancelada cuando:

- el CCM recibe de la EM un mensaje de liberación;
- vence la temporización del tiempo de espera en cola, o
- el RPV recibe del RPB un mensaje de cancelación de posición.

Nota – Debe seguir estudiándose si esto es o no factible.

4.1.3 *Puesta en cola de llamadas destinadas a estaciones móviles*

Las facilidades de puesta en cola para llamadas destinadas a estaciones móviles pueden también disponerse en el CCM. En este caso, deben tenerse en cuenta las especificaciones generales de la RTPC/RDSI sobre las condiciones de liberación anormales y los tiempos de espera después de la marcación. El interfuncionamiento con la red fija será objeto de ulterior estudio.

La EM debe marcarse como ocupada cuando la llamada se pone en la cola.

Las llamadas destinadas a EM deben liberarse si se recibe un mensaje de cancelación de posición mientras la llamada está en cola.

Nota – Debe seguir estudiándose si esto es o no factible.

4.1.4 *Condiciones de puesta en cola*

No debe ponerse en cola más de una llamada por cada EM.

Las llamadas deben ponerse en cola y atenderse por el orden en que llegan al CCM, salvo las llamadas que tienen cierta prioridad, por ejemplo, las llamadas que son traspasadas deben tener prioridad sobre las llamadas normales y las llamadas de emergencia deben tener prioridad sobre cualquier otra llamada.

Las llamadas que llegan cuando están ocupadas todas las posiciones de la cola deben rechazarse dando una indicación de congestión al abonado llamante.

Las llamadas que han estado en cola por un tiempo superior al tiempo de espera en cola máximo deben ser liberadas de la cola. Las llamadas destinadas a EM deberán liberarse dando una indicación de congestión al abonado llamante.

4.2 *Limitación de la duración de la llamada*

4.2.1 *Generalidades*

Esta es una facilidad facultativa.

Las RMTP pueden incorporar funciones con las que se limite la duración de las llamadas a fin de aumentar la capacidad de tratamiento de llamadas de la RMTP. La limitación de la duración de la llamada puede aplicarse independientemente a cada célula según la carga de tráfico actual de la célula. Si es posible, debe proporcionarse una indicación a los abonados de que una llamada está sujeta a una limitación en la duración de la llamada. Los procedimientos serán objeto de ulterior estudio.

4.3 *Establecimiento de llamadas sin asignación de radiocanal (ELSAR)*

4.3.1 *Generalidades*

El ELSAR puede introducirse en las RMTP a fin de aumentar la capacidad de tratamiento de llamadas de la RMTP.

El ELSAR puede introducirse en las RMTP con carácter opcional y en las condiciones siguientes:

- i) no debe utilizarse para llamadas a un número internacional;
- ii) no debe utilizarse para llamadas internacionales entrantes;
- iii) debe permitirse a las EM extranjeras que no soporten el procedimiento ELSAR que accedan a las RMTP en las que se utilice;
- iv) las EM que soporten el ELSAR deben poder operar en las RMTP en las que no se ha introducido el ELSAR;
- v) el ELSAR no debe utilizarse en llamadas desde o hacia una RDSI o una RPD, o con servicios no vocales en la RTPC.

4.3.2 *Procedimientos de señalización*

Los requisitos de interfuncionamiento para sustentar el ELSAR se describen en la Recomendación Q.1031.

4.4 *Estaciones móviles con prioridad*

Es una facilidad opcional.

Es posible ofrecer prioridad a ciertos abonados para:

- llamadas entrantes;
- llamadas salientes, o
- todas las llamadas.

La prioridad podría comprender prioridades en los sistemas de puesta en cola, liberación de una llamada saliente a fin de dar servicio a una llamada con prioridad, etc.

Los procedimientos para tratar las EM con prioridad serán objeto de ulterior estudio.

4.5 *Estaciones móviles con preferencia*

Es una facilidad opcional.

Preferencia significa que en determinadas circunstancias sólo se permite el acceso a la red a las EM con preferencia. La condición puede ser controlada por la EB insertando una indicación de preferencia en los mensajes enviados en el canal de señalización común del interfaz radio.

Los procedimientos para tratar las EM con preferencia serán objeto de ulterior estudio.

Debe ser posible fijar la condición de preferencia individualmente en cada célula.

4.6 *Servicios suplementarios relacionados con la seguridad*

Las RMTP pueden ofrecer la encriptación de la información enviada por el radiotrayecto. Los procedimientos de encriptación y distribución de claves serán objeto de ulterior estudio.

4.7 *Recepción discontinua*

La recepción discontinua es una técnica que se utiliza para reducir los consumos de las baterías de las estaciones móviles. La operación de esta función requiere ulterior estudio.

4.8 *Transmisión discontinua*

La transmisión discontinua es una técnica que se utiliza para reducir los consumos de las baterías de las estaciones móviles. La operación de esta función requiere ulterior estudio.

5 **Funciones de red orientadas a la operación y el mantenimiento**

5.1 *Facilidades de prueba*

Los sistemas móviles terrestres públicos pueden incluir facilidades de prueba para realizar pruebas equivalentes a las definidas para la línea de abonado RDSI.

Se requiere ulterior estudio.

5.2 *Operación*

5.2.1 *Generalidades*

En las RMTP las tareas relacionadas con la operación del sistema se dividen entre varias unidades funcionales:

- registros de posiciones bases,
- registros de posiciones visitados,
- CCM,
- EB,
- centros nacionales de operación y mantenimiento,
- centros de distribución de claves de encriptación, y
- centros de gestión de identidades de equipos.

Debe señalarse que varias de estas unidades funcionales pueden estar coubicadas o incluso instaladas en el mismo equipo físico.

Además, otros aspectos relativos a la operación del sistema serán de la responsabilidad de los abonados, fabricantes de EM, agentes de ventas, etc.

Las tareas asignadas a cada una de estas unidades se describen a continuación.

5.2.2 *Responsabilidades de los RPB*

Las principales responsabilidades de los RPB son:

- i) administración de los abonados, es decir, gestión de todos los parámetros de las EM registradas en el RPB. La administración de abonados también incluye la posibilidad de efectuar cambios en las condiciones de abono y en los parámetros de los abonados. Pueden también incluir funciones administrativas adicionales relativas a los grupos cerrados de usuarios (GCU) y EM con preferencia;
- ii) administración de la tasación, por ejemplo, retransmisión de información de tasación desde una RMTP extranjera al punto de tasación de la RMTP propia; y
- iii) actualización de los RPV.

5.2.3 *Responsabilidades de los RPV*

Las principales responsabilidades de los RPV son:

- i) gestión de los números itinerantes de las estaciones móviles;
- ii) gestión de identidades temporales de las estaciones móviles, si se introducen;
- iii) administración de los abonados de las EM visitantes;
- iv) actualización de los RPB;
- v) gestión de las zonas de CCM, zonas de localización y zonas de EB; y
- vi) gestión de los radiocanales (por ejemplo, tablas de atribución de canales, gestión de la atribución dinámica de canales, estado de bloqueo de los canales).

Nota – Algunas de las funciones de vi), o todas ellas, pueden hallarse en el CCM o en la EB. Este punto debe seguir estudiándose.

5.2.4 *Responsabilidades de los CCM*

Las principales responsabilidades de los CCM son:

- i) gestión del encaminamiento;
- ii) gestión de la tasación y la tarificación;
- iii) gestión del tráfico, por ejemplo, supervisión del tráfico, y
- iv) envío de información pertinente de tráfico y tasación al RPB (véase el § 5.4).

5.2.5 *Responsabilidades de los COM nacionales*

Las responsabilidades operacionales de los COM nacionales podrían ser el control remoto y la supervisión de la operación de las unidades funcionales, por ejemplo, gestión remota de los parámetros de abonado.

5.2.6 *Responsabilidades de las EB*

Para ulterior estudio.

5.2.7 *Responsabilidades de los centros de distribución de claves de inscripción*

Para ulterior estudio.

5.2.8 *Responsabilidades de los centros de gestión de identidades de equipo*

Para ulterior estudio.

5.3 *Mantenimiento*

5.3.1 *Generalidades*

El mantenimiento de las RMTP puede exigir actividades en varias unidades funcionales. Algunas actividades de mantenimiento son autónomas, es decir, se hallan dentro de una unidad funcional; otras requieren cooperación entre varias unidades funcionales. Las unidades funcionales que pueden intervenir en las actividades de mantenimiento cooperativo son:

- estaciones móviles,
- estaciones base,
- CCM,
- registros de posiciones visitados,
- registros de posiciones bases,
- centros nacionales de operación y mantenimiento.

En algunos casos las actividades de mantenimiento pueden requerir cooperación internacional. En tales casos, las responsabilidades de mantenimiento, los intercambios de información y las actividades necesarias para el restablecimiento del servicio deben ser conformes a las reglas establecidas para la RTPC/RDSI (Recomendaciones de la serie M).

5.3.2 *Responsabilidades de mantenimiento de las EM*

Hasta cierto punto la EM debe poder detectar una operación defectuosa. Cuando se detectan fallos, la EM debe iniciar pruebas internas y evitar transmitir fortuitamente.

5.3.3 *Responsabilidades de mantenimiento de las EB*

La EB debe supervisar el radiotrayecto. Si detecta una operación defectuosa, debe informar al CCM y/o a un centro nacional de operación y mantenimiento.

La EB puede también tener facilidades para bloquear y desbloquear los radiocanales y circuitos EB-CCM.

5.3.4 *Responsabilidades de mantenimiento de los CCM*

El CCM debe incluir facilidades de mantenimiento y soportar funciones de mantenimiento como ocurre en las centrales de la RTPC/RDSI. Estas funciones incluyen:

- i) mantenimiento de los circuitos CCM-EB y enlaces de señalización, comprendiendo:
 - prueba, observación y medida de los protocolos CCM-EB (CCM-EM), y
 - bloqueo y desbloqueo de circuitos CCM-EB y radiocanales;
- ii) mantenimiento de los circuitos que lo unen con las centrales de la RTPC/RDSI;
- iii) mantenimiento de los enlaces de señalización que lo unen con la red de señalización;
- iv) información de averías a centros de operación y mantenimiento; y
- v) mantenimiento del propio equipo.

5.3.5 *Responsabilidades de mantenimiento de los registros de posiciones*

Los registros de posiciones serán responsables del:

- i) mantenimiento de los enlaces de señalización, y
- ii) restablecimiento después de rearranques incluyendo el intercambio de información con otros registros de posición.

5.3.6 *Responsabilidades de mantenimiento de los centros de operación y mantenimiento*

Para ulterior estudio.

5.4 *Tasación*

El CCM y la EB deben ser capaces de obtener toda la información necesaria para determinar la tasación de las llamadas originadas en los EM.

Para la tasación de las llamadas originadas en las EM, puede necesitarse la información siguiente:

- dirección del abonado llamado,
- IIEM,
- hora de la llamada,
- tasa aplicada al destino llamado,
- duración de la llamada y posiblemente también parámetros tales como el volumen de tráfico y los recursos de radiocanal utilizados,
- tasas adicionales, por ejemplo, para el uso de servicios suplementarios,
- condiciones de tasación, por ejemplo, tasación normal, tarjeta de débito, tarjeta de crédito, y
- posición de la EM (por ejemplo, célula, zona de posición, zona de CCM).

Para llamadas dentro de la misma RMTP, la información se dirige a la entidad de facturación pertinente. Las formas de conseguirlo son asunto de incumbencia nacional, pero podrían ser por ejemplo:

- i) mediante la parte de aplicación móvil;
- ii) mediante una red pública de datos;
- iii) mediante enlaces especializados;
- iv) mediante transferencia física de cintas magnéticas que contengan la información de facturación; o
- v) una combinación de las formas anteriores.

El caso de i) se especifica en la Recomendación Q.1051.

La necesidad de Recomendaciones que traten las otras alternativas es tema de ulterior estudio. Podrían ser necesarias para permitir el interfuncionamiento de los equipos de fabricantes diferentes.

Debe señalarse que el uso de la parte de aplicación móvil permitirá solo la transferencia de datos de tasación llamada por llamada, aunque no necesariamente inmediatamente después de haber terminado ésta. Por ejemplo, si la señalización de la parte de aplicación móvil o la carga de procesamiento de la red es tal que la transferencia de información de facturación comprometería los procedimientos normales de establecimiento de llamadas, la transferencia de información de facturación debe retrasarse hasta que disminuya la carga de señalización (por ejemplo, transmisión nocturna de los datos de facturación almacenados).

A un plazo más largo no está claro, ni siquiera si se utilizará la transferencia nocturna de información de facturación, o si la parte de aplicación móvil tendrá la suficiente capacidad, por lo que puede ser necesario cambiar a otra técnica.

Para llamadas en las que interviene un móvil itinerante en una RMTP visitada, pueden aplicarse las mismas técnicas citadas, por acuerdo bilateral. Por ejemplo, podría imaginarse el caso de que se abra un servicio itinerante entre dos redes, pero que el nivel del tráfico itinerante no justifique ni el uso de una red pública de datos, ni la transferencia física de cintas magnéticas, por lo que se utilizaría inicialmente la parte de aplicación móvil.

El destino de la información de facturación internacional debe ser la entidad de facturación pertinente de la red propia. Sin embargo, cuando se utiliza la parte de aplicación móvil, las dificultades de direccionamiento pueden significar que sólo es posible dirigirse al RPB.

El CCM puede incluir facilidades que permitan las llamadas con tarjeta de débito. El procedimiento de señalización en el radiotrayecto debe admitir este tipo de operación.

El CCM puede también incluir facilidades que permitan las llamadas con tarjeta de crédito. Esto requiere facilidades y procedimientos para la autenticación del número de la tarjeta de crédito y la transferencia a la autoridad de facturación de la información pertinente. No se especificarán los procedimientos correspondientes de la parte de aplicación móvil. A nivel nacional, pueden utilizarse para estos fines el sistema de señalización N.º 7, las redes públicas de datos u otras redes convenientes para la administración.

En las llamadas destinadas a EM, en las que parte del importe completo debe pagarlo la EM, la información a almacenar sería similar al de las llamadas originadas en las EM. Se requiere ulterior estudio.

5.5 Encuestas de tráfico

Para ulterior estudio.

5.6 *Identificación de llamadas maliciosas*

Si las limitaciones reglamentarias y técnicas lo permiten el CCM puede soportar la facilidad de identificación de llamadas maliciosas (ILM) para llamadas originadas en las EM o destinadas a las EM. La realización exacta de la facilidad dependerá de las variaciones nacionales del sistema de señalización que se utilice.

5.7 *Rastreo de estaciones móviles*

Para ulterior estudio.

Recomendación Q.1003

PROCEDIMIENTOS DE REGISTRO DE POSICIONES

1 Introducción

En esta Recomendación se especifican los procedimientos relativos a los registros de posiciones. Estos incluyen:

- registro de posiciones;
- cancelación de posiciones;
- registro periódico;
- asociación/desasociación de la IIEM.

También se indican los procedimientos en las EM, CCM, RPV y RPB. Los procedimientos utilizan la parte de aplicación móvil (PAM); los detalles relativos al intercambio de información se encuentran en la Recomendación Q.1051.

2 Definiciones

2.1 Registro de posiciones

El registro de posiciones significa que las RMTP siguen la pista de la posición en la que se encuentran las estaciones móviles dentro de la zona del sistema. La información de posición se almacena en unas unidades funcionales denominadas registros de posiciones. Funcionalmente existen dos tipos de registro de posiciones:

- **el registro de posiciones base** en el que se almacenan permanentemente la posición actual y todos los parámetros de abonado de una estación móvil, y
- **el registro de posiciones visitado**, en el que se almacenan todos los parámetros pertinentes relativos a una estación móvil mientras que la estación se halla en la zona controlada por ese registro de posiciones visitado.

Véase también la Recomendación Q.1001, en la que se describe la arquitectura de la red.

La acción ejecutada por una estación móvil para proporcionar la información de posición a la RMTP se denominará *actualización de la posición*.

2.2 Zona de posición y zona de CCM

La zona de CCM está compuesta por la totalidad de la zona cubierta por todas las estaciones base controladas por el CCM. Una zona de CCM puede constar de varias zonas de posición.

Una zona de posición es una zona por la que las estaciones móviles pueden transitar sin actualizar los registros de posición. Una zona de posición consta de una o más zonas de estación base.

Se requerirán procedimientos de radiobúsqueda en el radiotrayecto si la zona de posición consta de más de una zona de estación base. El procedimiento de radiobúsqueda es utilizado por el CCM para determinar la zona de estación base en la que está situada la EM.

Para más detalles sobre la arquitectura de la red y sobre las definiciones, véase la Recomendación Q.1001.

2.3 *Identificación de las zonas de posición*

El plan de identificación de zonas de posición es parte del plan de identificación de estaciones base. Las estaciones base deben estar unívocamente identificadas y la identidad de la estación base debe incluir el indicativo de país móvil, el indicativo de red móvil (RMTP), el indicativo de zona de posición y el indicativo de estación base dentro de la zona de posición, donde la identidad de zona de posición está formada por los tres primeros elementos. Además, se considera que, fundándose en consideraciones de red, el indicativo de país móvil y el indicativo de estación base pueden ser facultativos para la identificación, en aquellos casos en los que la identificación de la zona de posición se incluye en todos los mensajes enviados sobre los canales de señalización común por el trayecto radioeléctrico.

2.4 *Operación de desasociación/asociación de la IIEM*

La operación de desasociación de la IIEM es la acción que ejecuta una EM para indicar a la RMTP que la estación ha entrado en estado inactivo (por ejemplo, la estación está apagada o inactiva). La operación de asociación de la IIEM es la acción que ejecuta una EM para indicar que la estación ha vuelto a entrar en servicio activo (por ejemplo, la estación está funcionando o activa).

La operación de desasociación/asociación de la IIEM es una facilidad opcional de la RMTP.

2.5 *Utilización del término estación móvil (EM) en esta Recomendación*

Para simplificar el texto, el término *estación móvil (EM)*, tal como se utiliza en relación con el registro de posiciones, se refiere a la entidad en la que se almacena la IIEM, es decir, que en la EM operada por tarjeta, el término *estación móvil (EM)* se refiere a la tarjeta.

3 **Procedimientos en la EM relacionados con el registro de posiciones**

3.1 *Indicación de la actualización del registro de posiciones*

La actualización de posiciones automática debe realizarse de la manera siguiente.

La estación móvil inicia la actualización del registro de posiciones cuando detecta que ha penetrado en una nueva zona de posición. La identificación de la zona de posición debe almacenarse en una memoria no volátil de la EM para que el contenido de la memoria no desaparezca cuando se desconecte la EM. Esto evitará una innecesaria actualización de la posición si la EM sigue en la misma zona de posición cuando se vuelva a conectar.

Si la EM ha perdido la información de posición de la memoria, iniciará la actualización de la posición tan pronto como se halle en un estado operacional dentro de la cobertura radioeléctrica.

La actualización de la posición también se inicia al expirar el temporizador T definido en el § 3.2.

La actualización de la posición por medio de una intervención manual en la EM requiere ulterior estudio.

3.2 *Actualización de posición periódica*

Opcionalmente, se puede aplicar en la EM un temporizador T con las siguientes características:

- i) el temporizador T se pone de nuevo a 0 y se arranca cuando se detecta alguna actividad de señalización en el trayecto radioeléctrico;
- ii) cuando apaga la EM, el valor actual de T se conserva en la memoria, de modo que al encender de nuevo la EM, el temporizador comienza a operar a partir del valor que ya tenía en memoria, y
- iii) cuando el temporizador T alcanza su valor de expiración, la EM inicia la actualización de la posición.

Así el temporizador T mide el tiempo acumulado entre actividades de señalización en la EM mientras la EM se encuentra encendida (en funcionamiento).

Para poder garantizar:

- a) que la posición de una EM silenciosa e inmóvil se verifica con una cadencia razonable, y
- b) que el temporizador T no alcanza la expiración en la mayoría de los casos.

El valor de expiración del temporizador T debe ser del orden de varias horas (por ejemplo, en la gama de 12 a 24 horas). Véase también la Recomendación Q.1004.

3.3 *Acuse de recibo desde la RMTP*

La EM puede recibir cualquiera de los siguientes acuses de recibo desde la RMTP.

- i) *Posición actualizada, itinerancia permitida.* En este caso se realizarán las operaciones de tratamiento de la llamada normales en la EM.
- ii) *Posición actualizada, itinerancia no permitida.* En este caso la EM no podrá hacer llamadas. La EM debe seguir el procedimiento de los § 3.1 y 3.2 anteriores. La EM reanudará la operación normal si recibe de la RMTP una indicación de posición actualizada, con itinerancia permitida.
- iii) *Fallo en la actualización:* indica que el procedimiento en la RMTP falló. En este caso, después de un tiempo dado, la EM debe iniciar una nueva actualización. Si este intento también fracasa, la EM debe seguir los procedimientos normales de los § 3.1 y 3.2. Cuando recibe la indicación de fallo de actualización, la EM debe poder efectuar la operación de tratamiento de llamada normal.
- iv) *Identificación insuficiente:* indica que la RMTP no pudo identificar la EM. Entonces la EM debe iniciar una nueva actualización utilizando la IIEM. La EM debe seguir los procedimientos establecidos en los § 3.1 y 3.2 anteriores.
- v) *No registrada:* indica que la EM no es conocida en el RPB. La EM entonces debe rechazar cualquier intento de llamada proveniente del usuario. Sin embargo, la EM debe seguir los procedimientos normales indicados en los § 3.1 y 3.2.
- vi) *Abonado ilegal:* indica que la EM no puede acceder al sistema por razones de autenticidad. La EM puede seguir los procedimientos normales de los § 3.1 y 3.2.

3.4 *Procedimiento cuando no se recibe acuse de recibo*

Si la EM no recibe un acuse de recibo (en la capa 3) a una petición de actualización, la EM puede retransmitir el mensaje hasta tres veces, a intervalos de al menos 10 segundos (véase § 3.5) entre las tentativas consecutivas. Si el procedimiento falla también en la tercera oportunidad, se deben seguir los procedimientos generales de los § 3.1 y 3.2.

3.5 *Tiempo mínimo entre actualizaciones de posición*

El tiempo mínimo entre actualizaciones de posición consecutivas debe ser de 10 segundos, para evitar el envío de información de posición errónea a causa de los retardos sufridos en la red de señalización en la transferencia de información mediante la parte de aplicación móvil.

3.6 *Operación de desasociación/asociación de la IIEM*

La operación de desasociación/asociación de la IIEM es una facilidad opcional de la RMTP. La facilidad también es facultativa en las EM.

La red debe proporcionar a la EM una indicación que señale si la operación de desasociación/asociación de la IIEM está permitida o no en una RMTP. Las EM que no están equipadas para la operación desasociación/asociación de la IIEM ignorarán esta indicación. Las EM equipadas para la operación de desasociación/asociación de la IIEM operarán de acuerdo con el valor recibido del indicador.

Cuando se aplica la operación de desasociación/asociación de la IIEM, una EM equipada para este tipo de operación y que se encuentra en la zona donde se permite la itinerancia, debe enviar la señal de desasociación de la IIEM a la CCM cuando la EM entra en estado inactivo (por ejemplo, cuando se apaga la EM). Cuando la EM pasa de nuevo al estado activo, se enviará la señal de asociación de la IIEM a la RMTP, siempre y cuando la EM siga estando en la misma zona de posición. Si la zona de posición ha cambiado, se realizará la actualización de posición normal indicada en el § 3.1.

La RMTP no acusará recibo de la señal de desasociación de la IIEM.

La RMTP acusará recibo de la señal de asociación de la IIEM. Si el acuse de recibo indica que la EM no está registrada o que la identificación es insuficiente, la EM debe iniciar el procedimiento de actualización de posición normal indicado en el § 3.1.

Si no se recibe el acuse de recibo, la EM debe retransmitir la señal de asociación de la IIEM después de un tiempo dado. Si el segundo intento falla, la EM debe seguir los procedimientos del § 3.2. Sin embargo, en esta situación, la EM puede realizar llamadas.

3.7 Actualización de la posición después de un traspaso

Véase la Recomendación Q.1005.

3.8 Descripción LED de los procedimientos en la EM

La figura 1/Q.1003 muestra los diagramas de transición de estado de los procedimientos relacionados con la actualización de posiciones en la EM. La finalidad de los diagramas es servir de orientación.

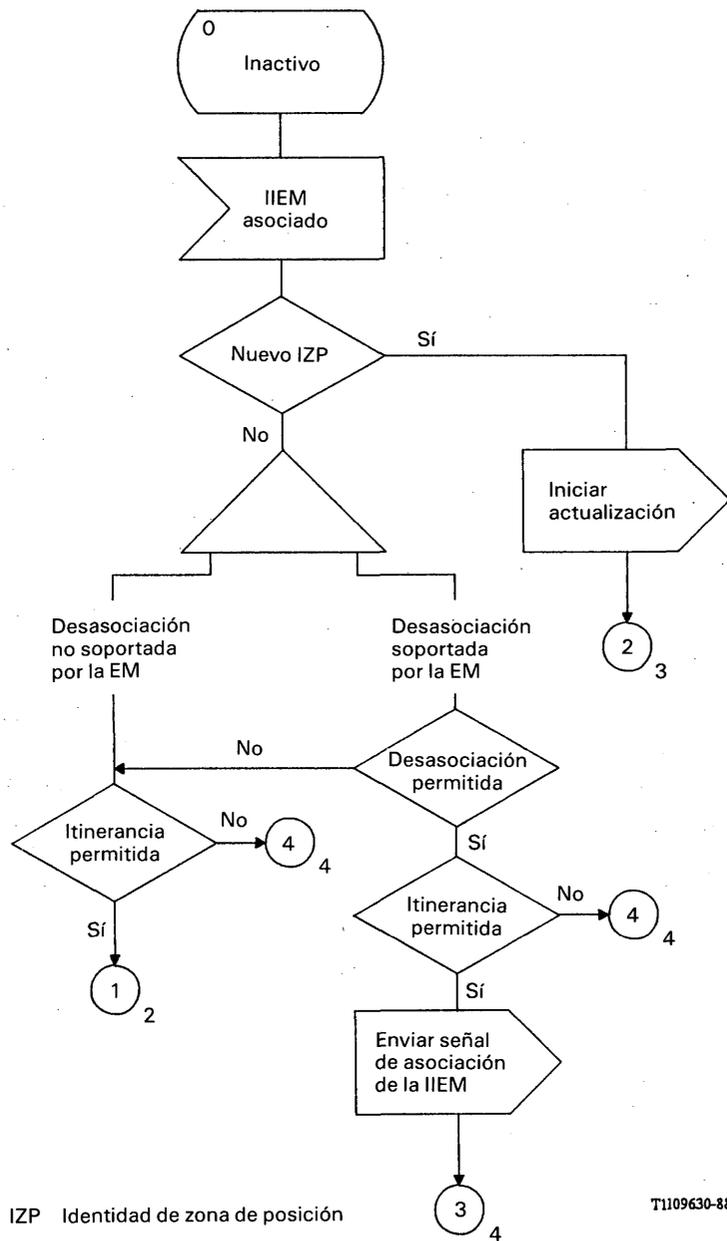
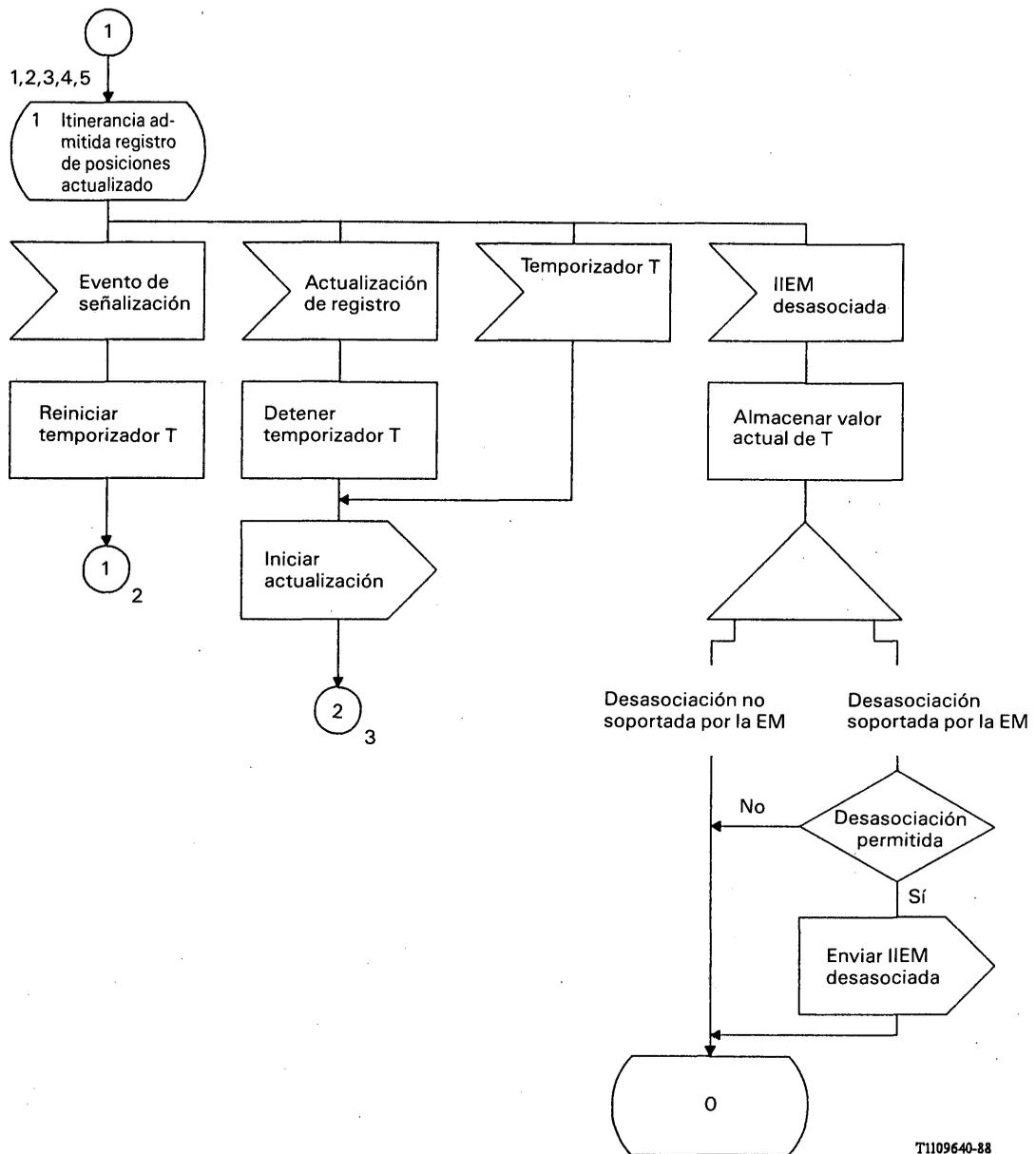


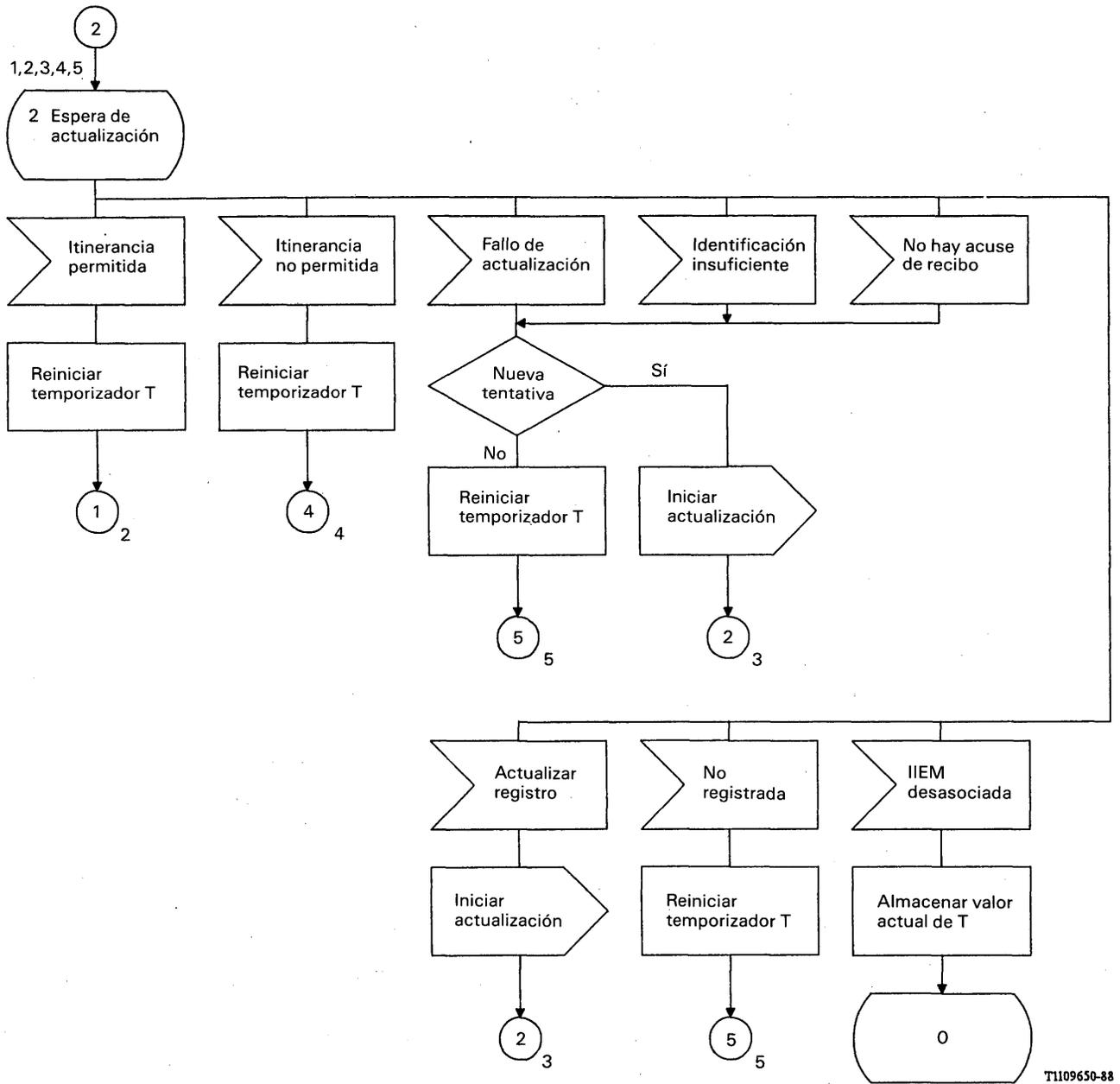
FIGURA 1/Q.1003 (hoja 1 de 5)

Procedimientos lógicos en la EM para la actualización de la posición



T1109640-88

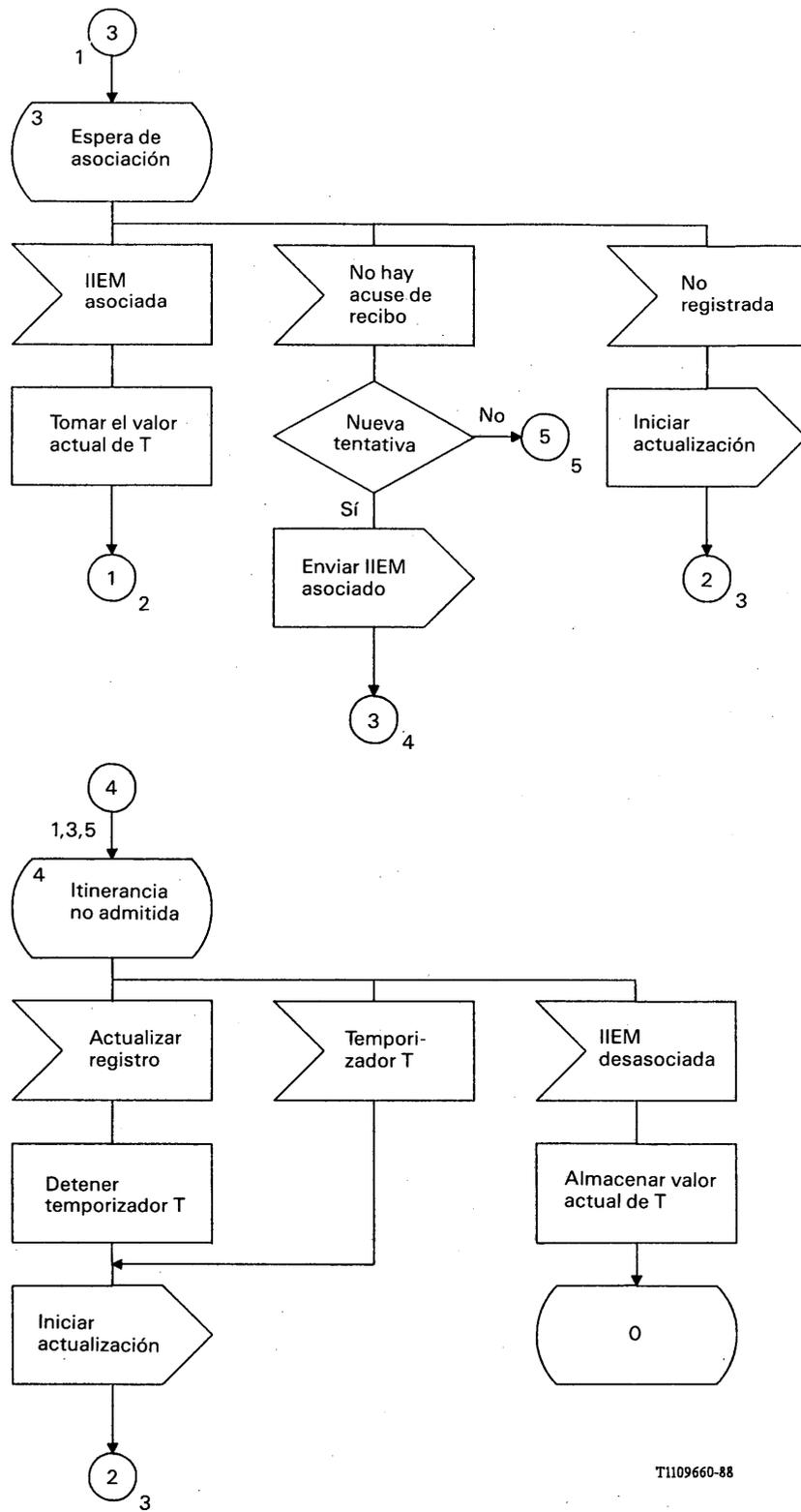
FIGURA 1/Q.1003 (hoja 2 de 5)
 Procedimientos lógicos en la EM para la actualización de la posición



T1109650-88

FIGURA 1/Q.1003 (hoja 3 de 5)

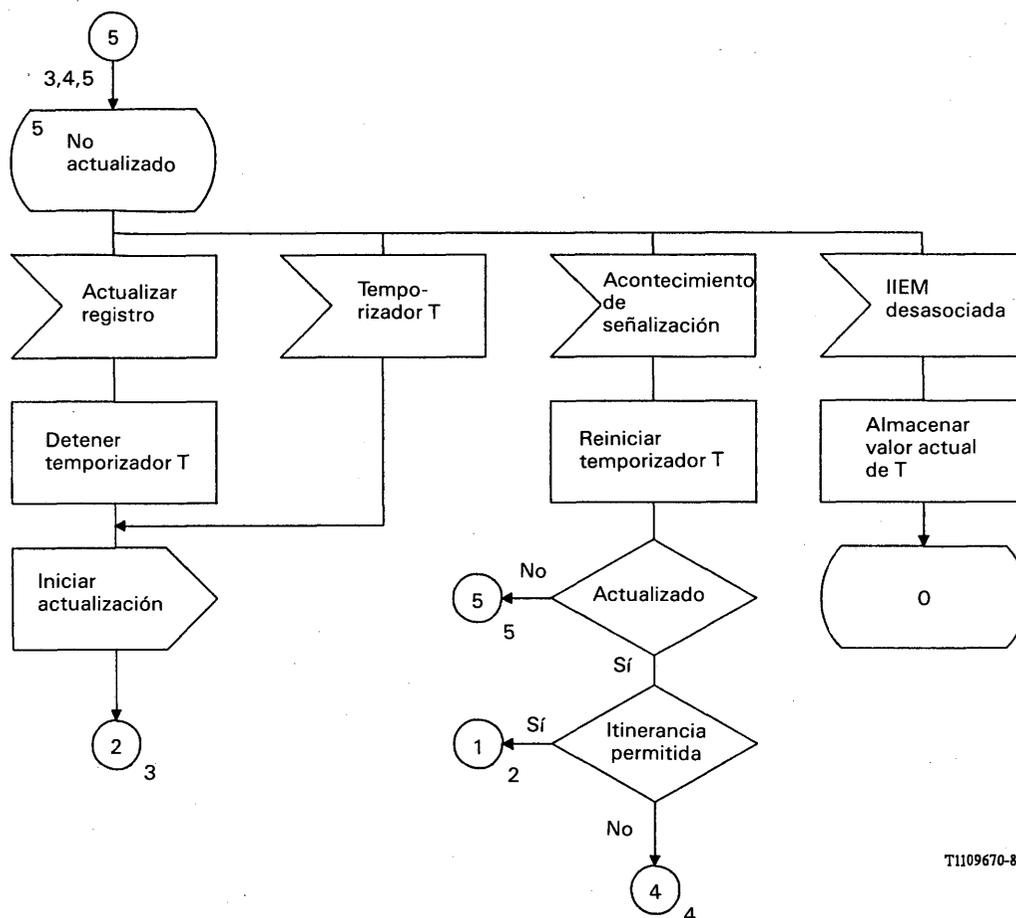
Procedimientos lógicos en la EM para la actualización de la posición



T1109660-88

FIGURA 1/Q.1003 (hoja 4 de 5)

Procedimientos lógicos en la EM para la actualización de la posición



T1109670-88

FIGURA 1/Q.1003 (hoja 5 de 5)

Procedimientos lógicos en la EM para la actualización de la posición

Se identifican los siguientes estados:

Estado 0: inactivo

Este estado en la mayoría de los casos corresponderá a un estado de apagado de la EM. La señal entrante de asociación de la IIEM puede corresponder a un encendido de la estación.

Estado 1: itinerancia admitida, registro de posiciones actualizado

En este estado la EM se encuentra en una situación totalmente operacional.

Estado 2: espera de actualización

Es este un estado transitorio que tiene lugar durante la actualización de la posición. En este estado, la EM no puede efectuar ni recibir llamadas.

Estado 3: espera de asociación

Este estado transitorio solamente es necesario en las EM diseñadas para soportar la operación de desasociación/asociación de la IIEM. En este estado la EM no puede realizar ni recibir llamadas.

Estado 4: itinerancia no admitida

En este estado no se permite a la EM generar llamada alguna (excepto llamadas de emergencia) y no puede recibir llamadas.

Estado 5: no actualizado

Este estado se presenta si la actualización de posición o el procedimiento de asociación de la IIEM falla. En este estado la EM no puede recibir llamadas.

4 Procedimientos en el CCM/EB relacionados con la actualización de posiciones

El CCM/EB transmitirá los mensajes relacionados con la actualización de la posición entre la EM y el RPV.

El CCM/EB proporcionará a la EM la identificación de la zona de posición y la información sobre la operación de desasociación/asociación de la IIEM.

5 Procedimientos en los registros de posiciones

5.1 Información que debe almacenarse en los registros de posiciones

Los registros de posiciones base y visitado deben contener la información definida en el anexo A.

5.2 Transferencia de información entre los CCM/EB y el registro de posiciones/visitado del que dependen

Los procedimientos para la transferencia de información entre los CCM/EB y el registro de posiciones visitado del que dependen, utilizando el sistema de señalización N.º 7 se definen en la Recomendación Q.1051.

5.2.1 Actualización normal de la posición y de la operación desasociación/asociación de la IIEM

Cuando se recibe de una EM un mensaje de actualización del registro de posiciones o un mensaje de desasociación/asociación, el CCM/EB transmitirá el mensaje a su correspondiente registro de posiciones visitado. La respuesta del registro de posiciones se transmitirá análogamente a la EM.

5.2.2 Actualización de la posición como parte del establecimiento de la llamada

El registro de la posición puede también producirse durante el establecimiento de la llamada si la petición de establecimiento procede de una EM que no está registrada en el registro de posiciones visitado. Esto se aplica en particular al caso en que una actualización anterior hubiese sido infructuosa. En tales casos, el CCM/EB no debe establecer la llamada hasta que se haya concluido la actualización del registro de posiciones.

La actualización del registro de posiciones también se producirá si el registro de posiciones visitado recibe información de señalización de una EM desconocida, por ejemplo, una petición de activación de un servicio suplementario.

5.3 Procedimiento de indagación de la IIEM

La EM puede identificarse por medio de la IIEM o de la ITEM más la identificación de la zona de posición del RPV previo. En el último caso, el nuevo RPV indagará la IIEM preguntando al RPV previo, utilizando los métodos definidos en la Recomendación Q.1051.

5.4 Transferencia de información entre los registros de posiciones visitado y base

5.4.1 Interconexión de registros de posiciones

Los registros de posiciones pueden interconectarse mediante el sistema de señalización N.º 7 utilizando los procedimientos definidos en la Recomendación Q.1051. A tal fin, y a nivel nacional, pueden utilizarse otras redes.

5.4.2 *Procedimientos para el registro de la posición*

En la Recomendación Q.1051 se exponen los procedimientos detallados para el intercambio de información de registro de la posición y de actualización de registros de posiciones entre los registros de posiciones visitado y base. Sigue a continuación una relación de estos procedimientos.

5.4.2.1 *Procedimiento de actualización de la posición*

Este procedimiento se utiliza cuando una EM se registra en un registro de posiciones visitado. Se utilizará también si el registro de posiciones visitado tiene que reatribuir el número itinerante de estación móvil de una EM (véase la Recomendación E.213).

El registro de posiciones visitado proporciona información de encaminamiento al registro de posiciones base. Esta información resulta ser el número itinerante de estación móvil que se utiliza para el encaminamiento de llamadas a la EM.

El registro de posiciones base transmitirá entonces los parámetros de abonado de la EM que necesita conocer el registro de posiciones visitado para el correcto tratamiento de las llamadas.

5.4.2.2 *Procedimiento de cancelación de la posición*

El procedimiento es utilizado por el registro de posiciones base para eliminar una estación móvil de un registro de posiciones visitado. El procedimiento se utilizará normalmente cuando la EM se ha desplazado a una zona controlada por un registro de posiciones diferente. El procedimiento puede también utilizarse en otros casos, por ejemplo, cuando una EM deja de estar abonada a la RMTP propia.

5.4.2.3 *Procedimiento de baja en el registro*

Si es soportado, el procedimiento de baja en el registro es iniciado por el RPV cuando recibe una petición de desasociación de la IIEM, véase el § 3.6. La IIEM correspondiente se suprime entonces de las tablas del RPV. El RPB marca al abonado como no registrado y rechazará todas las llamadas destinadas al mismo hasta que se produzca un nuevo procedimiento de actualización.

5.4.2.4 *Procedimiento de petición de información de posición*

Este procedimiento permite a un registro de posiciones visitado indagar si debe o no conservar aún una EM en el registro.

5.4.2.5 *Procedimiento de recuperación de información de posición*

Mediante este procedimiento el registro de posiciones base puede obtener información sobre cuáles de sus EM están registradas en un registro de posiciones visitado. El procedimiento puede utilizarse después de un rearranque del registro de posiciones. La utilización concreta del procedimiento será objeto de ulterior estudio.

5.4.2.6 *Procedimiento de reiniciación*

El procedimiento de reiniciación se utiliza para la recuperación después de un rearranque de un registro de posiciones base. Se envía un mensaje de reiniciación a los registros de posiciones visitados para que puedan iniciarse los procedimientos de recuperación.

5.4.2.7 *Procedimiento de recuperación*

Los procedimientos de recuperación y restablecimiento de los registros de posiciones se definen en las Recomendaciones Q.1004 y Q.1051.

Las disposiciones de recuperación deben ser tales que las EM con abonos válidos no se borren del RPB como resultado de un fallo en el RPB. El peor resultado en un fallo del RPB consistirá, pues, en que los datos temporales relativos a algunas EM se almacenen con error.

5.5 *Diagramas de estados resumidos de los registros de posiciones*

Las figuras 2/Q.1003 y 3/Q.1003 contienen diagramas resumidos de transiciones de estados del registro de posiciones base y el registro de posiciones visitado, respectivamente, con relación a una EM. Los procedimientos de reiniciación no se incluyen en estos diagramas, es decir, sólo se presenta el caso normal.

La descripción de estados es la siguiente.

i) *Registro de posiciones base*

Estado 0: Nulo. En este estado, la EM no está abonada a la RMTP. Las disposiciones de rearranque del registro de posiciones base deben ser tales que este estado no sea alcanzado por ninguna EM que tenga un abono con la RMTP que sea válido en el momento del rearranque.

Estado 1: EM no registrada. En este estado, no se conoce la posición de la EM. A la EM no se le ofrece ninguna posibilidad de comunicación en este estado.

Estado 2: EM en registro de posiciones visitado (RPV), itinerancia permitida. En este estado, se ofrecen a la EM las posibilidades de comunicación en el registro de posiciones visitado conforme lo establecido en el procedimiento de actualización de la posición del § 5.4.2.1.

Estado 3: EM en registro de posiciones visitado, itinerancia no permitida. En este estado, no se ofrecen a la EM posibilidades de comunicación, excepto llamadas de emergencia, en el registro de posiciones visitado. El registro de posiciones base contendrá una indicación de que la EM se halla en una zona en la que se aplica la condición de itinerancia no permitida. El registro de posiciones visitado no almacenará ninguna información relativa a esa EM.

ii) *Registro de posiciones visitado*

Estado 0: Nulo. En este estado, la EM no le resulta conocida al registro de posiciones visitado.

Estado 1: EM en registro de posiciones visitado, itinerancia permitida. En este estado, se ofrecen a la EM posibilidades de comunicación conforme a lo establecido por el procedimiento de actualización de la posición del § 5.4.2.1.

Estado 2: IIAM desasociada. En este estado, no se ofrecen a la EM posibilidades de comunicación.

5.6 *Procedimientos adicionales de actualización*

5.6.1 *Registro/borrado, activación/desactivación, invocación e interrogación de servicios suplementarios*

Los procedimientos definidos en la Recomendación Q.1051 permiten a las EM registrar/borrar, activar/desactivar, invocar o interrogar servicios suplementarios en el registro de posiciones visitado. El registro de posiciones visitado transmite la información necesaria al registro de posiciones base.

5.6.2 *Actualización de otros parámetros*

La Recomendación Q.1051 contiene también procedimientos por los cuales el registro de posiciones base puede actualizar cualquier conjunto de parámetros de abonado en un registro de posiciones visitado si tales parámetros se cambian cuando la EM se halla en la zona controlada por ese registro visitado. Puede tratarse de cambios de abono o de otros parámetros tales como los parámetros de autenticación.

5.7 *Funciones de tratamiento de llamadas de los registros de posiciones*

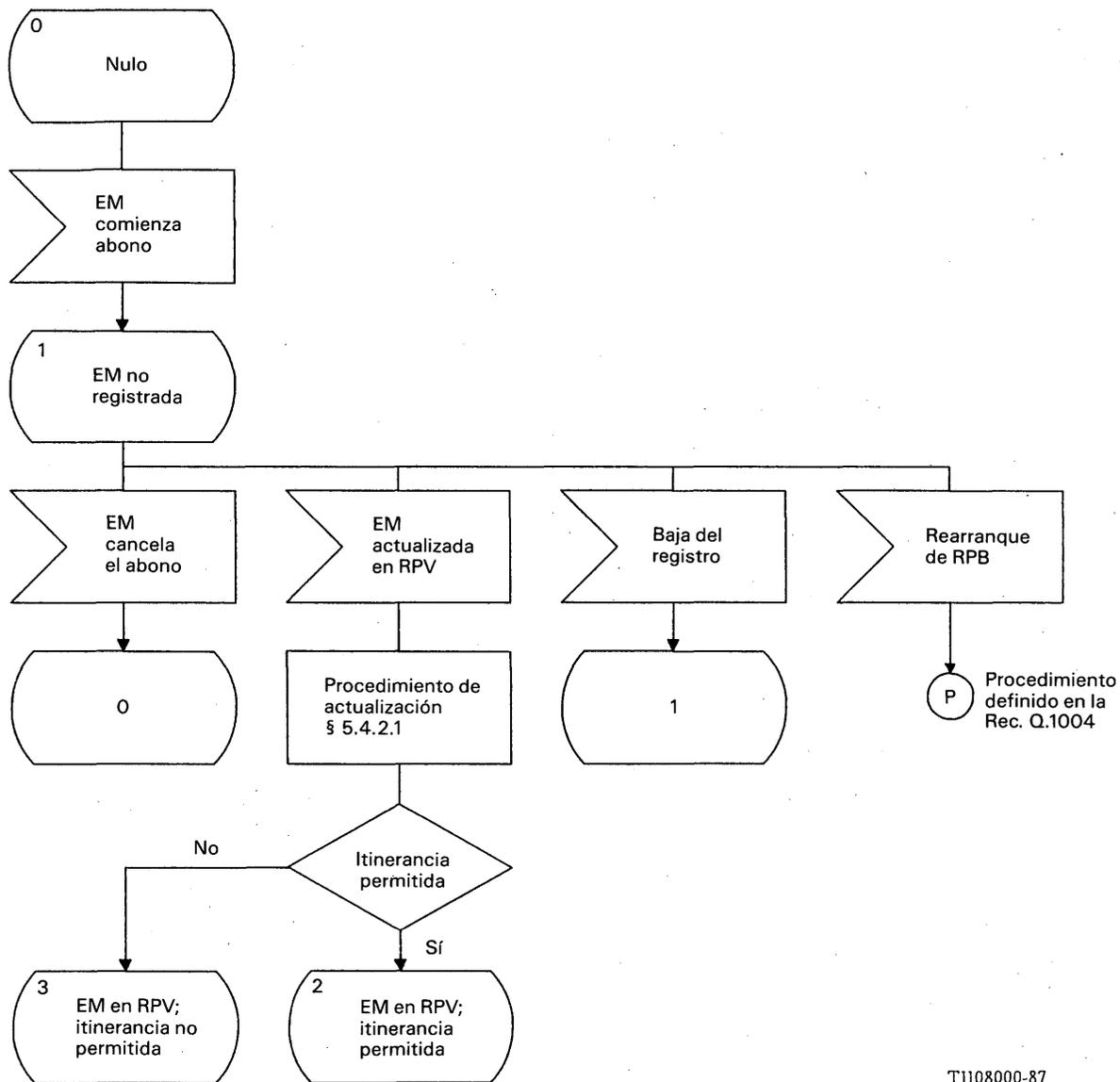
5.7.1 *Recuperación de los parámetros de abonado llamada por llamada*

Todos los parámetros de abonado se almacenan en el registro de posiciones base. Un subconjunto de estos parámetros se almacena en el registro de posiciones visitado (véase el anexo A).

Existen también casos en los que el registro de posiciones visitado debe obtener los parámetros de abonado llamada por llamada del registro de posiciones base de la EM. Los procedimientos se definen en la Recomendación Q.1051.

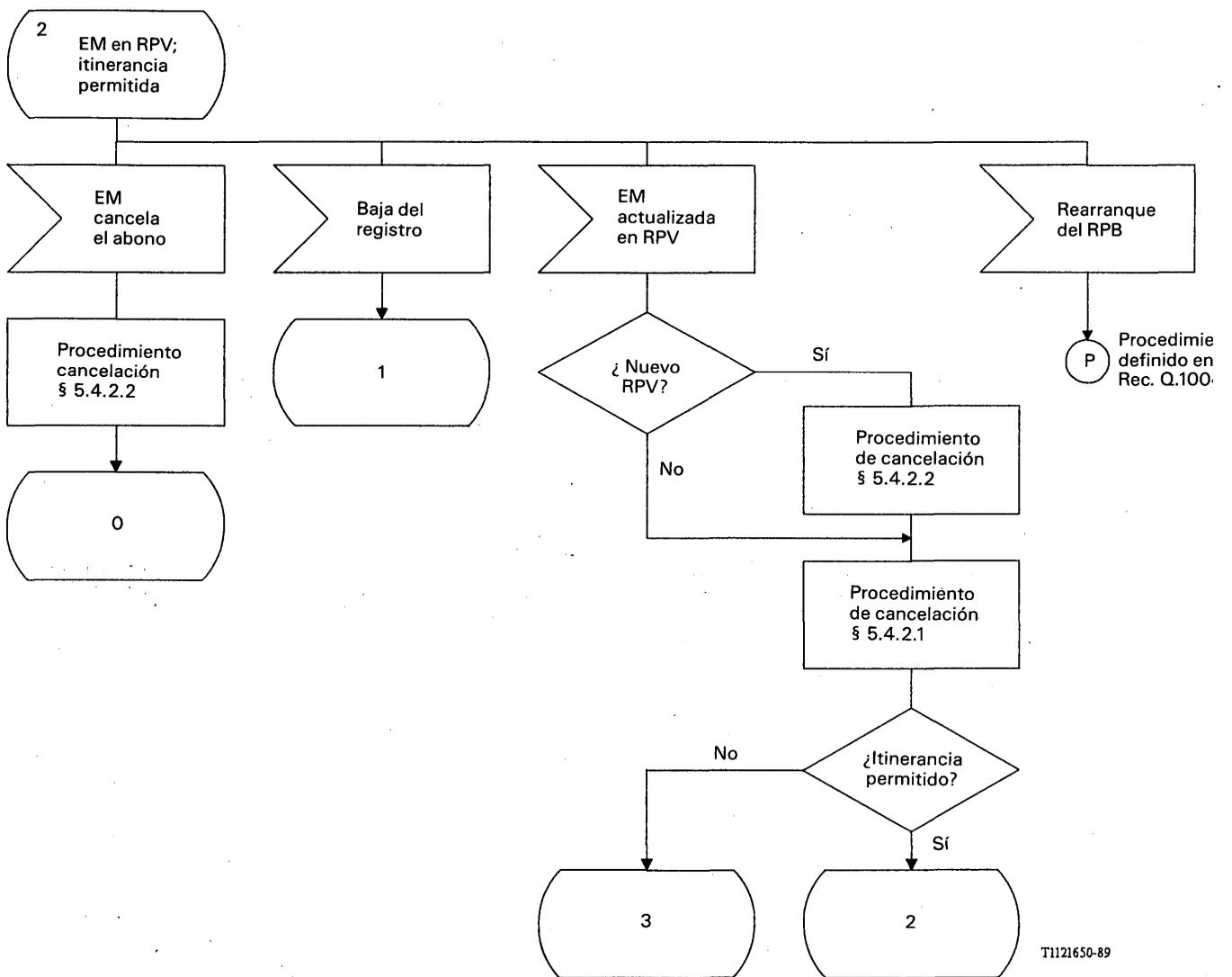
5.7.2 *Procedimientos de interrogación*

En las redes fijas que utilizan la parte de usuario RDSI del sistema de señalización N.º 7, puede resultar posible que una central de la red fija obtenga la información de encaminamiento del registro de posiciones base de una EM, previamente al establecimiento de la conexión física para una llamada. Si esto no es posible, un CCM de cabecera realizará esta interrogación.



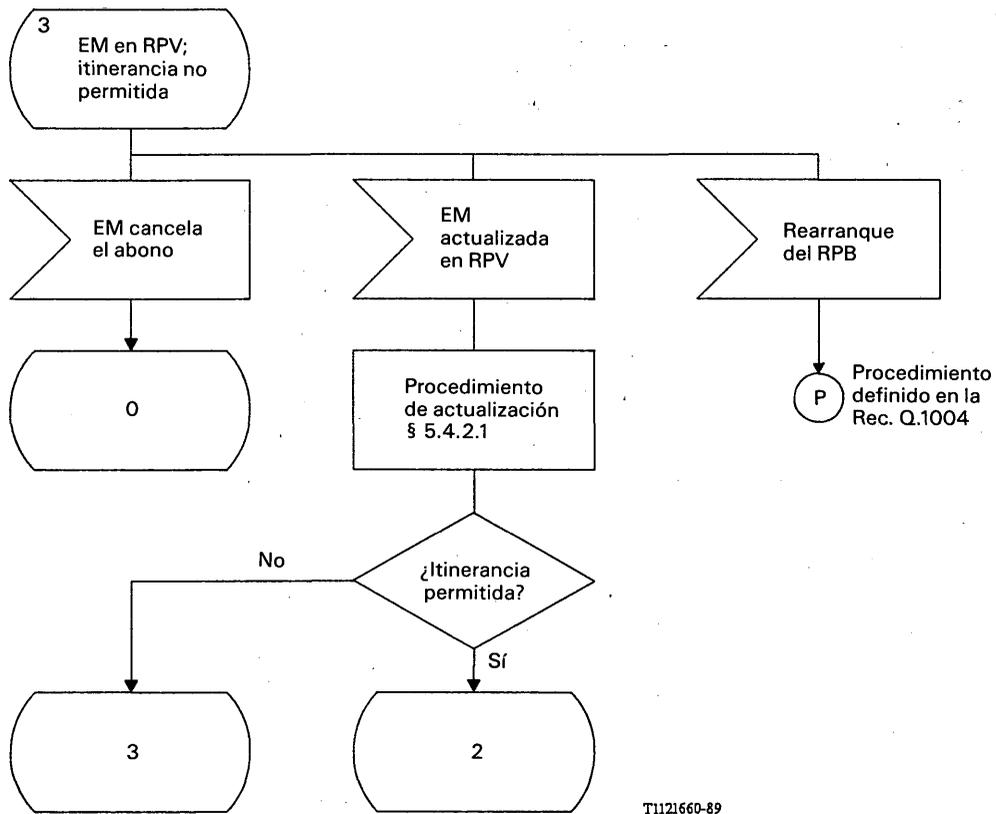
T1108000-87

FIGURA 2/Q.1003 (hoja 1 de 3)
 Diagrama de estados del registro de posiciones base



T1121650-89

FIGURA 2/Q.1003 (hoja 2 de 3)
Diagrama de estados del registro de posiciones base



T1121660-89

FIGURA 2/Q.1003 (hoja 3 de 3)
Diagrama de estados del registro de posiciones base

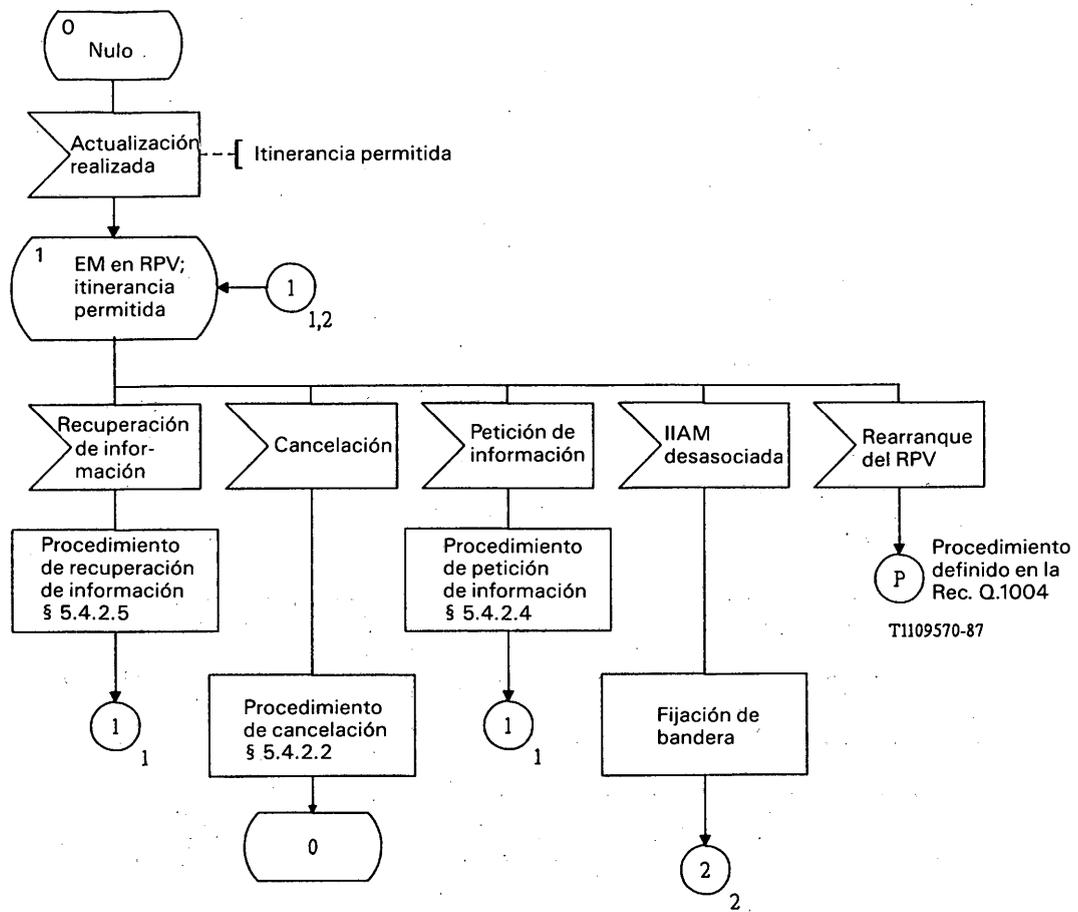


FIGURA 3/Q.1003 (hoja 1 de 2)
Diagrama de estados del registro de posiciones visitado

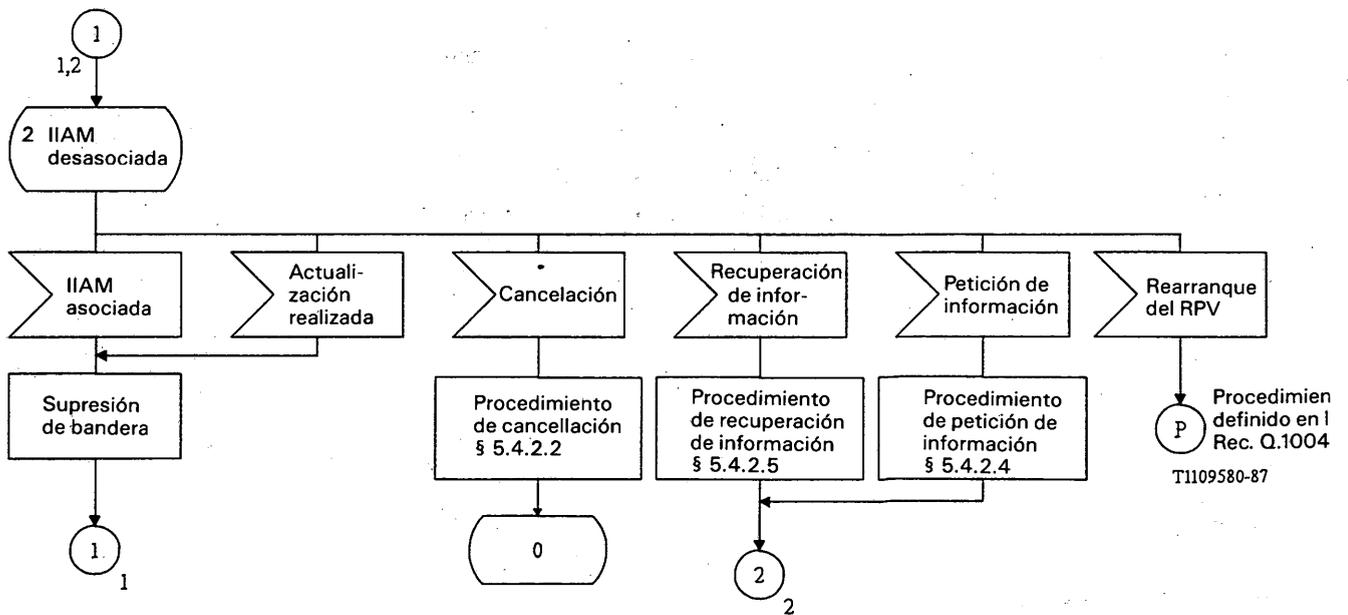


FIGURA 3/Q.1003 (hoja 2 de 2)
Diagrama de estados del registro de posiciones visitado

(a la Recomendación Q.1003)

Oganización de los datos de abonado

A.1 *Introducción*

A.1.1 *Definiciones*

Para los fines de esta Recomendación se utilizan los siguientes términos:

estación móvil (EM): equipo físico o tarjeta del cual se almacenan los datos de abonado.

datos de abonado: toda la información relativa a una determinada EM que se necesita para: la prestación del servicio, la identificación, la autenticación, el encaminamiento, el tratamiento de llamadas, la tasación y el mantenimiento. Algunos datos de abonado se denominan datos de abonado permanentes, es decir, sólo pueden modificarse por procedimientos administrativos. Otros datos son datos de abonado temporales, que pueden modificarse de resultados de la operación normal del sistema. Algunos datos se denominan datos de longitud flexible, es decir, pueden necesitarse en el futuro más valores que los enumerados.

A.1.2 *Facilidades de almacenamiento*

Los datos de abonado se almacenan en dos tipos de unidades funcionales:

registro de posiciones base (RPB), que contiene todos los datos de abonado permanentes y todos los datos de abonado temporales pertinentes de todas las EM permanentemente registradas en el RPB.

registro de posiciones visitado (RPV), que contiene todos los datos de abonado necesarios para el tratamiento de llamadas y otros fines de todas las EM situadas en ese momento en la zona controlada por el RPV.

Nota – Será objeto de ulterior estudio si han de incluirse o no en esta Recomendación otros tipos de unidades funcionales que contengan parámetros de EM. Estas unidades podrían ser centros de distribución de claves de encriptación, centros de mantenimiento, etc.

A.2 *Definición de los datos de abonado*

A.2.1 *Datos relativos a la identificación y la numeración*

A.2.1.1 La **identidad internacional de la estación móvil (IIEM)** se define en la Recomendación E.212. Consta de tres partes: IPM, IRM e INEM. El IPM consta de 3 cifras y el IRM de 1 ó 2 cifras. La IIEM tiene longitud variable según las necesidades nacionales. La longitud máxima es de 15 cifras.

En la IIEM sólo se utilizan caracteres numéricos (0 a 9).

La IIEM es un dato de abonado permanente, y la IIEM se almacena en el RPB y el RPV.

Nota – La IIEM para centralitas móviles será objeto de ulterior estudio.

A.2.1.2 El **número internacional de estación móvil** se define en la Recomendación E.213. Es un número RTPC/RDSI y tiene una longitud variable que cumple los requisitos de la RTPC/RDSI de cada país.

El número internacional de estación móvil es un dato de abonado permanente.

El número internacional de estación móvil se almacena en el PRB y en el RPV.

Nota – Los números de estación móvil para centralitas serán objeto de ulterior estudio.

A.2.1.3 La **identidad temporal de la estación móvil (ITEM)** es asignada por el RPV y utilizada para la identificación de una EM dentro de la zona controlada por el RPV. El objeto de la ITEM es favorecer la confidencialidad de la posición de los abonados móviles. Pueden no atribuirse una ITEM a todas las EM, por ejemplo, si el servicio con confidencialidad de la posición se ofrece sólo en régimen de abono.

La ITEM es un dato temporal de usuario.

La ITEM se almacena en el RPV.

A.2.2 *Datos relativos a los tipos de estación móvil*

A.2.2.1 La **categoría de la estación móvil** comprende las siguientes categorías:

Para ulterior estudio.

Sólo se asigna una categoría a cada EM.

La categoría de la estación móvil es un dato de abonado permanente.

La longitud del parámetro es de un es un dato de abonado octeto.

La categoría de la estación móvil se almacena en el RPB y el RPV.

A.2.2.2 El **modo de operación** define si la EM es o no operada con tarjeta. Sólo existen dos posibilidades:

- operada con tarjeta, y
- no operada con tarjeta.

El modo de operación es un dato de abonado permanente.

El modo de operación se almacena en el RPB y el RPV.

Nota – La necesidad o no de este dato será objeto de ulterior estudio.

A.2.2.3 La **preferencia** indica si se da o no a una EM acceso preferente a la RMTP en determinadas circunstancias. Este punto será objeto de ulterior estudio.

La preferencia es un dato de abonado permanente.

La preferencia se almacena en el RPB y el RPV.

A.2.3 *Datos relativos a la autenticación*

Para ulterior estudio.

A.2.4 *Datos relativos a la itinerancia*

A.2.4.1 El **número itinerante de una estación móvil** se define en la Recomendación E.213. Es un número RTPC/RDSI y tiene una longitud variable que cumple los requisitos de la RTPC/RDSI de cada país.

El número itinerante de estación móvil es un dato de abonado temporal.

El número itinerante de estación móvil se almacena en el RPB y el RPV.

A.2.4.2 La **identificación de la zona de posición** consta de tres partes: IPM, IRM e IZL, donde IPM es el indicativo de país para el servicio móvil, e IRM es el indicativo de red para el servicio móvil de la Recomendación E.212, e IZL es un indicativo de zona de posición que identifica una zona de posición dentro de una RMTP. IPM e IRM se componen de caracteres numéricos (de 0 a 9). IZL puede tener una longitud variable y puede codificarse utilizando representación hexadecimal normal.

La longitud global de la identificación de zona de posición debe ser objeto de ulterior estudio.

La identificación de zona de posición es un dato de abonado temporal.

La identificación de zona de localización se almacena en el RPV. Puede también necesitarse en el RPB; para ulterior estudio.

A.2.4.3 La **dirección RPV** es un número RTPC/RDSI y tiene una longitud variable que cumple los requisitos de la RTPC/RDSI de cada país.

La dirección RPV es un dato de abonado temporal.

La dirección RPV se almacena en el RPB.

A.2.5 *Datos relativos a los servicios suplementarios*

Requiere ulterior estudio.

A.2.6 *Datos de estado de la estación móvil*

A.2.6.1 **EM registrada/no registrada** es un parámetro que indica si la EM se halla en estado de registrada o no registrada. El parámetro asume los valores siguientes:

- registrada, o
- no registrada.

El parámetro es un dato de abonado temporal. El parámetro se almacena en el RPB.

A.2.7 *Otros datos de abonado*

Para ulterior estudio.

A.3 *Datos de abonado almacenados en el RPB*

Debe almacenarse la siguiente información en el RPB para cada EM:

- i) identidad internacional de la estación móvil (§ A.2.1.1);
- ii) número internacional de la estación móvil (§ A.2.1.2);
- iii) número itinerante de la estación móvil (§ A.2.4.1);
- iv) categoría de la estación móvil (§ A.2.2.1) y modo de operación (§ A.2.2.2);
- v) preferencia (si se aplica) (§ A.2.2.3);
- vi) parámetros de autenticación (§ A.2.3);
- vii) dirección del RPV (si se recibe) (§ A.2.4.3);
- viii) identificación de la zona de posición (si es necesario) (§ A.2.4.2);
- ix) tipo de servicio suplementario (§ A.2.5.1.1);
- x) datos de estado de la estación móvil (§ A.2.6); y
- xi) otros datos de abonado, si es necesario (§ A.2.7).

A.4 *Datos de abonado almacenados en el RPV*

Debe almacenarse la siguiente información en el RPV de cada EN visitante:

- i) identidad internacional de la estación móvil (§ A.2.1.1);
- ii) número internacional de la estación móvil (§ A.2.1.2);
- iii) número itinerante de la estación móvil (§ A.2.4.1);
- iv) identidad temporal de la estación móvil (§ A.2.1.3);
- v) categoría de la estación móvil (§ A.2.2.1) y modo de operación (§ A.2.2.2);
- vi) preferencia (si se aplica) (§ A.2.2.3);
- vii) parámetros de autenticación (§ A.2.3);
- viii) identificación de la zona de posición (§ A.2.4.2); y
- ix) otros datos de abonado, si es necesario (§ A.2.7).

A.5 *Acceso a los datos de abonado*

Deben poderse recuperar o almacenar datos de abonado relativos a una EM concreta procedentes del RPB utilizando una de las siguientes referencias:

- identidad internacional de la estación móvil, o
- número internacional de la estación móvil.

Deben poderse recuperar o almacenar datos de abonado relativos a una EM concreta procedentes del RPV utilizando una de las siguientes referencias:

- identidad internacional de la estación móvil;
- número itinerante de la estación móvil, o
- identidad temporal de la estación móvil.

PROCEDIMIENTOS DE RESTABLECIMIENTO DE LOS REGISTROS DE POSICIONES

1 Introducción

Los datos almacenados en los registros de posiciones se actualizan automáticamente, y la información principal se refiere a la posición de la estación móvil. Los datos son actualizados cuando la estación móvil se desplaza de una zona a otra. La pérdida de esta información tendría una repercusión importante en el servicio prestado a los abonados móviles afectados. Por tanto, es necesario definir soluciones para limitar las perturbaciones siguientes a un fallo del registro y para restablecer automáticamente estas tablas.

Esta Recomendación describe algunos métodos que podrían adoptarse a fin de conseguir una seguridad aceptable de los datos almacenados en los registros de posiciones y los procedimientos que podrían llevarse a cabo para restablecer los datos de posición y de los servicios suplementarios después de un fallo del registro de posiciones.

Sin embargo, la introducción de estos métodos y procedimientos no es obligatoria y está abierta a la innovación tecnológica.

2 Precauciones técnicas para lograr los objetivos

Para evitar una pérdida de todos los datos almacenados en un registro de posiciones cuando se produce un fallo, es necesario introducir una salvaguarda periódica de las memorias. Este método se utiliza normalmente en las centrales telefónicas en las que se efectúa periódicamente una copia de las tablas a fin de permitir el rearranque si ocurre un fallo de la unidad de control. Esta copia de reserva puede efectuarse en un dispositivo de disco o en una cinta magnética.

3 Restablecimiento de las memorias de los registros de posiciones

Las perturbaciones debidas a una deterioración de las tablas de posiciones y los procedimientos de restablecimiento son diferentes si el equipo afectado es un registro de posiciones base o uno visitado.

3.1 El registro de posiciones visitado

3.1.1 Estado de los datos después de un fallo

Cuando se produce un fallo del registro de posiciones visitado, pueden, en los casos que a continuación se enumeran, aparecer algunas discrepancias entre la posición real de la estación móvil y la información de posición almacenada:

- i) desde la última salvaguarda, el móvil se desplazó a otra zona de posición de la misma zona de CCM: el número itinerante atribuido sigue siendo correcto, pero la información de zona de posición es errónea;
- ii) el móvil apareció en la zona de CCM después de la última salvaguarda: este móvil resulta entonces desconocido para el registro de posiciones visitado, mientras que el registro de posiciones base almacenó un número itinerante correspondiente a esta nueva posición;
- iii) el móvil abandonó la zona de CCM: se asigna un número itinerante en el registro visitado, pero la actualización se hizo en el registro base;
- iv) el móvil abandonó la zona CCM y luego volvió; para el registro visitado, el móvil no abandonó la zona CCM y el número itinerante anterior es considerado correcto por el registro visitado, en tanto que el registro base almacenó otro número itinerante pasado durante la última actualización efectuada antes del fallo. La información de zona de localización consignada puede no ser apropiada.

3.1.2 Procedimientos de restablecimiento

Cuando se produce un fallo, sólo se pierden los datos correspondientes a una pequeña parte de los móviles situados en la zona correspondiente. Por tanto, parece que un método de restablecimiento sistemático, tal como una interrogación general de todos los registros de posiciones bases cargaría la red y los equipos excesivamente para un resultado tan escaso.

El proceso de restablecimiento es entonces el siguiente:

Al rearrancar el registro, cada elemento de la memoria es señalado por un indicador. Este indicador es desactivado cuando se ha comprobado la información de localización pertinente.

a) *Llamadas salientes*

Cuando se produce el re arranque, cada llamada saliente procedente de un móvil iniciará la operación de comprobación de su información de posición:

- si el móvil ya está registrado en la zona CMM, la información de zona de posición es actualizada si es necesario, pero el procedimiento de actualización de la posición no es iniciado con el registro base (caso i) resuelto);
- si el móvil es desconocido en esta zona CMM, se le atribuye un número itinerante a esa estación y se inicia un procedimiento de actualización de la posición con el registro base (caso ii) resuelto).

b) *Llamadas entrantes*

En relación con las llamadas entrantes, en los casos ii) y iv) antes descritos, el número itinerante recibido por el CMM en el mensaje inicial de dirección (MID) no corresponde a la estación móvil correcta. En algunos casos no está atribuido y en otros puede estar atribuido a otro móvil, lo cual depende del método utilizado para atribuir este número. La solución normal (véase también la nota) para detectar esta dificultad es que el MID recibido por el CCM durante el establecimiento de la llamada contenga también el número RDSI internacional del abonado llamado. Si es este el caso, el registro de posiciones visitado puede comprobar la pareja para detectar un posible error. Si se advierte una inconsistencia, el CCM envía entonces un mensaje hacia atrás de establecimiento infructuoso para informar a la central de origen de que es incapaz de completar la llamada. El RPV interroga a los RPB pertinentes (los móviles pueden estar adscritos a dos RPB diferentes) para corregir sus tablas. Tienen que realizarse dos interrogaciones:

- una sobre la estación móvil a la que el RPV atribuyó este número itinerante erróneo (EM 1);
 - la otra sobre la estación a la que se destinaba la llamada (EM 2).
- i) La EM 1 abandonó su zona de CCM: el RPV lo borra de sus tablas y las actualiza atribuyendo el número itinerante a la EM 2, que es introducida en las tablas del RPV. Los datos relativos a esta estación se piden a su RPB.
- ii) La EM 1 se halla aún en la zona de CCM;
- el RPV atribuye un nuevo número itinerante a esa estación y actualiza a continuación el RPB;
 - la EM 2 es introducida en la tabla del RPV y se piden a su RPB los parámetros relativos a esa estación.

Si la estación móvil abandonó su zona de posición desde la última salvaguarda, el mensaje de radiobúsqueda enviado seguirá sin respuesta y el móvil será considerado perdido o fuera de servicio. Para mejorar el servicio, el mensaje de llamada puede enviarse a todas las zonas de posición controladas por el CCM. Si responde el móvil, se actualiza entonces la información de posición. Si no, el móvil se considera fuera de alcance y se envía hacia atrás el correspondiente mensaje de fin de selección infructuosa.

Si el móvil está desactivado cuando es llamado, el resultado es el mismo.

Nota – Como una opción nacional, el RPB puede utilizar la operación de la PAM «enviar parámetro desde el RPV» para obtener el número itinerante de la estación móvil (NIEM) del RPV, llamada por llamada. Esto se permitirá, en principio, sólo dentro de una RMTP.

c) *Casos particulares*

En el caso iii), como el móvil abandonó la zona, no hay ningún tráfico relativo a ese móvil; el restablecimiento es entonces imposible y queda congelado un número itinerante sin ninguna utilidad. Para resolver este problema, si la validación de la información de posición no se produce después de un cierto tiempo (del orden de un día o más), el RPV puede interrogar entonces al RPB para saber si esta estación está aún situada en su zona. Este método puede también resolver los casos ii) y iv) cuando los correspondientes móviles tienen un tráfico muy pequeño.

3.2 *El registro de posiciones base*

La deterioración de los datos contenidos en el registro de posiciones base no sólo incumbe a la RMTP sino también a todo el servicio. El registro de posiciones base necesita la ayuda de todos los registros visitados a cargo de zonas de CCM en las que sus móviles se hallan situados.

Cuando se produce un reorganamiento del registro de posiciones base, éste envía un mensaje de reiniciación específico a todos los registros de posiciones visitadas para informarles sobre el fallo. Como el registro base no puede conocer las direcciones de todos los registros visitados en servicio, la única solución es enviar el mensaje sólo a los registros conocidos. La lista se extrae de las tablas salvadas previamente. Naturalmente, se pierden algunas modificaciones producidas desde la última salvaguarda, y por tanto algunos registros visitados que controlan actualmente algunos de los móviles gestionados por este registro base no serán informados. Pero el número de registros olvidados será muy bajo. Otra solución podría ser que el mensaje de reiniciación se envíe sólo a las RPV «vecinos»: una tabla específica que dé las direcciones de estos RPV estará entonces contenido en estas memorias del RPB. El contenido de esa tabla es definido por el personal operador según el tráfico itinerante gestionado por este RPB. En este caso también, el número de registros olvidados será muy bajo.

Después de recibir este mensaje de reiniciación, cuando el móvil afectado por el fallo envía un radiomensaje – para actualizar su posición, para establecer una llamada saliente, para responder a una llamada entrante o a una petición procedente del CCM o para activar o pedir un servicio suplementario – el correspondiente registro de posiciones visitado iniciará un procedimiento de actualización de la posición con el registro de posiciones base. Este último actualiza entonces sus tablas y valida los datos pertinentes.

Si después de cierto tiempo, la posición de algunos móviles no es confirmada, el registro base interrogará a los correspondientes registros visitados. Si puede obtenerse una respuesta positiva, se valida la información de posición. Si no, dado que el móvil abandonó la zona de CCM entre la salvaguarda y el fallo, puede darse un mensaje de aviso al personal técnico para informarle sobre la pérdida de la posición de este abonado.

3.3 *Registro periódico*

El tiempo para confirmar la posición de un abonado después de un fallo depende del tráfico de esta estación. Si la estación permanece largo tiempo silenciosa, será difícil saber si la información de posición almacenada es correcta o no durante este periodo.

Una solución para reducir este tiempo es obligar al móvil a enviar un mensaje cuando permanece silencioso durante largo tiempo. A tal fin, se reinicia una temporización cada vez que un mensaje es enviado por el móvil. Cuando expira esta temporización, la estación envía un mensaje de actualización de la posición a la estación base. Una estimación aproximada del valor de esta temporización puede ser de algunas horas (este valor debe fijarse según con arreglo a las simulaciones de tráfico y parece que podrían estar comprendido entre 12 y 24 horas); si no se utiliza el procedimiento de desasociación de la IIEM cuando se produce una desconexión, para evitar la sobrecarga del canal de control por la mañana, esta temporización sólo debe correr cuando la estación está conectada. Con ese método, el tiempo durante el cual el móvil puede estar perdido es inferior a la duración de esta temporización. La interrupción de la temporización cuando la estación está desconectada no es un problema debido a que entonces es incapaz de recibir cualquier llamada: por tanto, el servicio prestado a ese usuario no se degrada. Si se utiliza el procedimiento de asociación de la IIEM, el primer mensaje enviado por el móvil cuando se activa es el de asociación de la IIEM: en ese caso puede o no interrumpirse la temporización.

4 **Restablecimiento de los parámetros de los servicios suplementarios**

Como ocurre con los datos de posición, los parámetros de los servicios suplementarios pueden ser perturbados cuando se produce un fallo del registro. Por tanto, es necesario definir métodos para restablecerlos.

4.1 *Recuperación tras un fallo del RPV*

- a) Cuando falla el RPV, el RPB puede recuperar el estado de activación de los servicios suplementarios. Sin embargo, si el registro de posiciones visitado no requiere ninguna información del registro de posiciones base a fin de atender las peticiones de activación de servicios suplementarios de una EM, los datos correspondientes no estarán disponibles en el RPB cuando fallase el RPV. Esta situación no puede aparecer si la zona de posición es la única información del RPV que es desconocida por el RPB. De otro modo, sería necesario incluir en los mensajes de petición de baja en el registro y de acuse de cancelación de posición enviados por el RPV al RPB los parámetros de las activaciones que sólo fueran conocidos en el RPV.
- b) Tras el reorganamiento de un RPV, existe el riesgo de que aparezcan inconsecuencias entre las tablas del RPV y del RPB:
 - en relación con las llamadas entrantes, el móvil puede haber modificado recientemente el estado de activación de los servicios suplementarios: aceptación de cobro revertido, desviación de llamadas cuando no hay respuesta, conexión cuando se libere, etc.;

- en relación con las llamadas salientes, ese método permite comprobar otros parámetros; prohibición condicional de llamadas salientes, grupo cerrado de usuarios preferencial, etc.

Intervienen en esta situación demasiados pocos móviles como para justificar la interrogación sistemática del RPB por el RPV. Por tanto se sugiere que el RPV envíe un mensaje de petición de información al RPB si y sólo si se registró un servicio suplementario al menos en las tablas que habían sido salvadas del RPV. Este mensaje debe pedir al RPB todos los parámetros de servicio suplementarios que tienen relación con el móvil. Además, tan pronto como los datos de los servicios suplementarios se validen en las tablas del RPV, tiene que desactivarse un indicador al efecto.

Los procedimientos de recuperación no son influidos por el traspaso.

4.2 *Recuperación tras una avería del RPB*

Cuando se produce el rearranque de un registro de posiciones base, es útil que la reanudación se haga a partir de un estado previamente salvado. Sin embargo, el móvil puede haber cambiado sus parámetros de registro o activación desde la última salvaguarda del RPB: estos casos se presentan aquí.

4.2.1 *Recuperación del estado de registro de los servicios suplementarios*

Si la estación móvil cambió recientemente, por medios administrativos, la lista de los servicios suplementarios para los que contrata un abono, la operación puede ser olvidada cuando falla el RPB. Parece importante evitar esta situación con una alta probabilidad.

Cuando la EM pide, por medios de señalización, que el RPB le registre un servicio suplementario específico, siendo esta posibilidad adicional a la de proporcionar los abonos por medios administrativos, el RPB tiene que memorizar esta instrucción con un alto grado de seguridad contra un posible fallo del RPB. Después de eso, el RPB puede devolver al RPV un mensaje de acuse de información de categoría/servicios suplementarios.

4.2.2 *Recuperación del estado de activación de los servicios suplementarios*

Tras el fallo del RPB, las informaciones referentes a las actividades de los servicios suplementarios de las estaciones no registradas no están disponibles en ningún RPV.

Por tanto, el mensaje de reiniciación que es enviado por el RPB reinicializado a todos los RPV debe contener implícitamente una petición de información sobre el estado de activación en curso de los servicios suplementarios. Dado que en algunos casos el RPV puede no conocer estos datos, los datos correspondientes deben mantenerse en el equipo del móvil. Para recuperarlos, existen dos posibilidades:

- incluir esta petición en un mensaje de «búsqueda», desde el RPV hacia el CCM, y enviar luego un mensaje de información de categoría/servicios suplementarios al RPB; sin embargo, el RPB no puede recobrar de este modo los datos correspondientes a los móviles no registrados;
- esperar al próximo mensaje originado por el móvil e indicar al móvil que el sistema ha perdido el estado de los servicios suplementarios; la solución más sencilla es que la información sólo se dé después de haber recibido un mensaje de petición de estado procedente del móvil; pero la calidad del servicio mejoraría si la información se introdujese como campo de todos los acuses de recibo a mensajes originados por el móvil. Puede preverse, además, que el equipo de la estación móvil o la tarjeta de abonado contienen la descripción de todos los parámetros de los servicios suplementarios.

4.3 *Recuperación tras un fallo del CCM*

No se almacena información en el registro de posiciones base ni en el visitado para los siguientes servicios:

- información de tasación (diferentes tipos de facilidades);
- llamada con tarjeta de crédito;
- llamada con tarjeta de débito;
- cobro revertido, llamada originada en una EM;
- llamadas completadas sobre abonado ocupado, llamadas originadas y terminadas en una EM.

Todos estos servicios son invocados llamada por llamada; si falla el CCM, los registros de posiciones no pueden ayudar al CCM a recuperar los contextos de las llamadas establecidas. No existe diferencia alguna con una central del servicio fijo normal.

PROCEDIMIENTOS DE TRASPASO

1 Introducción

Esta Recomendación contiene una descripción detallada de los procedimientos de traspaso que han de utilizarse en las RMTP.

Se consideran los siguientes casos:

- i) traspaso entre radiolocales de la misma estación base.

Nota – Esta capacidad es obligatoria y podría utilizarse en las siguientes situaciones:

- cuando el radiocanal asignado a la llamada está sujeto a interferencias u otras perturbaciones, y/o
- cuando un radiocanal o un equipo de canal asignado a una llamada tiene que ser retirado del servicio por razones de mantenimiento o de otro tipo.

- ii) traspaso entre estaciones base del mismo CCM a fin de asegurar la continuidad de la conexión cuando una EM se desplaza de una zona de EB a otra;

- iii) traspaso entre estaciones base de diferentes CCM de la misma RMTP; y

- iv) traspaso entre estaciones base de dos CCM de diferentes RMTP.

Pueden utilizarse los mismos procedimientos en el radiotrayecto en los cuatro casos.

En los casos i) y ii) interviene sólo un CCM.

Nota – Según los criterios de traspaso, el caso ii) puede requerir medidas en otros CCM.

En los casos iii) y iv) interviene más de un CCM. Para estos casos se definen dos procedimientos que requieren el uso de la parte de aplicación móvil:

- a) **procedimiento de traspaso básico**, por el que la llamada se traspa desde el CCM controlante (CCM-A) a otro CCM (CCM-B), y
- b) **procedimiento de traspaso subsiguiente**, por el que la llamada se traspa del CCM-B al CCM-A, o del CCM-B a un tercer CCM (CCM-B').

En la mayoría de los aspectos el caso iv) es similar al caso iii). Sin embargo, cualesquiera aspectos adicionales del caso iv) no tratados por la especificación del caso iii) no se incluirán por ahora en esta Recomendación.

Los procedimientos de la parte de aplicación móvil precisos para llevar a cabo el traspaso se especifican en la Recomendación Q.1051.

En adelante el CCM controlante se denominará CCM-A también cuando el traspaso sólo exija este CCM [casos i) y ii) anteriores]. En los casos iii) y iv) el CCM controlante (CCM-A) es el CCM a través del cual se estableció originalmente la llamada.

Todos los CCM deben poder actuar como CCM-A y CCM-B.

2 Composición funcional de los CCM e interfaces para el traspaso

2.1 CCM-A

Para el traspaso, el CCM controlante puede considerarse compuesto de ciertas unidades funcionales, tal como se muestra en la figura 1/Q.1005.

Funciones de señalización

- 1) Los *procedimientos EB/CCM (EM/EB) en el CCM-A* para la señalización entre el CCM y la EB y entre el CCM y la EM. Esta unidad funcional enlaza con las EB a través de los interfaces A' (hacia la EB anterior) y, en el caso ii), también a través del interfaz A'' (hacia la nueva EB). El interfuncionamiento con otras unidades funcionales tiene lugar a través del interfaz interno X.

- 2) Los *procedimientos de control de llamada en el CCM-A* para funciones normales de control de la llamada (interfaz B') y para el control de la señalización y de la llamada en las conexiones con otros CCM (interfaces B'' y B'''). Los interfaces B'' y B''' se aplican sólo a los casos de traspaso iii) y iv), en los que se requiere el interfaz B''' para el traspaso subsiguiente.
- 3) Los *procedimientos de control de traspaso en el CCM-A* para el control global del traspaso, incluido el interfuncionamiento con las otras unidades funcionales (interfaces X, Y y Z).
- 4) Los *procedimientos de la PAM en el CCM-A* para el intercambio de información con otros CCM y registros de posiciones. Esta función es necesaria para los casos de traspaso iii) y iv). El interfaz externo es el interfaz Z. El interfaz C representa el interfaz con todas las entidades con las que el CCM-A comunica durante el traspaso (otros CCM, registros de posiciones).

Nota – Esta unidad funcional puede también necesitarse para los casos i) y ii) si tienen que realizarse mediciones en otros CCM para determinar la nueva EB (véase más adelante).

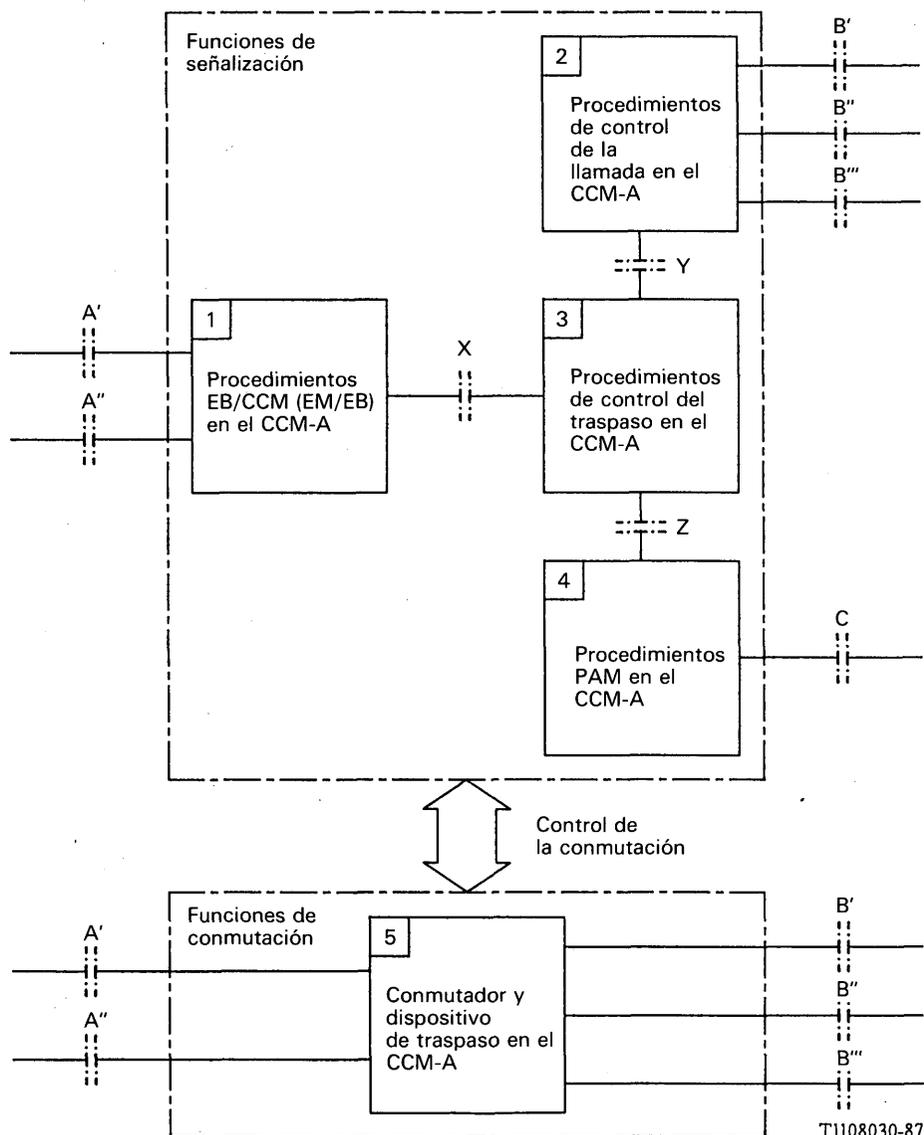
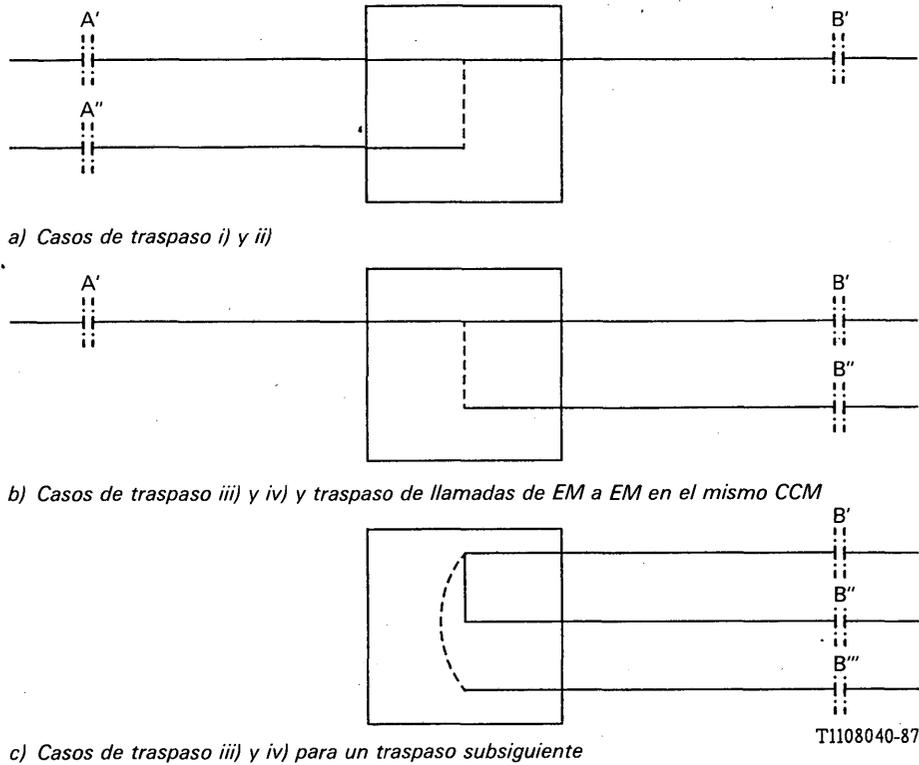


FIGURA 1/Q.1005
Composición funcional del CCM controlante (CCM-A)
para soportar el traspaso

Funciones de conmutación

- 5) El *conmutador y dispositivo de traspaso en el CCM-A* para conectar el nuevo trayecto. Esta función es adicional a las funciones de conmutación normales del CCM. El dispositivo de traspaso tiene interfaces con la EB anterior (interfaz A') y la nueva EB (interfaz A'') para el caso de traspaso ii). El interfaz B' representa la conexión original con la red fija y el interfaz B'' representa la nueva conexión con un CCM-B para el traspaso entre CCM (casos iii) y iv). El interfaz B''' representa la conexión con un tercer CCM (CCM-B') para el traspaso subsiguiente desde el CCM-B al CCM-B'. Las conexiones que pueden existir en el dispositivo de traspaso se muestran en la figura 2/Q.1005.



Nota - En a) y b) se libera A' después del traspaso; en c) se libera B'' después del traspaso.

FIGURA 2/Q.1005

Conexiones en el dispositivo de traspaso

La conexión a través del interfaz A' se libera después de completarse un traspaso (figuras 2a y 2b/Q.1005).

Para llamadas de EM a EM en el mismo CCM se aplica la configuración de la figura 2b/Q.1005. Entonces el interfaz B'' no es hacia otro CCM sino interno al CCM-A.

Caso	Conexión inicial	Conexión resultante
Figura 2a)/Q.1005	A' a B'	A'' a B'
Figura 2b)/Q.1005	A' a B'	B' a B''
Figura 2c)/Q.1005	B' a B''	B' a B'''

La composición funcional de un CCM que actúa como CCM-B es esencialmente la misma que la del CCM-A. Sin embargo, existen algunas diferencias. Las unidades funcionales son las siguientes (véase la figura 3/Q.1005).

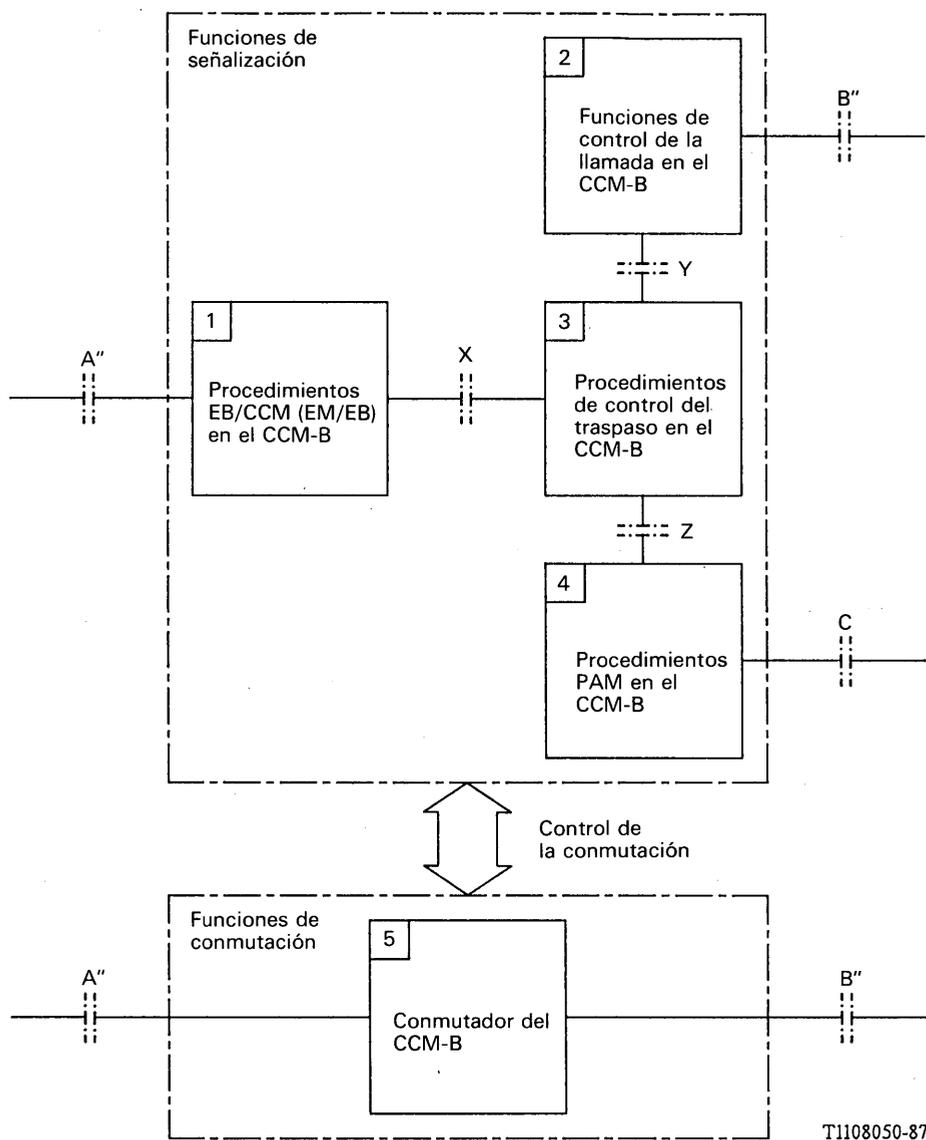


FIGURA 3/Q.1005

Composición funcional del CCM-B
para soportar el traspaso

Funciones de señalización

- 1) Los *procedimientos EB/CCM (EM/EB) en el CCM-B* para la señalización entre el CCM y la nueva EB y entre el CCM y la EM (interfaz A'').
- 2) Los *procedimientos de control de la llamada en el CCM-B* para funciones normales de control de la llamada y para la señalización entre el CCM-A y el CCM-B.
- 3) Los *procedimientos de control de traspaso en el CCM-B* para el control del traspaso en el CCM-B.
- 4) Los *procedimientos de la PAM en el CCM-B* para el intercambio de información con el CCM-A y el RPV del CCM-B.

Funciones de conmutación

- 5) El *conmutador del CCM-B* para conectar el circuito que viene desde el CCM-A (interfaz B'') con el circuito que va a la EB (interfaz A'').

El CCM-B también requerirá un dispositivo de traspaso para llevar a cabo los trasposos subsiguientes a las EB (o a otro canal de la misma EB) dentro de la zona de CCM del CCM-B. Los trasposos subsiguientes a otros CCM no requerirán de conmutación en el CCM-B (véase más adelante).

3 Iniciación

La decisión de que tenga lugar un traspaso pueden tomarla tanto la EM como la EB supervisando la calidad del canal. Si la decisión la adopta la EM, debe enviar a la EB un mensaje de petición de traspaso.

Dependiendo de la disposición del subsistema radio, la nueva EB a la cual tiene que traspasarse la llamada, puede determinarla la EM o el CCM. Si la determina la EM, la indicación de las EB candidatas se enviará a la CCM mediante señalización por el radiotrayecto.

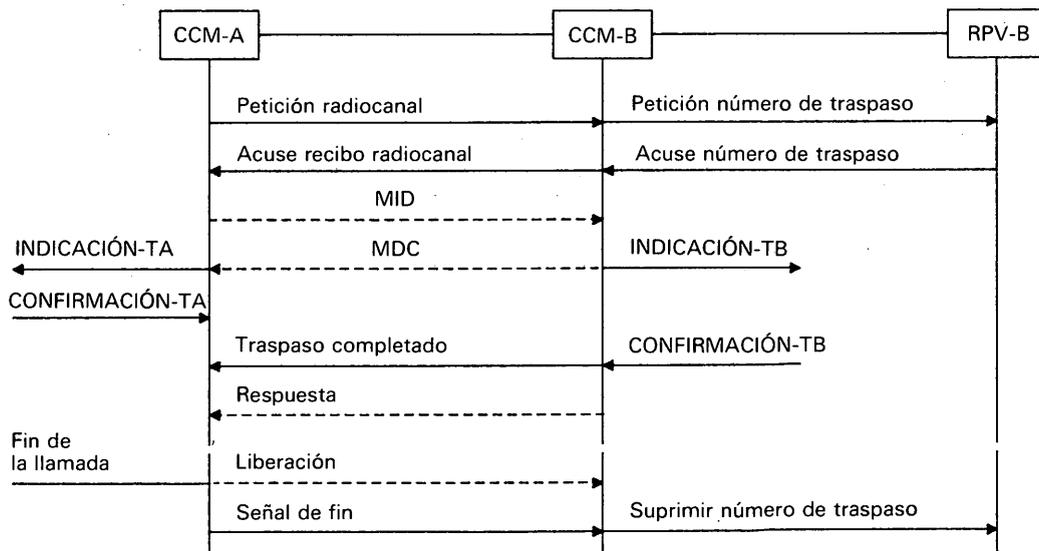
Si la nueva EB debe determinarla el CCM, esto puede requerir medidas en sus propias EB y en EB de otros CCM. Se utilizan los procedimientos definidos en la Recomendación Q.1051 para iniciar medidas en EB de otros CCM.

Los procedimientos de iniciación serán objeto de ulterior estudio.

4 Descripción general de los procedimientos para el traspaso a otro CCM

4.1 Procedimiento de traspaso básico

El procedimiento que tiene lugar después de la iniciación, es decir, después que se ha determinado la identidad de la nueva EB, se muestra en la figura 4/Q.1005 para un traspaso exitoso. El procedimiento hace uso de los mensajes de la parte de aplicación móvil (PAM) de la Recomendación Q.1051.



T1108060-87

FIGURA 4/Q.1005
Procedimiento de traspaso básico

En primer lugar el CCM-A envía un mensaje de *petición de radiocanal* al CCM-B. El mensaje contendrá todos los parámetros que necesita el CCM-B para atribuir un radiocanal (véase la Recomendación Q.1051). El mensaje identificará también la EB a la que debe traspasarse la llamada. El CCM-B devolverá el mensaje de *acuse de recibo de radiocanal* después de haber recibido el número itinerante de la estación móvil de su RPV (intercambio de los mensajes *petición de número de traspaso* y *acuse de recibo de número de traspaso*). El número itinerante debe utilizarse para encaminar la llamada del CCM-A al CCM-B. Si se dispone de un canal de tráfico en el CCM-B, el mensaje de *acuse de recibo de radiocanal* contendrá la identidad del nuevo radiocanal y el número itinerante de la estación móvil. Pueden también incluirse otros parámetros (véase la Recomendación Q.1051).

Si no existe ningún canal de tráfico libre en CCM-B, esto se indicará al CCM-A, que terminará el procedimiento de traspaso. La conexión existente con la EM no será liberada.

En este punto el CCM-A establece una conexión entre el CCM-A y el CCM-B por los procedimientos de señalización soportados por la red a la que está conectado el CCM-A. En la figura 4/Q.1005, esto se ilustra con los mensajes MID (mensaje inicial de dirección) y MDC (mensaje de dirección completa) del sistema de señalización N.º 7. El CCM-B inicia el procedimiento de traspaso por el radiotrayecto cuando se envía el MDC y el CCM-A inicia el procedimiento de traspaso por el radiotrayecto cuando recibe el MCD (ilustrado por INDICACIÓN-TB y TA respectivamente).

La conexión se establece en el CCM-A mediante el dispositivo de traspaso. La conexión es efectuada y el radiocanal es liberado cuando el CCM-A recibe un *acuse de recibo* de la EM (CONFIRMACIÓN-TA) o cuando recibe de CCM-B un mensaje de *traspaso completado*. El CCM-B envía este mensaje cuando recibe un *acuse de recibo* de la EM (CONFIRMACIÓN-TB).

A fin de no entrar en conflicto con el sistema (o sistemas) de señalización RTPC/RDSI utilizado entre el CCM-A y el CCM-B debe generar una señal de respuesta cuando se recibe la CONFIRMACIÓN-TB.

Si la conexión entre el CCM-A y el CCM-B no puede establecerse (por ejemplo, se recibe un mensaje hacia atrás de establecimiento infructuoso en lugar del MDC), el CCM-A termina el procedimiento sin liberar el radiotrayecto.

El CCM-A tendrá el control global de la llamada hasta que la llamada sea liberada por el abonado del servicio fijo o la EM, y no existan más funciones de control de la llamada que efectuar (por ejemplo, llamadas en espera de servicio). El CCM-A libera entonces la conexión con el CCM-B y envía también un mensaje de *señal de fin* que termina el procedimiento PAM. Cuando recibe este mensaje, el CCM-B liberará todas las funciones de control de la llamada y enviará el mensaje *suprimir número de traspaso* a su RPV.

El CCM-A puede terminar el procedimiento en cualquier momento enviando el mensaje PAM *cancelación de traspaso* al CCM-B. Si se ha iniciado el establecimiento de la conexión física entre el CCM-A y el CCM-B, la conexión física debe también liberarse por los procedimientos definidos para el sistema de señalización utilizado entre el CCM-A y la red fija. El RPV del CCM-B es informado también utilizando el mensaje *suprimir número de traspaso*.

El mensaje *cancelación de traspaso* se envía cuando el CCM-A detecta la liberación o la interrupción del radiotrayecto antes de que la llamada se haya establecido en el CCM-B. El mensaje también se envía para terminar el procedimiento PAM en el CCM-B cuando no es posible establecer una conexión entre el CCM-A y el CCM-B.

4.2 Procedimiento para el traspaso subsiguiente

Cuando una EM, después de que la llamada ha sido traspasada del CCM-A al CCM-B, abandona la zona de CCM-B durante la misma llamada, es necesario un traspaso subsiguiente para continuar la conexión.

Se identifican los siguientes casos:

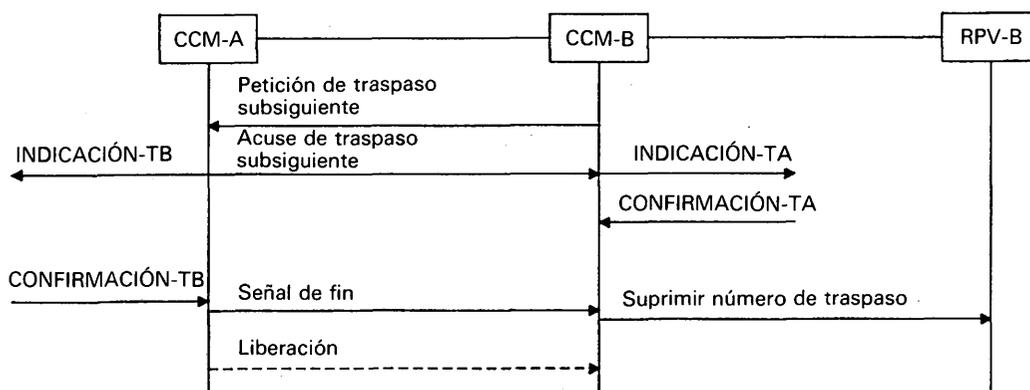
- i) la EM vuelve a la zona de CCM-A, y
- ii) la EM se desplaza a la zona de un tercer CCM (CCM-B').

En ambos casos la llamada es reencaminada en el CCM-A utilizando el dispositivo de traspaso; la conexión entre el CCM-A y el CCM-B puede liberarse después de completarse el traspaso subsiguiente.

4.2.1 Descripción del procedimiento de traspaso subsiguiente

- i) CCM-B a CCM-A

El procedimiento que tiene lugar después de que el procedimiento de iniciación ha indicado que tiene que hacerse un traspaso de vuelta al CCM-A, se muestra en la figura 5/Q.1005, para el caso de traspaso completado.



T1108070-87

FIGURA 5/Q.1005

Procedimiento de traspaso subsiguiente:
i) traspaso completado del CCM-B al CCM-A

El procedimiento es el siguiente.

El CCM-B envía el mensaje de *petición de traspaso subsiguiente* al CCM-A indicando que el nuevo CCM es el CCM-A. Como el CCM-A es el CCM controlante de la llamada, este CCM no necesita ningún número itinerante para fines de encaminamiento; el CCM-A puede buscar directamente un radiocanal libre en la EB deseada.

En cuanto puede asignarse un radiocanal, el CCM-A devolverá al CCM-B el mensaje de *acuse de traspaso subsiguiente*, que contiene el número del radiocanal y posiblemente otra información para el CCM-B. Si no puede asignarse un radiocanal, se dará al CCM-B una indicación de canal no disponible, y el CCM-B tiene que mantener la conexión con la EM el mayor tiempo posible.

Si se ha reservado un radiocanal en el CCM-A, tanto el CCM-A como el CCM-B pueden iniciar el procedimiento de traspaso en el radiotrayecto (indicado en la figura 5/Q.1005 por los mensajes de interfuncionamiento INDICACIÓN-TB e INDICACIÓN-TA, respectivamente).

Después del traspaso, el CCM-A tiene que liberar la conexión con el CCM-B por los procedimientos correspondientes al sistema (o sistemas) de señalización RTPC/RDSI utilizado entre el CCM-A y el CCM-B.

El CCM-A debe también terminar el procedimiento PAM para el traspaso básico entre el CCM-A y el CCM-B. Esto lo realiza el CCM-A enviando el mensaje *señal de fin* al CCM-B. Cuando recibe esta señal, el CCM-B envía el mensaje *suprimir número de traspaso* a su RPV.

4.2.2 Descripción del procedimiento de traspaso subsiguiente

ii) CCM-B a CCM-B'

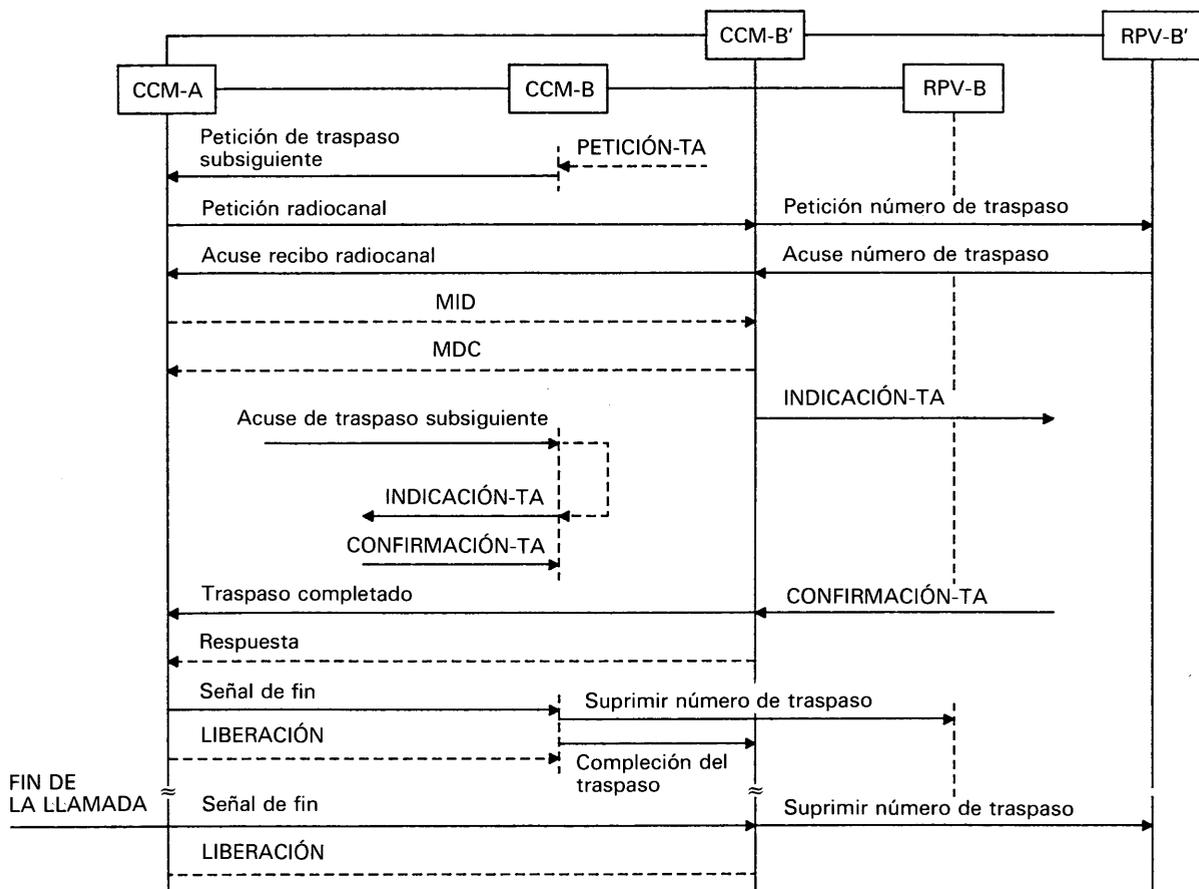
El procedimiento que tiene lugar después de que el procedimiento de iniciación ha indicado que la llamada tiene que traspasarse al CCM-B', se muestra en la figura 6/Q.1005 en el caso de traspaso completado.

El procedimiento consta de dos partes:

- traspaso subsiguiente, descrito en el § 4.2.1, entre el CCM-A y el CCM-B, y
- traspaso básico, descrito en el § 4.1 entre el CCM-A y el CCM-B'.

El CCM-B envía el mensaje *petición de traspaso subsiguiente* al CCM-A indicando un nuevo CCM que no es el CCM-A. El mensaje contiene la identidad del CCM-B' y de la nueva EB. El CCM-A inicia entonces un procedimiento de traspaso básico hacia el CCM-B'.

Cuando el CCM-A recibe el MDC del CCM-B', el CCM-A informa al CCM-B que el CCM-B' ha iniciado el procedimiento de traspaso en el radiotrayecto enviando al CCM-B el mensaje *acuse de traspaso subsiguiente* que contiene el nuevo número de radiocanal. Ahora el CCM-B puede iniciar el procedimiento en el radiotrayecto.



T1108081-88

FIGURA 6/Q.1005

Procedimiento de traspaso subsiguiente:
ii) traspaso completado del CCM-B al CCM-B'

Para el CCM-A el traspaso termina cuando ha recibido el mensaje de *traspaso completado* del CCM-B'. La conexión entre el CCM-A y el CCM-B es liberada por los procedimientos de liberación normales aplicables al sistema (o sistemas) de señalización RTPC/RDSI para la conexión entre el CCM-A y el CCM-B. El CCM-A también envía al CCM-B el mensaje de *señal de fin* para terminar el procedimiento de traspaso original entre el CCM-A y el CCM-B. Al recibir este mensaje, el CCM-B libera el radiotrayecto.

En caso de que no pueda atribuirse ningún radiocanal o no pueda establecerse la conexión entre el CCM-A y el CCM-B', el CCM-A informa al CCM-B por un mensaje de *congestión*. El CCM-B tiene entonces que mantener la conexión existente con la EM el mayor tiempo posible. Cuando sea necesario, el CCM-A enviará el mensaje de *cancelación de traspaso* al CCM-B'.

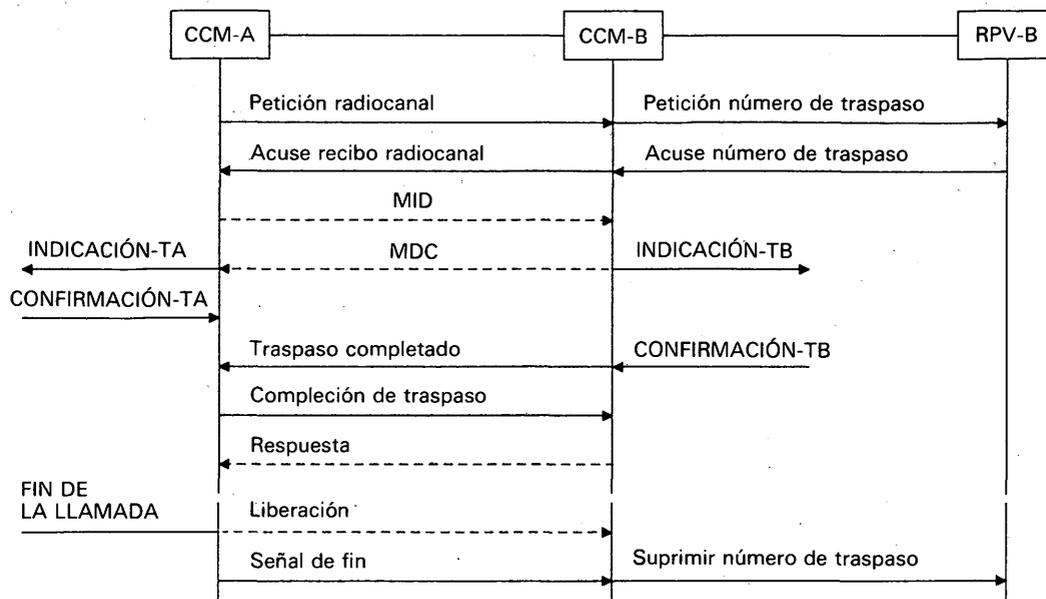
Cuando la EM pase de nuevo la frontera de CCM, el CCM-B' se considerará CCM-B, de manera que los procedimientos de traspaso subsiguiente antes indicados son aplicables a cualquier serie de traspasos entre CCM.

4.3 Procedimiento de traspaso mediante la transferencia de información de abonado (procedimientos opcionales)

Este procedimiento es un procedimiento de traspaso con transferencia de información de abonado durante el traspaso. Para aplicar este procedimiento de traspaso, sólo se necesitará el siguiente procedimiento adicional.

4.3.1 Procedimiento de traspaso básico (opcional)

Además del procedimiento de traspaso básico, descrito en el § 4.1, este procedimiento opcional se ilustra en la figura 7/Q.1005. El CCM-A envía un mensaje de *compleción de traspaso* que contiene información de abonado tan pronto como el CCM-A recibe el mensaje de *traspaso completado*. El CCM-B pide a su RPV que envíe un número itinerante al RPB para soportar algunos servicios suplementarios (por ejemplo, llamada en espera), después de recibir el mensaje de traspaso.



T1121610-89

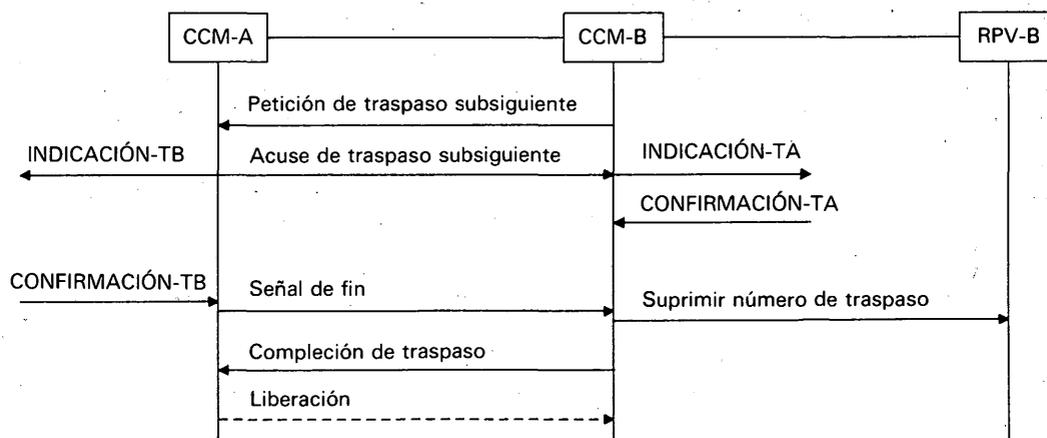
FIGURA 7/Q.1005
Procedimiento de traspaso básico

4.3.2 Procedimiento de traspaso subsiguiente (opcional)

4.3.2.1 Descripción del procedimiento de traspaso subsiguiente (opcional)

i) Del CCM-B al CCM-A

Además del procedimiento de traspaso subsiguiente, descrito en el § 4.2, este procedimiento opcional se ilustra en la figura 8/Q.1005. Al recibir la señal de fin, el CCM-B envía el mensaje suprimir número de traspaso a su RPV y el mensaje de completación de traspaso al CCM-A. El CCM-A pide a su RPV que envíe un número itinerante al RPB después de recibir el mensaje de completación de traspaso.



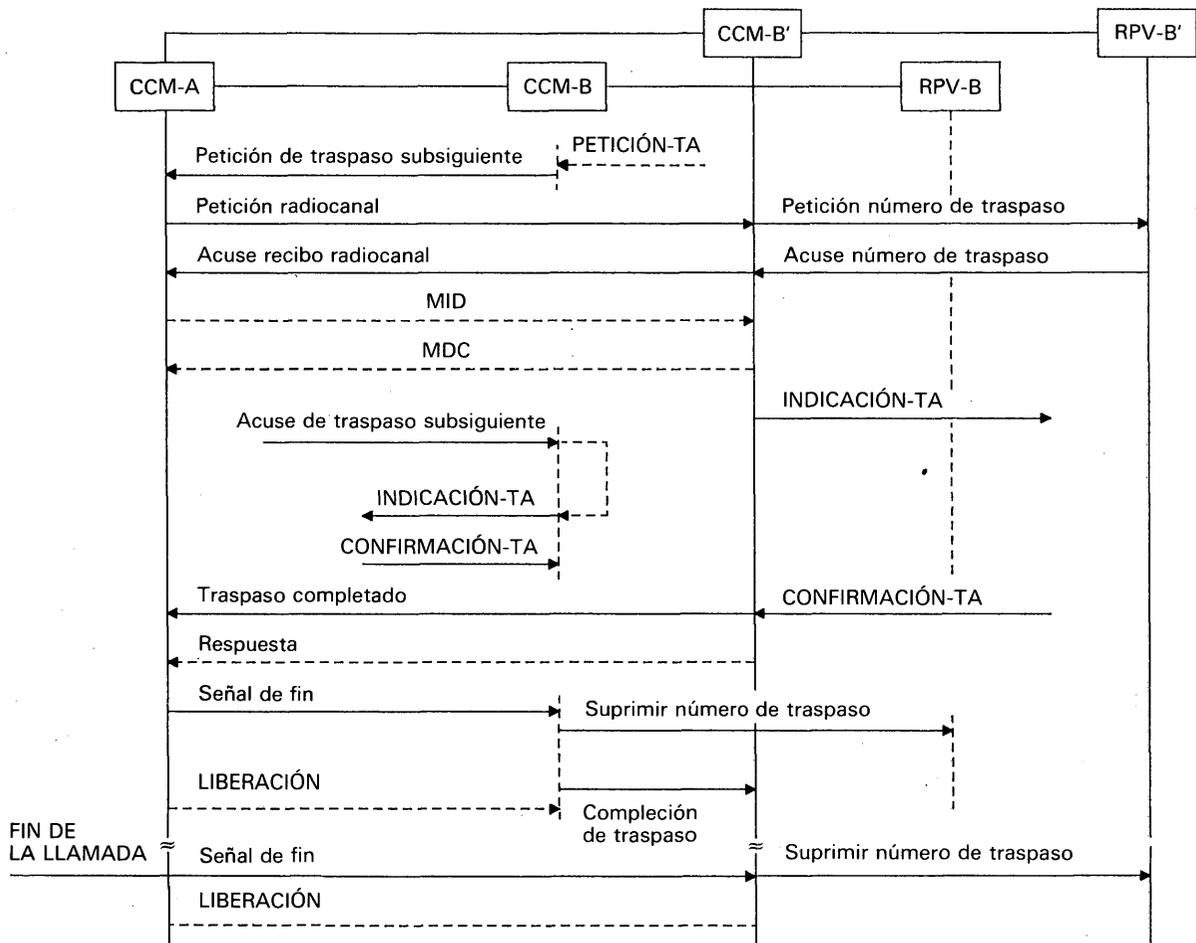
T1121620-89

FIGURA 8/Q.1005
Procedimiento de traspaso subsiguiente:
i) traspaso completado del CCM-B al CCM-A

4.3.2.2 Descripción del procedimiento de traspaso subsiguiente (opcional)

ii) Del CCM-B al CCM-B'

Además del procedimiento de traspaso subsiguiente, descrito en el § 4.2.2, este procedimiento opcional se ilustra en la figura 9/Q.1005. Tras recibir la señal de fin, el CCM-B libera el trayecto radioeléctrico y envía el mensaje de compleción de traspaso al CCM-B'. El CCM-B' pide a su RPV que envíe un número itinerante al RPB, después de recibir el mensaje de compleción de traspaso.



T1121630-89

FIGURA 9/Q.1005

Procedimiento de traspaso subsiguiente: ii) traspaso completado del CCM-B al CCM-B'

Nota – La aplicación de este procedimiento requiere una consideración cuidadosa del tratamiento de algunos servicios suplementarios (por ejemplo, llamada en espera, llamada en conferencia o llamada completada sobre abonado ocupado) en el traspaso, puesto que estos aspectos no han sido estudiados en detalle. El procedimiento no se incluye en la versión actual de la PAM (Recomendación Q.1051).

5 Procedimientos detallados en el CCM-A

5.1 Procedimientos EB/CCM (EM/EB) en el CCM-A (unidad funcional 1)

Los procedimientos de traspaso en esta unidad funcional constan de:

- i) señalización entre la EM y el CCM, y
- ii) señalización entre la EB y el CCM para
 - iniciación de medidas de calidad, y
 - gestión de acceso.

Las señales enviadas a y recibidas de la unidad funcional 3 (procedimientos de control de traspaso en el CCM-A) se indican más adelante en el § 5.3.

5.2 Procedimientos de control de llamada en el CCM-A (unidad funcional 2)

Los procedimientos de control de llamada relativos al traspaso en el CCM-A pueden dividirse en dos entidades funcionales.

La primera entidad es el procedimiento de control de llamada como parte del interfuncionamiento normal entre la RTPC/RDSI y la RMTP; para una llamada originada en una EM, el CCM-A es la central de origen; para una llamada destinada a una EM, el CCM-A es la central de destino.

La segunda entidad es el procedimiento de control de llamada para la conexión entre el CCM-A y el CCM-B en caso de un traspaso desde el CCM-A al CCM-B. En esta última entidad, se aplica el siguiente procedimiento de control de la llamada.

Establecimiento de la llamada

La conexión con el CCM-B se establece por los procedimientos correspondientes al sistema de señalización utilizado en la RTPC/RDSI a la cual está conectado el CCM-A. La llamada se establece utilizando el número itinerante de la EM recibido desde el CCM-B como parte de los procedimientos PAM.

El sentido de establecimiento de la llamada será siempre del CCM-A al CCM-B, es decir, también cuando la llamada fue establecida originalmente por la EM. La unidad funcional 2 debe por tanto conservar la información sobre el sentido del establecimiento de la llamada a fin de poder interpretar correctamente cualesquiera señales de liberación (véase más adelante).

La unidad debe indicar la condición de dirección completa a la unidad funcional 3 y hacer la conexión sin aguardar a recibir la señal de respuesta desde el CCM-B. Esto se aplica también a los sistemas de señalización que no utilizan señales de dirección completa. En tales casos la unidad funcional 2 establece una condición artificial de dirección completa.

Liberación de la llamada

La liberación de la llamada consta de dos partes en las llamadas con traspaso entre CCM: liberación de la conexión con la EB-EM y liberación de la conexión entre CCM.

La PAM se emplea para transferir información entre el CCM-B y el CCM-A a fin de mantener un control completo desde el CCM-A. El CCM-A, basándose en información recibida del CCM-B, determina las señales que han de enviarse a la EM, y envía esa información al CCM-B.

El CCM-A iniciará la liberación de la conexión entre CCM y enviará la *señal de fin* para liberar cualquier recurso asociado a la llamada.

La liberación de la conexión se hace por los procedimientos correspondientes al sistema de señalización de la RTPC/RDSI a la que CCM-A está conectado.

Cuando se utiliza la parte de usuario RDSI del sistema de señalización N.º 7, se aplican los procedimientos normales de liberación simétrica tanto a la conexión con la red fija como con el CCM-B.

Cuando se utiliza un sistema de señalización sin posibilidad de liberación simétrica, debe darse algún aviso a los procedimientos de liberación hacia adelante y de liberación hacia atrás.

Para *llamadas destinadas a una EM* se aplican las siguientes condiciones a la liberación hacia adelante y hacia atrás:

- cuando se recibe una señal de liberación hacia adelante por el interfaz B' (véase la figura 1/Q.1005), el CCM-A libera el circuito con el CCM-B por los procedimientos normales de liberación hacia adelante, y
- cuando se recibe del CCM-B una señal de liberación hacia atrás el CCM-A inicia procedimientos normales de liberación hacia atrás hacia la red fija (interfaz B') y envía la señal de liberación hacia adelante por el interfaz B'' a fin de liberar la conexión con el CCM-B.

Nota – Este caso corresponde a una situación de fallo. Las acciones de operaciones y mantenimiento requieren ulterior estudio.

Para *llamadas originadas en una EM*, se aplica lo siguiente:

- cuando el CCM-A recibe una señal de liberación hacia atrás del CCM-B, esta señal debe interpretarse como indicadora de una condición de liberación hacia adelante. El CCM-A libera entonces tanto la conexión con el interfaz B' (véase la figura 1/Q.1005) como con el CCM-B por los procedimientos normales de liberación hacia adelante, y

Nota – Este caso corresponde a una situación de fallo. Las acciones de operaciones y mantenimiento requieren ulterior estudio.

- cuando el CCM-A recibe una señal de liberación hacia atrás por el interfaz B', el CCM-A debe distinguir entre conexiones nacionales e internacionales;
 - en las conexiones *internacionales* el CCM-A envía una señal de liberación hacia adelante tanto al interfaz B' con la red fija como al interfaz B'' con el CCM-B, y
 - en las conexiones *nacionales* se hace arrancar un temporizador con arreglo a la práctica nacional para la supervisión de la liberación hacia atrás y el CCM-A procede como sigue:
 - i) si se recibe del CCM-B una señal de liberación hacia atrás, el CCM-A la interpreta como indicadora de una condición de liberación hacia adelante y procede liberando las conexiones con el interfaz B' y con el CCM-B por los procedimientos normales de liberación hacia adelante, o
 - ii) si expira el temporizador, el CCM-A procede a la liberación normal de las conexiones con el interfaz B' y con el CCM-B.

5.3 Procedimientos de control de traspaso en el CCM-A (unidad funcional 3)

Los procedimientos de la unidad funcional 3 se indican en términos de diagramas LED en la figura 10/Q.1005. Para todas las señales enviadas o recibidas de otra unidad funcional, se indica la fuente o el destino de la señal (por ejemplo, de 4, a 2, etc.).

Los procedimientos de la unidad funcional 3 incluyen lo siguiente:

- i) Iniciación (estados 1, 2 y 3). La condición de iniciación es representada por la señal PETICIÓN-TA. Esta puede ser generada por la EM o la EB según la condición de iniciación (véase el § 3). El diagrama incluye todas las posibilidades descritas en el § 3, es decir, la EM identifica la nueva EB, o la nueva EB es identificada por el CCM tras realizarse las medidas en los EB adyacente. Estas pueden incluir EB de otros CCM.

El diagrama también incluye la puesta en cola cuando no existe ningún canal disponible. Las llamadas para las que se ha iniciado el traspaso deben ponerse en cola con mayor prioridad que las llamadas normales. Deben tener menor prioridad que las llamadas de emergencia.

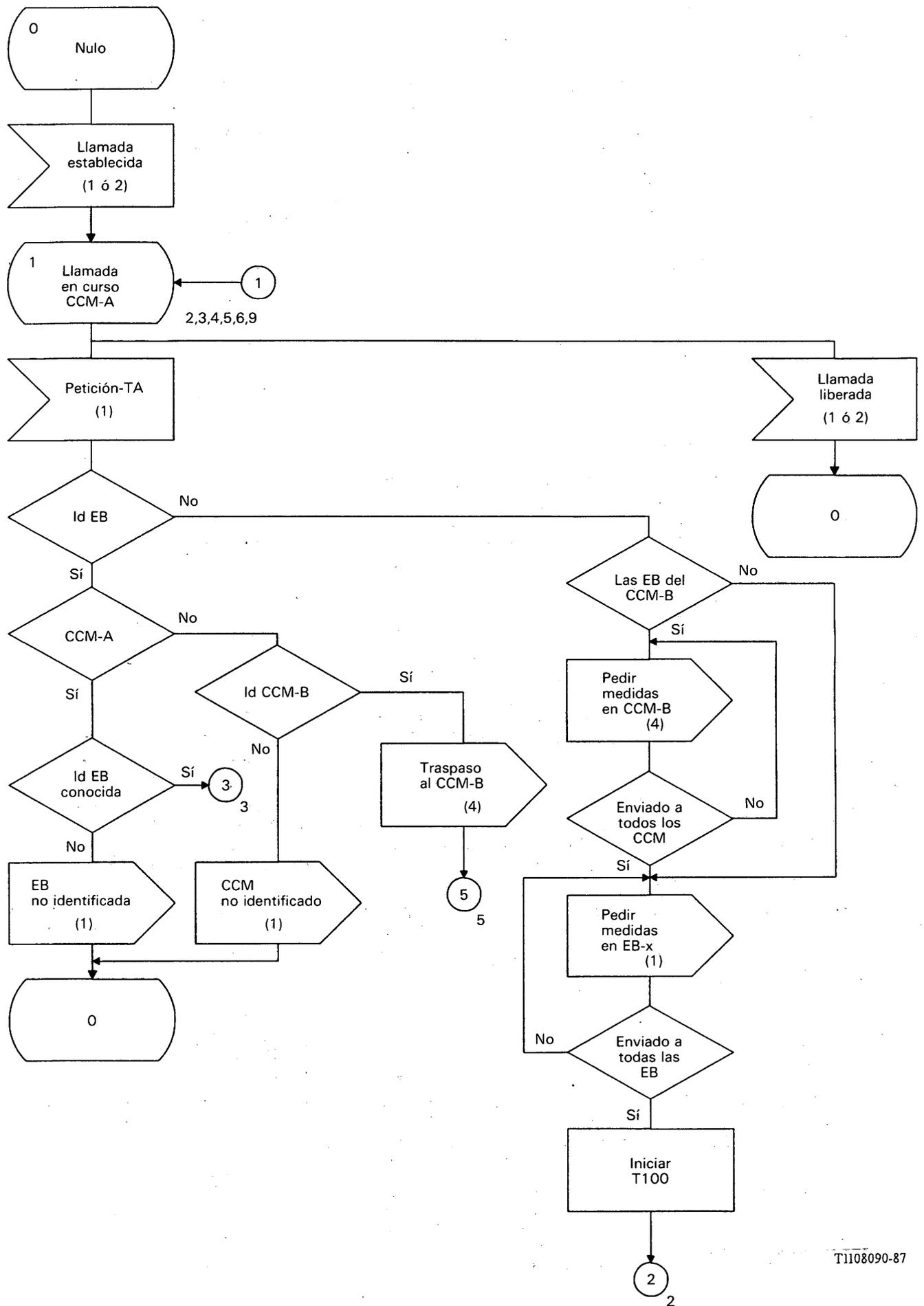
- ii) Traspaso de llamadas dentro de la zona del CCM-A, es decir, los casos de traspaso i) y ii) (estados 1, 2, 3 y 4). El CCM-A controla los procedimientos tanto en el radiocanal anterior como en el nuevo. Se requieren ambas señales INDICACIÓN-TA e INDICACIÓN-TB. El procedimiento de traspaso concluye cuando se recibe la señal CONFIRMACIÓN-TB. Si no se recibe esta señal, o bien libera el radiotrayecto y la conexión con el interfaz B' o bien se mantiene la conexión original, según la opción nacional.

Se establece primero el dispositivo de traspaso para que estén conectados todos los interfaces A', A'' y B' (ilustrado por la señal *establecer dispositivo de traspaso*). Esto se efectúa cuando se envía INDICACIÓN-TA. El dispositivo se conecta en su posición final (es decir, de A'' a B' en el caso ii)) (ilustrado por la señal *conectar dispositivo de traspaso*), o bien cuando se recibe CONFIRMACIÓN-TA o bien cuando se recibe CONFIRMACIÓN-TB.

- iii) Traspaso al CCM-B (estados 1, 2, 5, 6 y 7). Este procedimiento es el descrito en el § 4.1. El dispositivo de traspaso se establece cuando el CCM-A envía la INDICACIÓN-TA, es decir, cuando están conectados los interfaces A', B' y B''. El dispositivo es conectado en su posición final (es decir, de B' a B'') cuando se recibe de la EM la señal CONFIRMACIÓN-TA o se recibe de la unidad funcional 4 la indicación de procedimiento completado.
- iv) Traspaso subsiguiente al CCM-A (estados 7 y 9). El procedimiento se describe en el § 4.2. Cuando se recibe de la unidad funcional 4 una indicación de traspaso al CCM-A, el dispositivo de traspaso se establece de forma que se conecten los interfaces B', B'' y A'. Cuando se recibe CONFIRMACIÓN-TB, el dispositivo se conecta a su posición final (es decir, de B' a A').

Si no se recibe CONFIRMACIÓN-TB (expiración del temporizador T104), el dispositivo de traspaso libera el interfaz A' y regresa a la posición en la que están conectados B' y B''. Se devuelve al CCM-B una indicación de congestión a través de la unidad funcional 4.

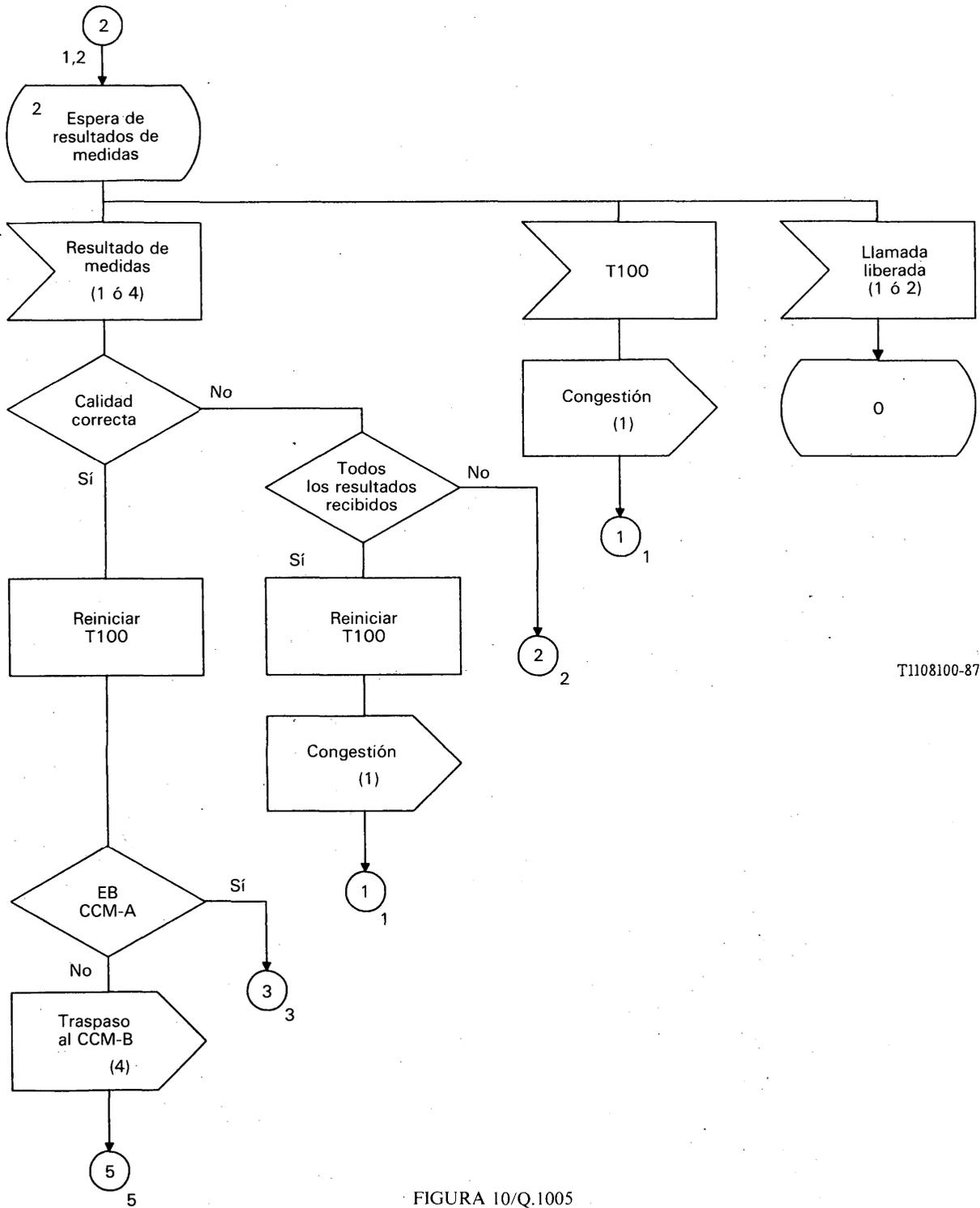
- v) Traspaso subsiguiente a un tercer CCM (CCM-B') (estados 7 y 8). El procedimiento se describe en el § 4.2. El dispositivo de traspaso se establece en su posición inicial, es decir, interconectando los interfaces B', B'' y B''', cuando se ha establecido la conexión con el CCM-B' (indicado por la señal de conexión establecida procedente de la unidad funcional 2). El CCM-B es informado a través de la unidad funcional 4 (acuse de recibo de envío) de que se ha establecido la conexión y que puede iniciarse el procedimiento por el radiotrayecto. El dispositivo se conecta en su posición final (es decir, B' a B''') cuando se recibe de la unidad funcional 4 una indicación de procedimiento completado. El CCM-B es informado de que pueden terminarse todos los procedimientos en el CCM-B (ilustrado por la indicación de la señal de fin de envío). El dispositivo vuelve al estado en el que se conectan B' y B'' si falla el procedimiento de traspaso subsiguiente.



T1108090-87

FIGURA 10/Q.1005
(hoja 1 de 9)

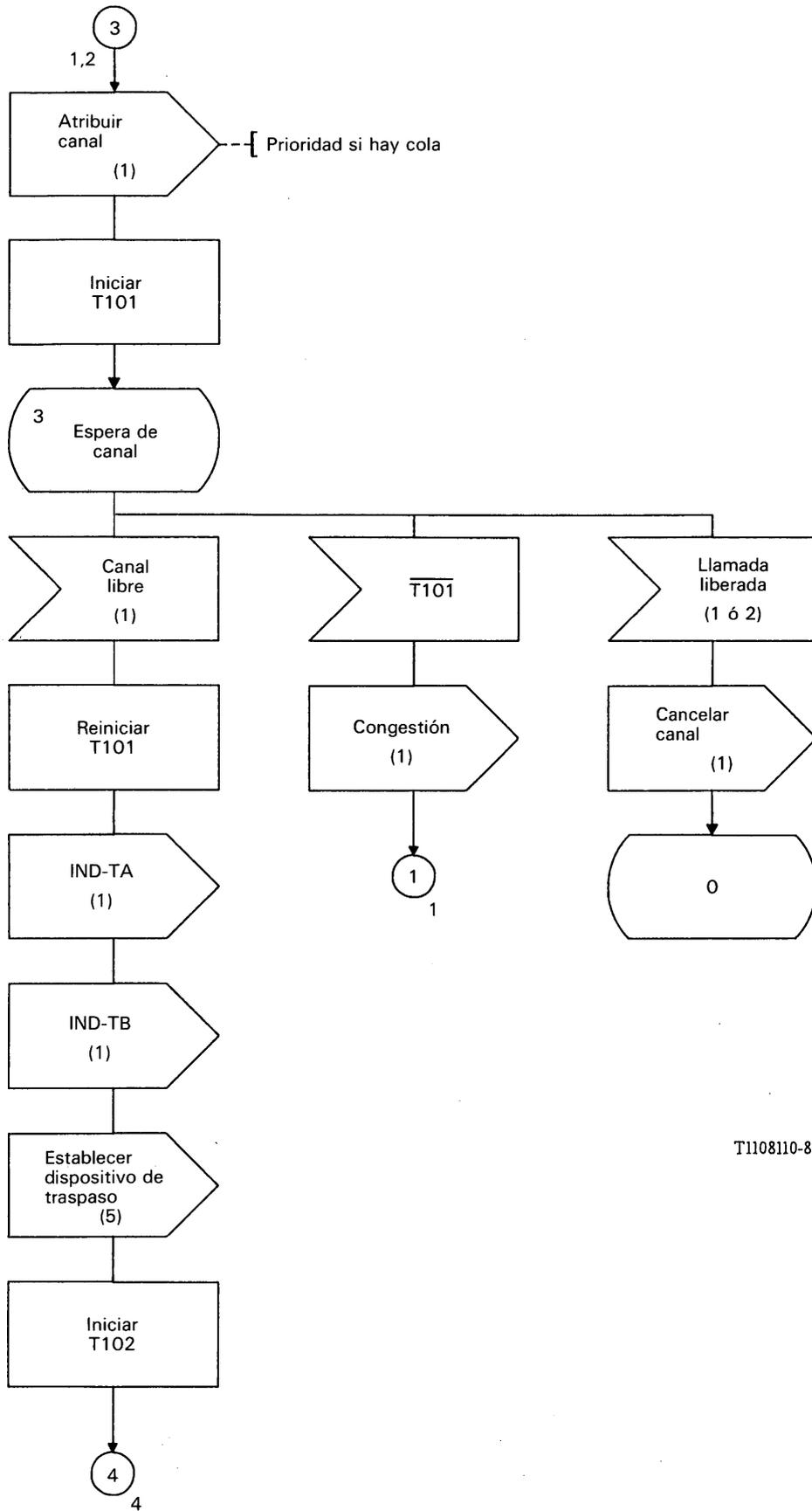
Procedimiento de control del traspaso en el CCM-A



T1108100-87

FIGURA 10/Q.1005
(hoja 2 de 9)

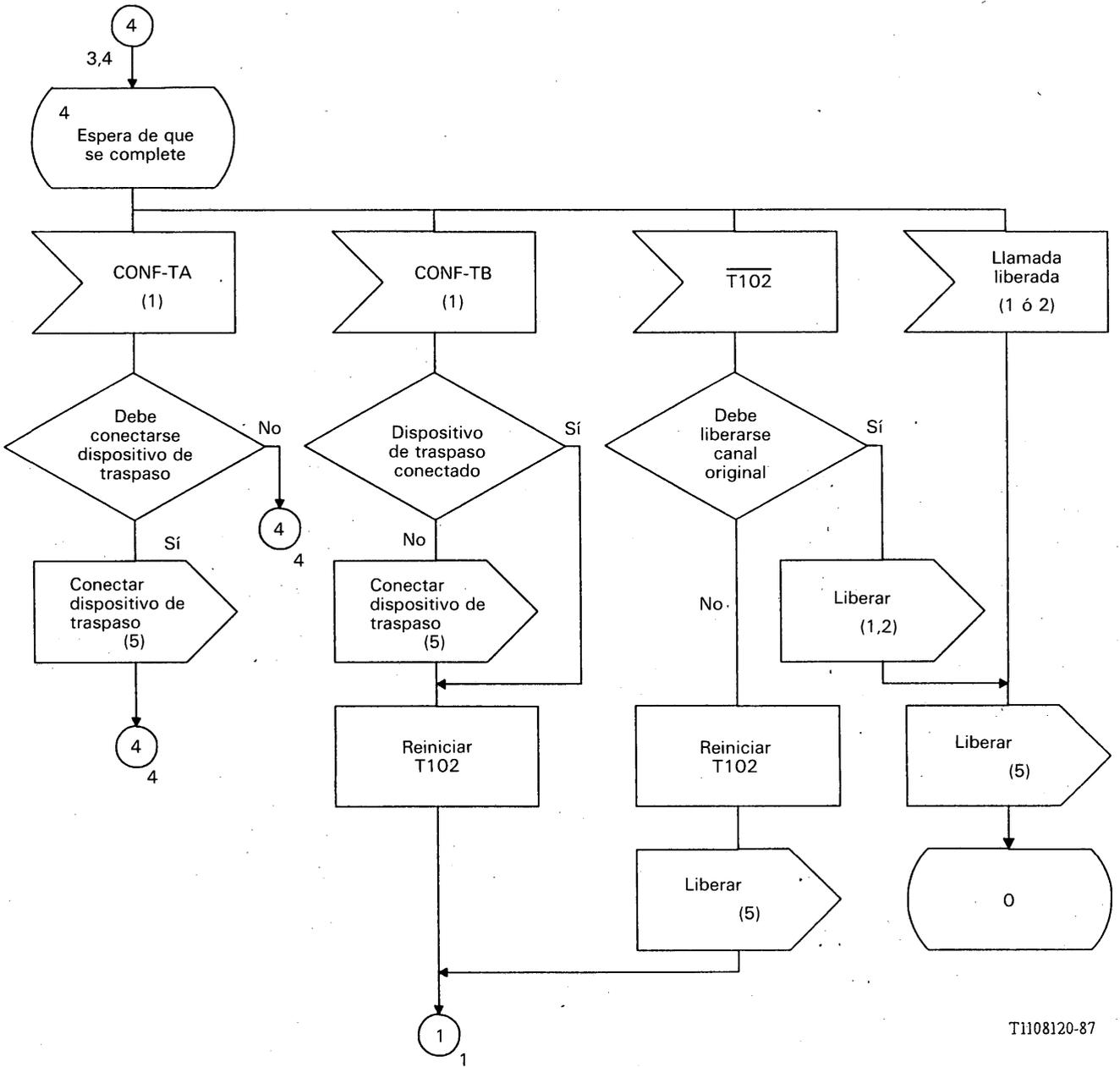
Procedimiento de control del traspaso en el CCM-A



T1108110-87

FIGURA 10/Q.1005
(hoja 3 de 9)

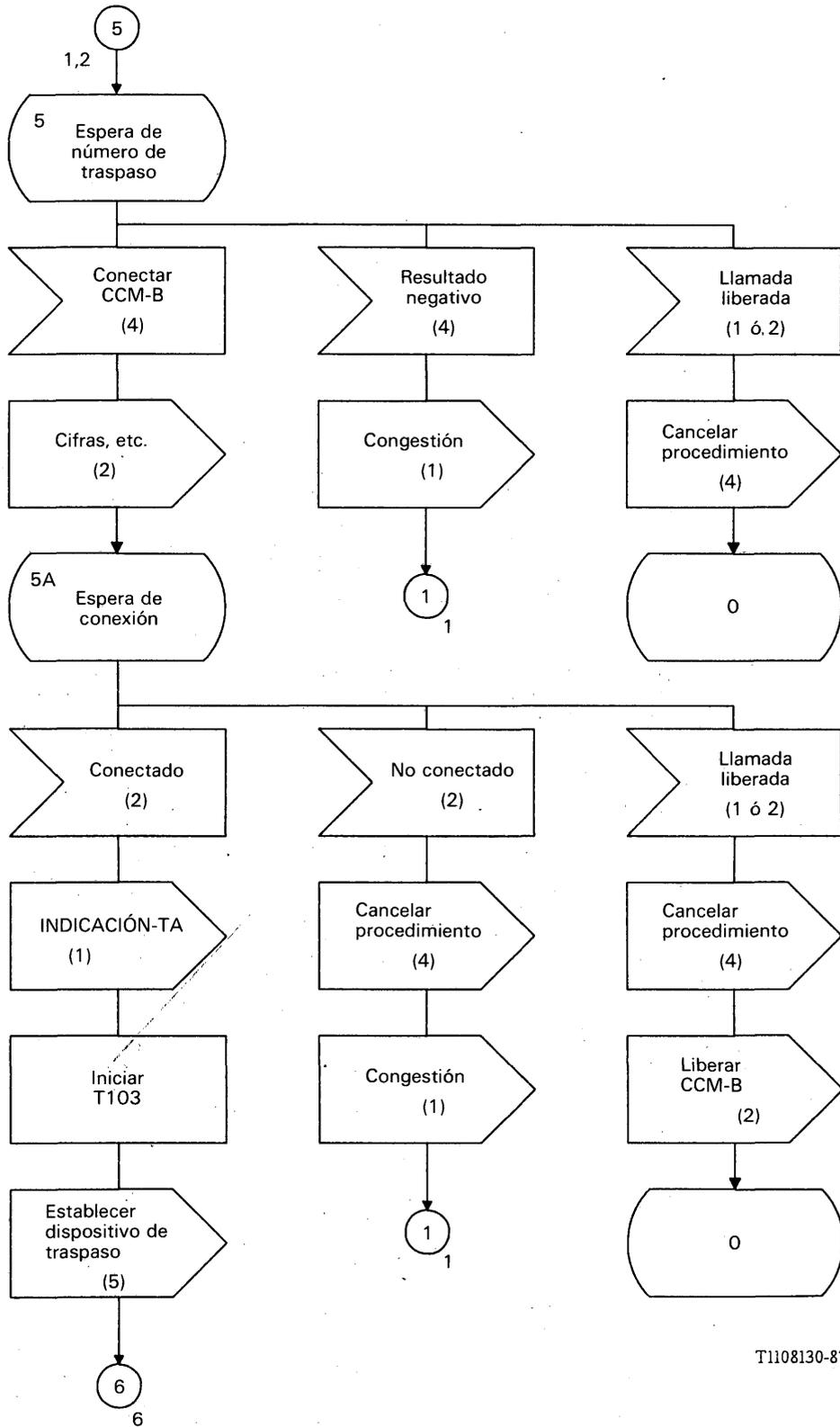
Procedimiento de control del traspaso en el CCM-A



T1108120-87

FIGURA 10/Q.1005
(hoja 4 de 9)

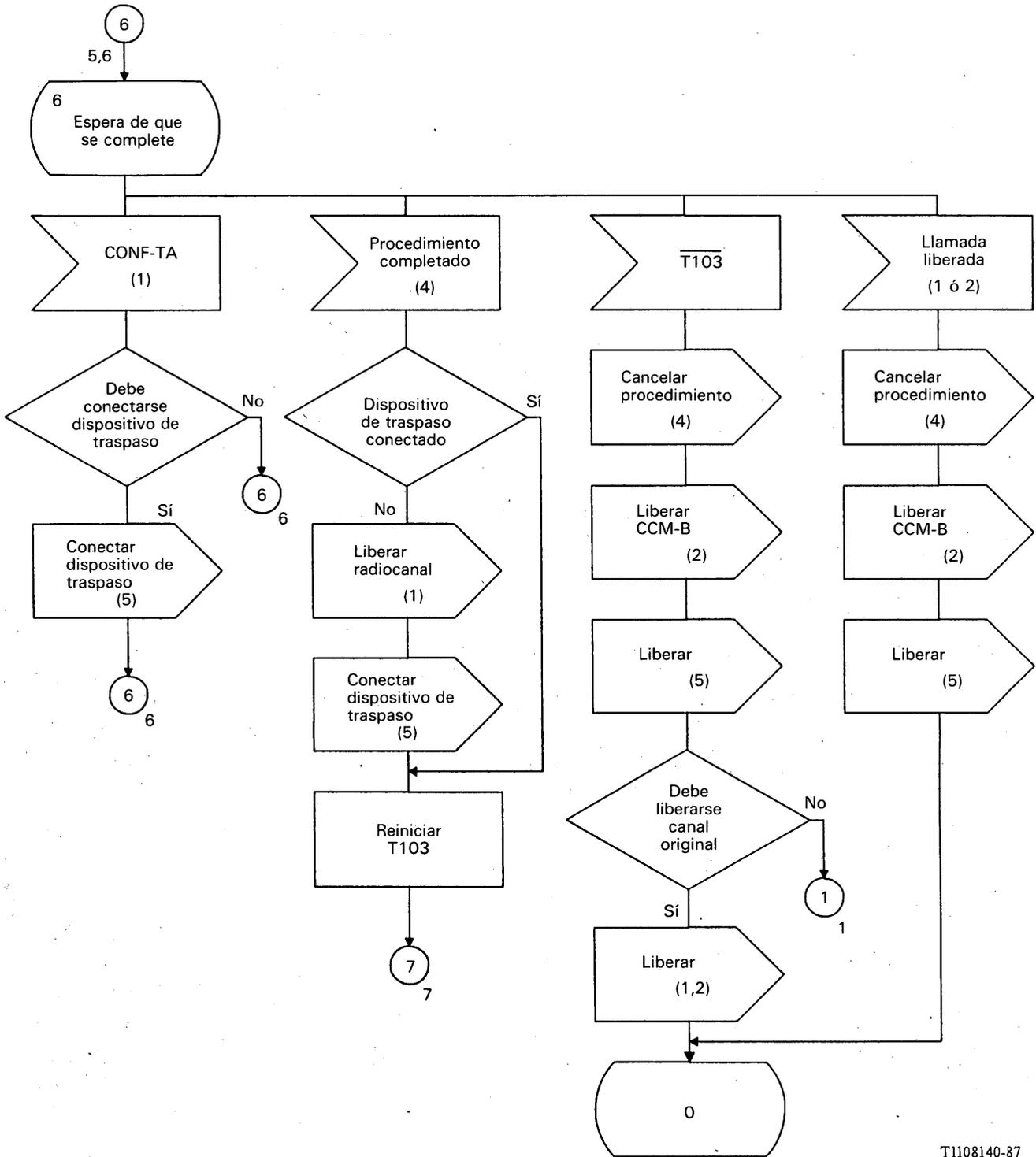
Procedimiento de control del traspaso en el CCM-A



T1108130-87

FIGURA 10/Q.1005
(hoja 5 de 9)

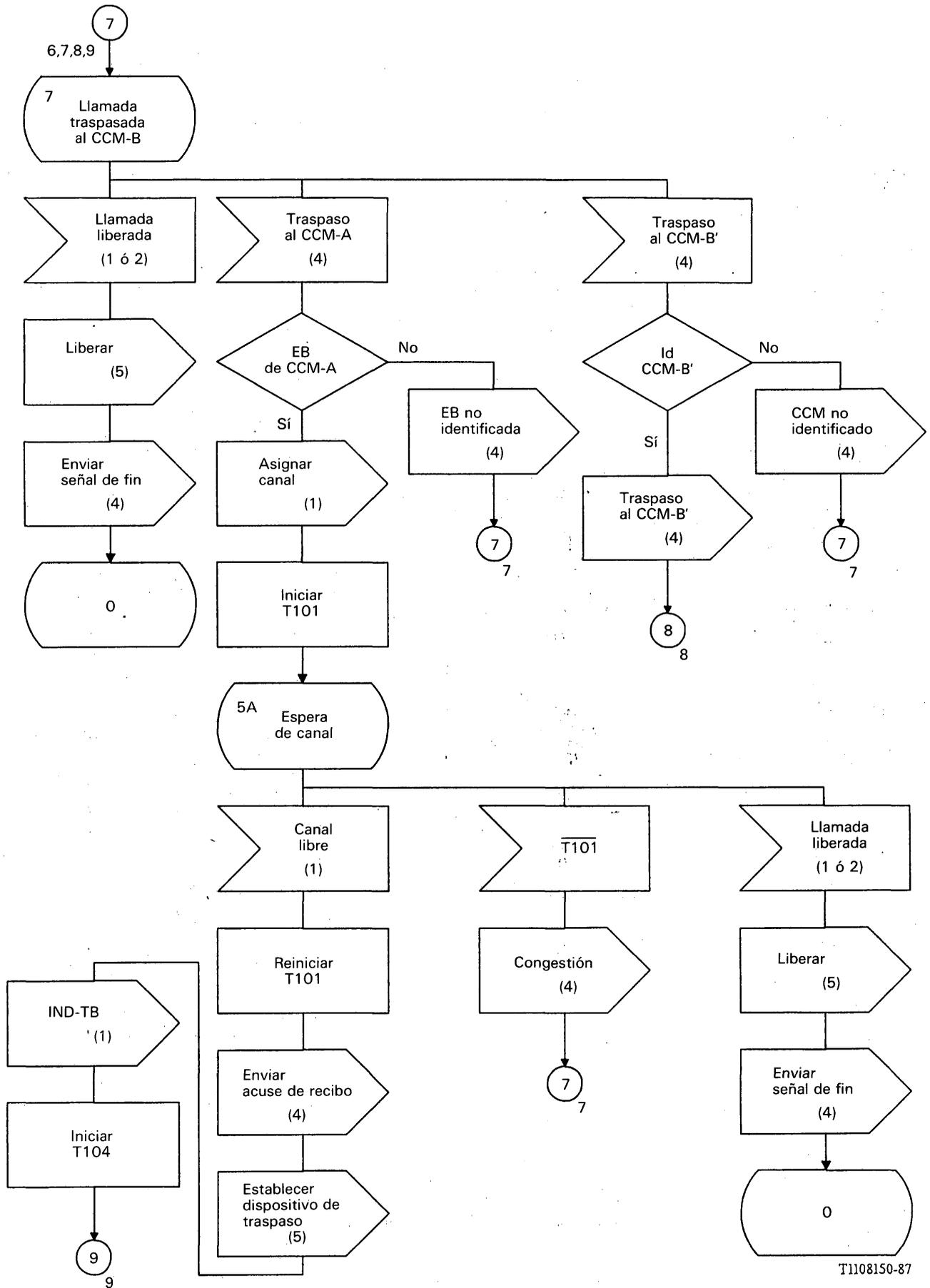
Procedimiento de control del traspaso en el CCM-A



T1108140-87

FIGURA 10/Q.1005
(hoja 6 de 9)

Procedimiento de control del traspaso en el CCM-A



T1108150-87

FIGURA 10/Q.1005
(hoja 7 de 9)

Procedimiento de control del traspaso en el CCM-A

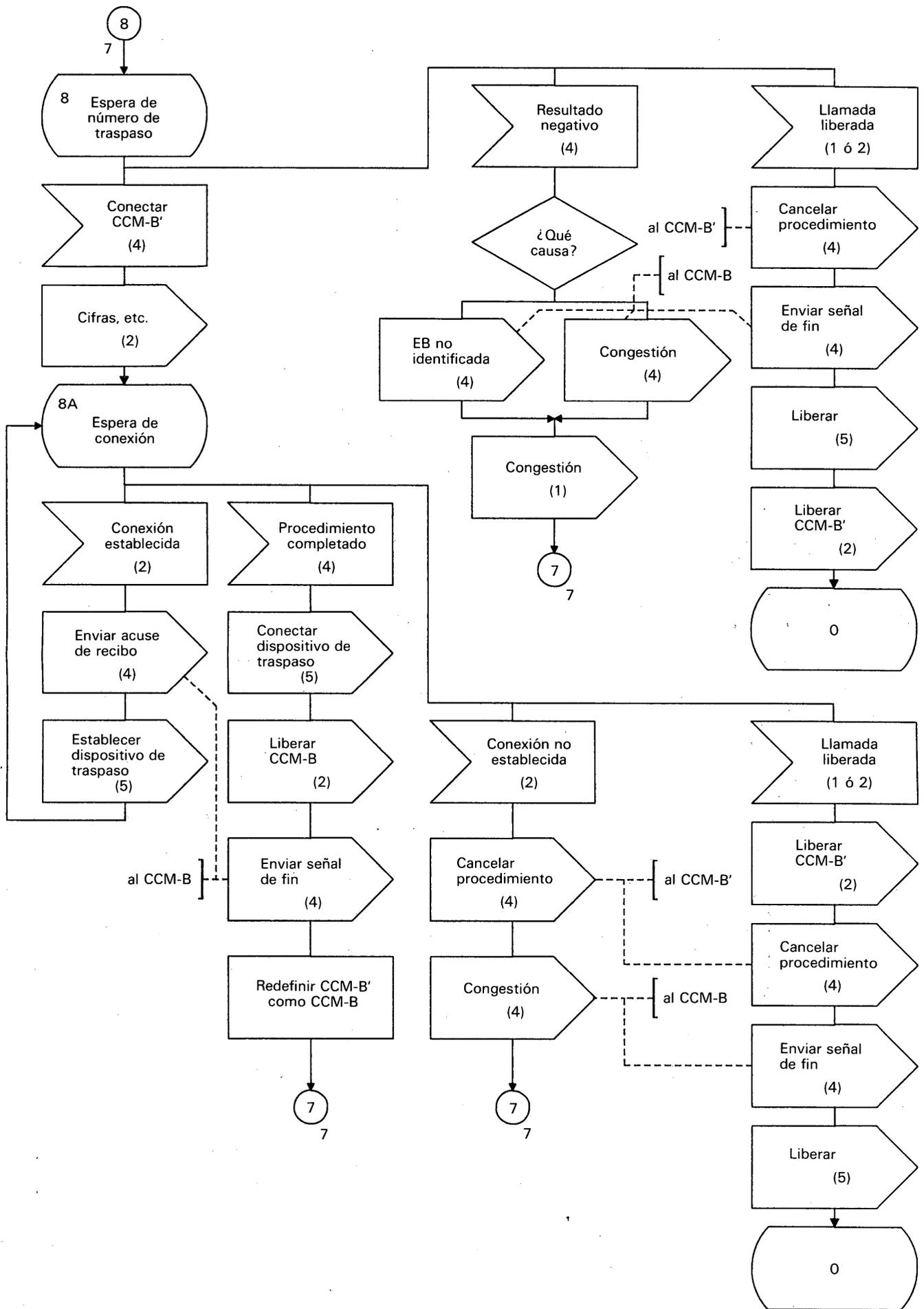


FIGURA 10/Q.1005
(hoja 8 de 9)

Procedimiento de control del traspaso en el CCM-A

T1108160-87

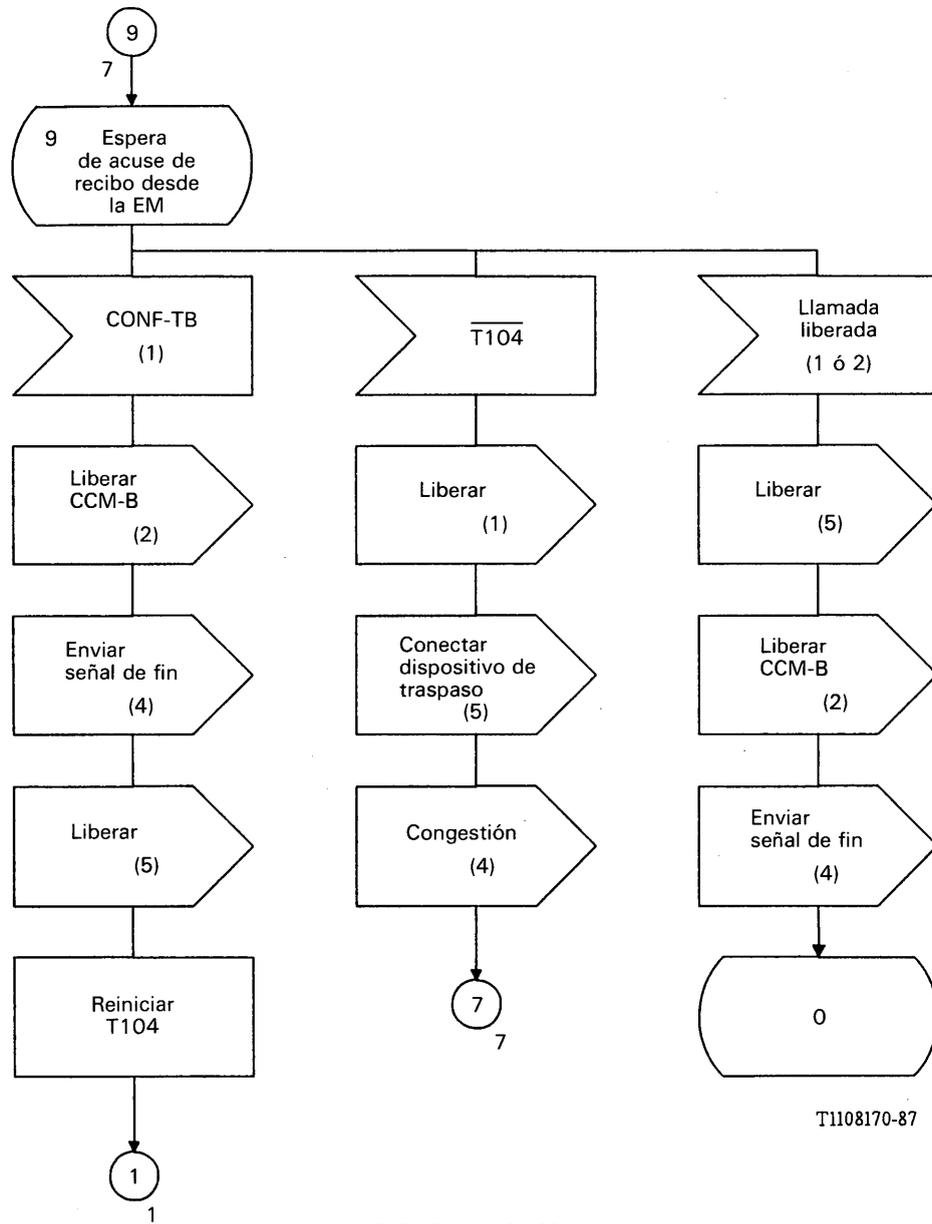


FIGURA 10/Q.1005
(hoja 9 de 9)

Procedimiento de control del traspaso en el CCM-A

Temporizadores en el CCM-A

Los procedimientos son supervisados por temporizadores a fin de evitar puntos muertos cuando no se reciben respuestas o fallan los procedimientos. Se definen los siguientes temporizadores.

- T100:** Este temporizador supervisa el tiempo entre el envío de una petición de medidas a una EB o un CCM y el recibo de los resultados. Los resultados recibidos después de la temporización son ignorados. T100 = (UE – ulterior estudio)
- T101:** Este temporizador supervisa el tiempo de espera en cola por un canal libre. Si expira T101 se genera una indicación de no canal. T101 = (UE)
- T102:** Este temporizador supervisa el tiempo que tarda en completarse el traspaso en el caso de traspasos entre EB en CCM-A. Si expira T102, se liberan el radiotrayecto y la conexión en el interfaz B'. T102 = (UE)
- T103:** Este temporizador supervisa el tiempo entre la emisión de una INDICACIÓN-TA en el CCM-A y la recepción de una indicación de procedimiento completado procedente del CCM-B. Si T103 expira, el procedimiento de traspaso es cancelado y, o bien se libera el radiocanal (si se ha recibido CONFIRMACIÓN-TA) o continúa por el antiguo canal (si no se ha recibido CONFIRMACIÓN-TA). T103 = (UE)
- T104:** Este temporizador supervisa el tiempo entre el envío de INDICACIÓN-TB y la recepción de la CONFIRMACIÓN-TB para un traspaso subsiguiente desde el CCM-B al CCM-A. Si expira el temporizador, se libera el nuevo radiocanal y se mantiene la conexión del dispositivo de traspaso existente con el CCM-B. T104 = (UE)

5.4 Procedimientos PAM en el CCM-A (unidad funcional 4)

Los procedimientos PAM para el traspaso se definen en la Recomendación Q.1051. Incluyen:

- petición de medidas en otros CCM;
- procedimientos para el traspaso básico, y
- procedimientos para el traspaso subsiguiente.

Estos procedimientos se describen en el § 4.

6 Procedimientos detallados en el CCM-B

6.1 Procedimientos EB/CCM (EM/EB) en el CCM-B (unidad funcional 1)

Los procedimientos de traspaso en esta unidad funcional constan de:

- i) señalización entre la EM y el CCM, y
- ii) señalización entre la EB y el CCM para
 - iniciación de medidas de calidad, y
 - gestión de acceso.

Las señales intercambiadas con la unidad funcional 3 se indican más adelante en § 6.3.

6.2 Procedimientos de control de la llamada en el CCM-B (unidad funcional 2)

Estos procedimientos se refieren al control de la llamada en el CCM-B de la conexión de «traspaso» con el CCM-A. Para estos procedimientos se aplica lo siguiente.

Establecimiento de la llamada

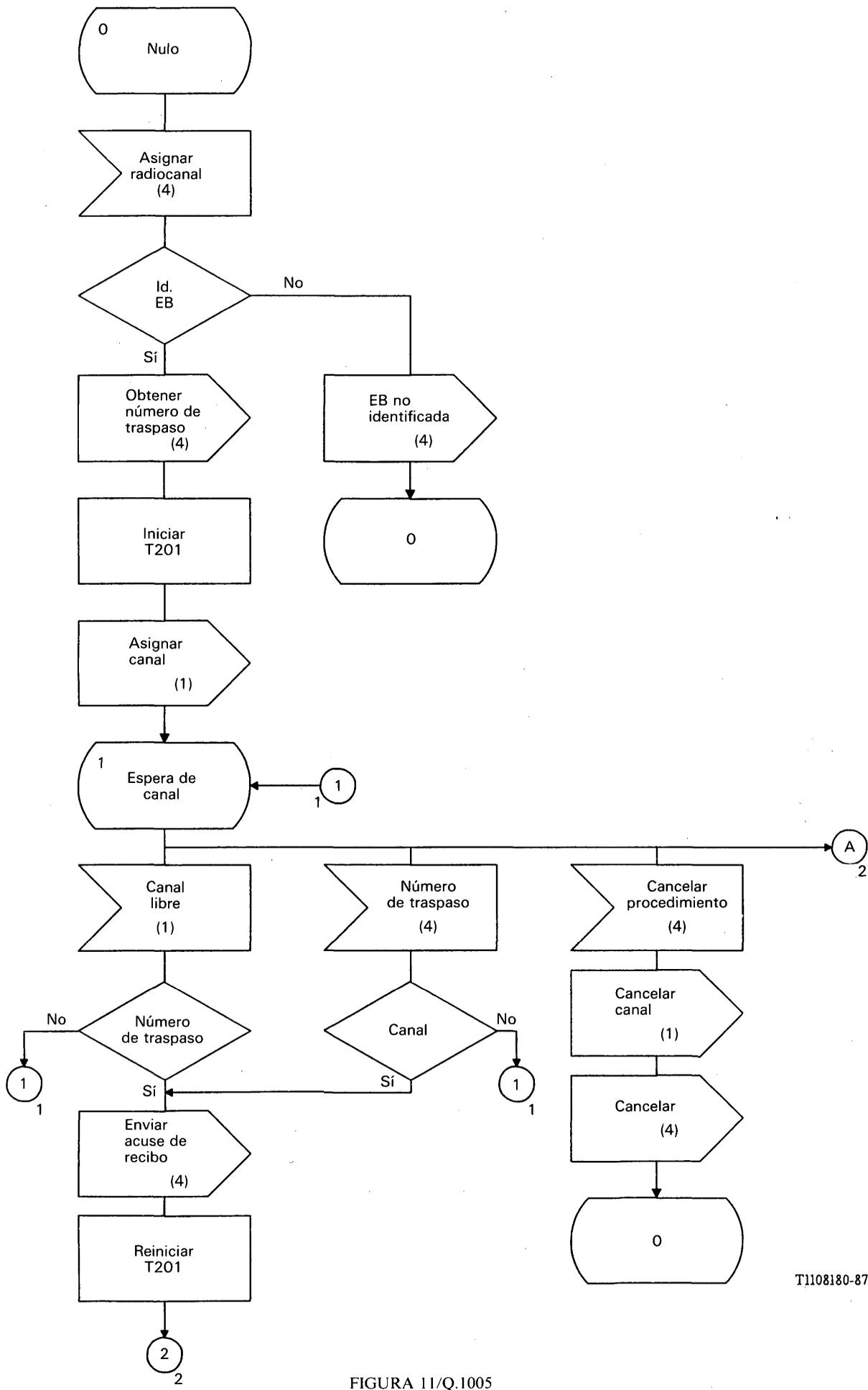
La conexión es establecida por el CCM-A. El CCM-B debe proporcionar, si es posible, las siguientes señales hacia atrás:

- señales que indican establecimiento infructuoso de la llamada y, si es posible, la causa del fracaso;
- señal de dirección completa, y
- señal de respuesta (véase nota).

Nota – La señal de respuesta no está relacionada con la respuesta por la EM y no tiene ningún significado en el procedimiento de traspaso entre el CCM-A y el CCM-B. Sin embargo, tras un traspaso completado esta señal es necesaria para poner la conexión en el estado de conversación en las centrales RTPC/RDSI intermedias.

No habrá ninguna indicación de que la llamada se aplica a un traspaso. Esta información tiene que deducirse al relacionar el número itinerante de EM recibido durante el establecimiento de la llamada con el anterior procedimiento de petición de radiocanal/acuse de radiocanal entre el CCM-A y el CCM-B (procedimiento PAM).

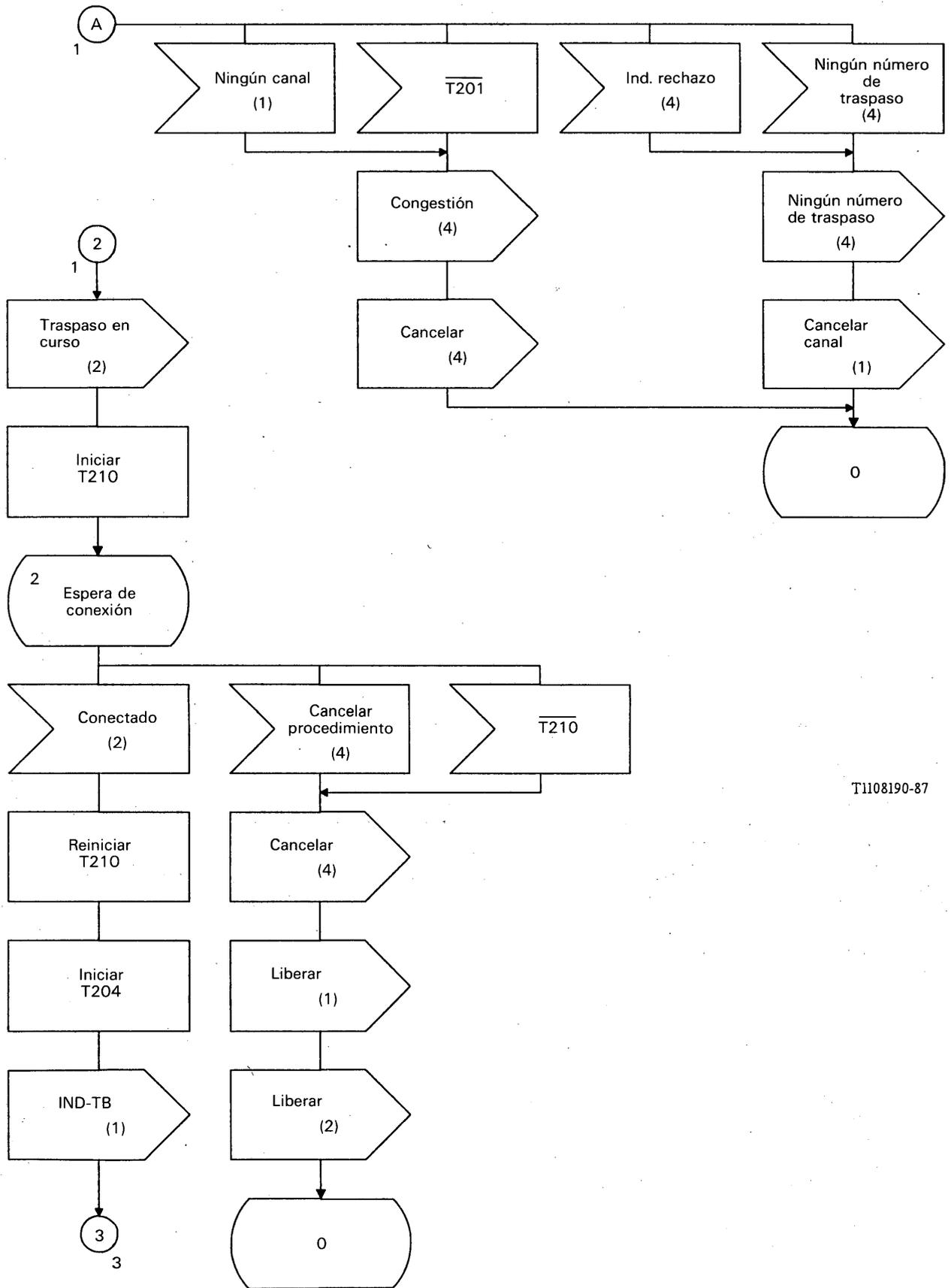
Cuando la conexión se ha establecido, debe darse una indicación a la unidad funcional 3 (ilustrado por la señal «conexión establecida» en la figura 11/Q.1005).



T1108180-87

FIGURA 11/Q.1005
(hoja 1 de 8)

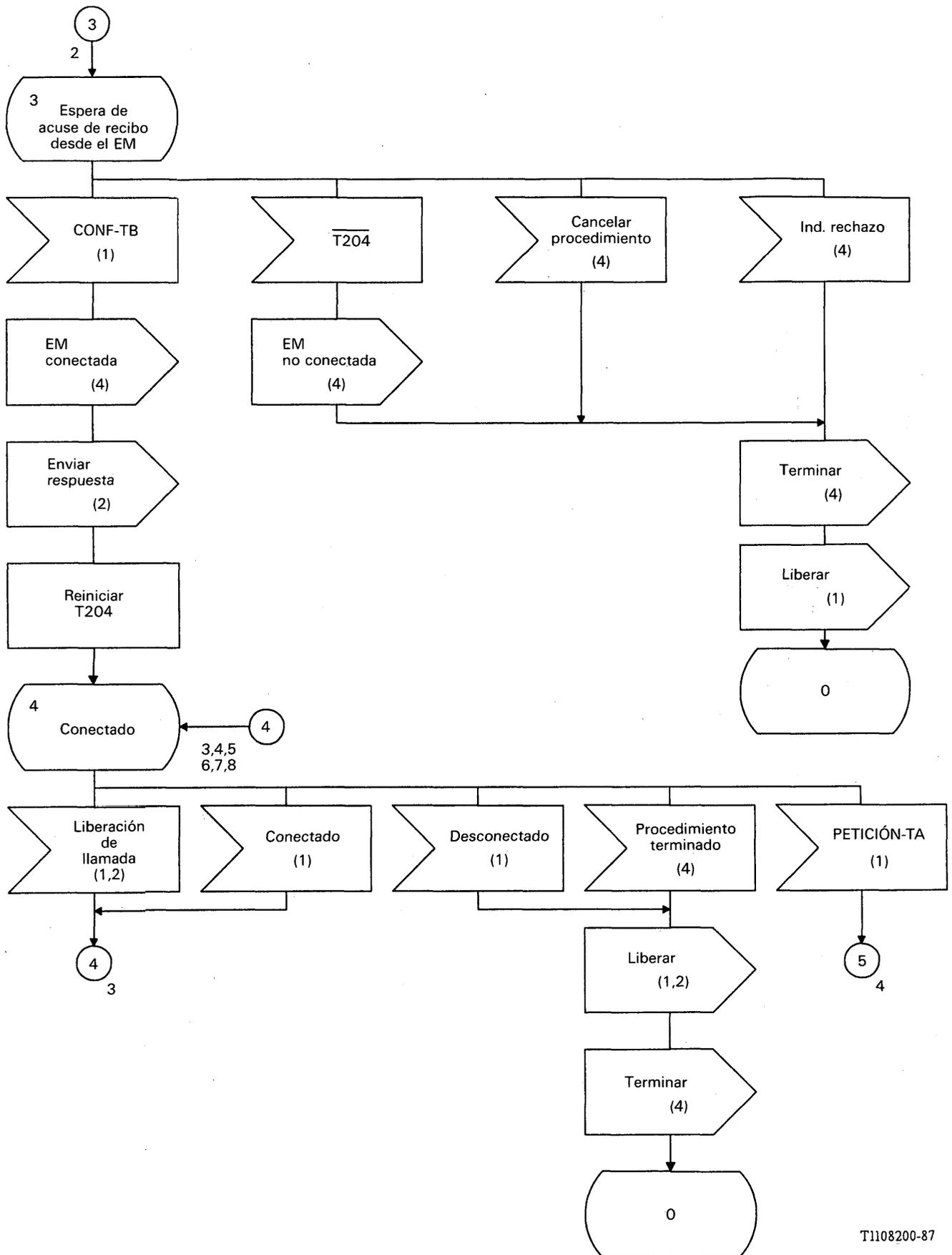
Procedimiento de control del traspaso en el CCM-B



T1108190-87

FIGURA 11/Q.1005
(hoja 2 de 8)

Procedimiento de control del traspaso en el CCM-B



T1108200-87

FIGURA 11/Q.1005
(hoja 3 de 8)

Procedimiento de control del traspaso en el CCM-B

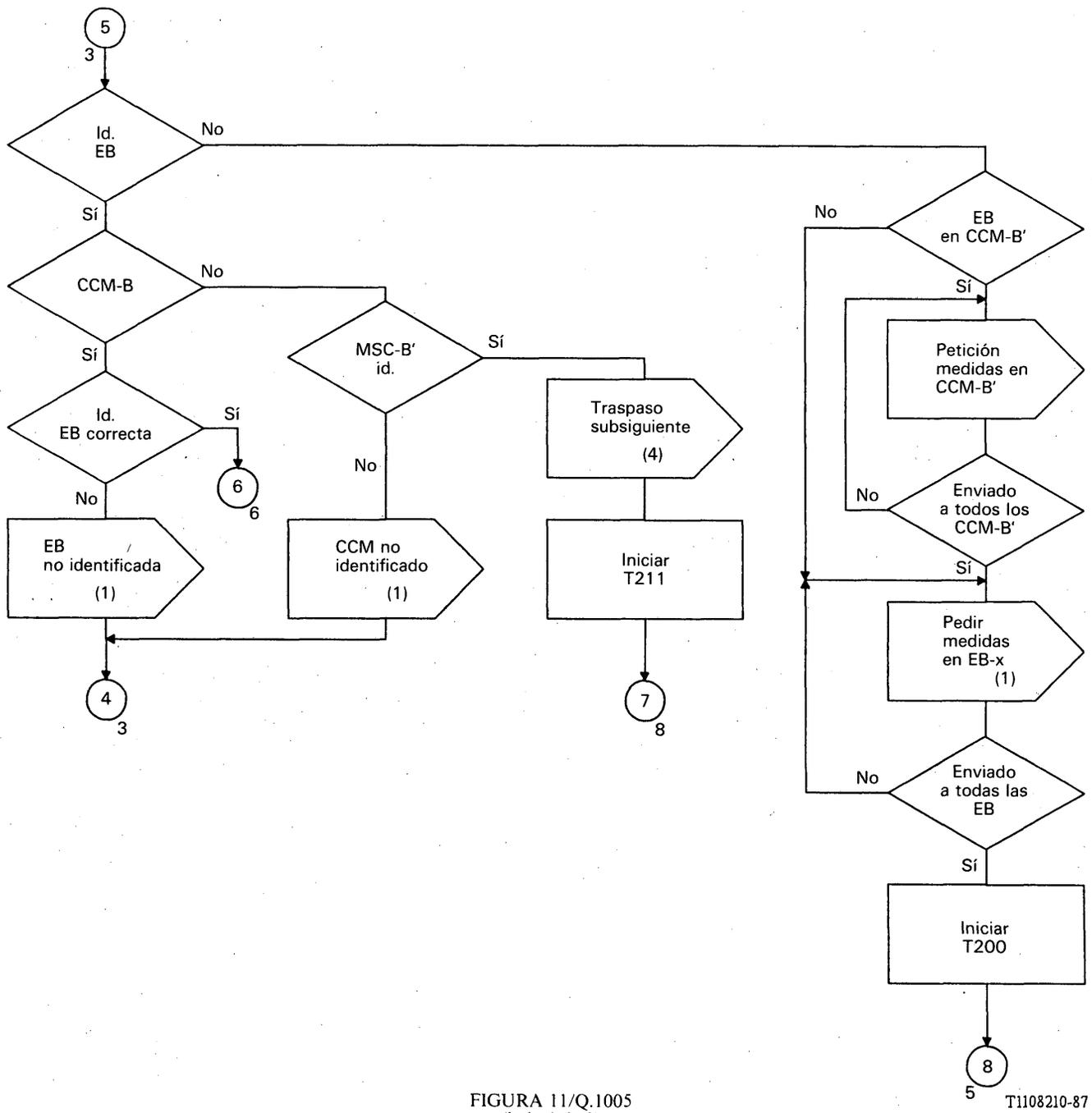
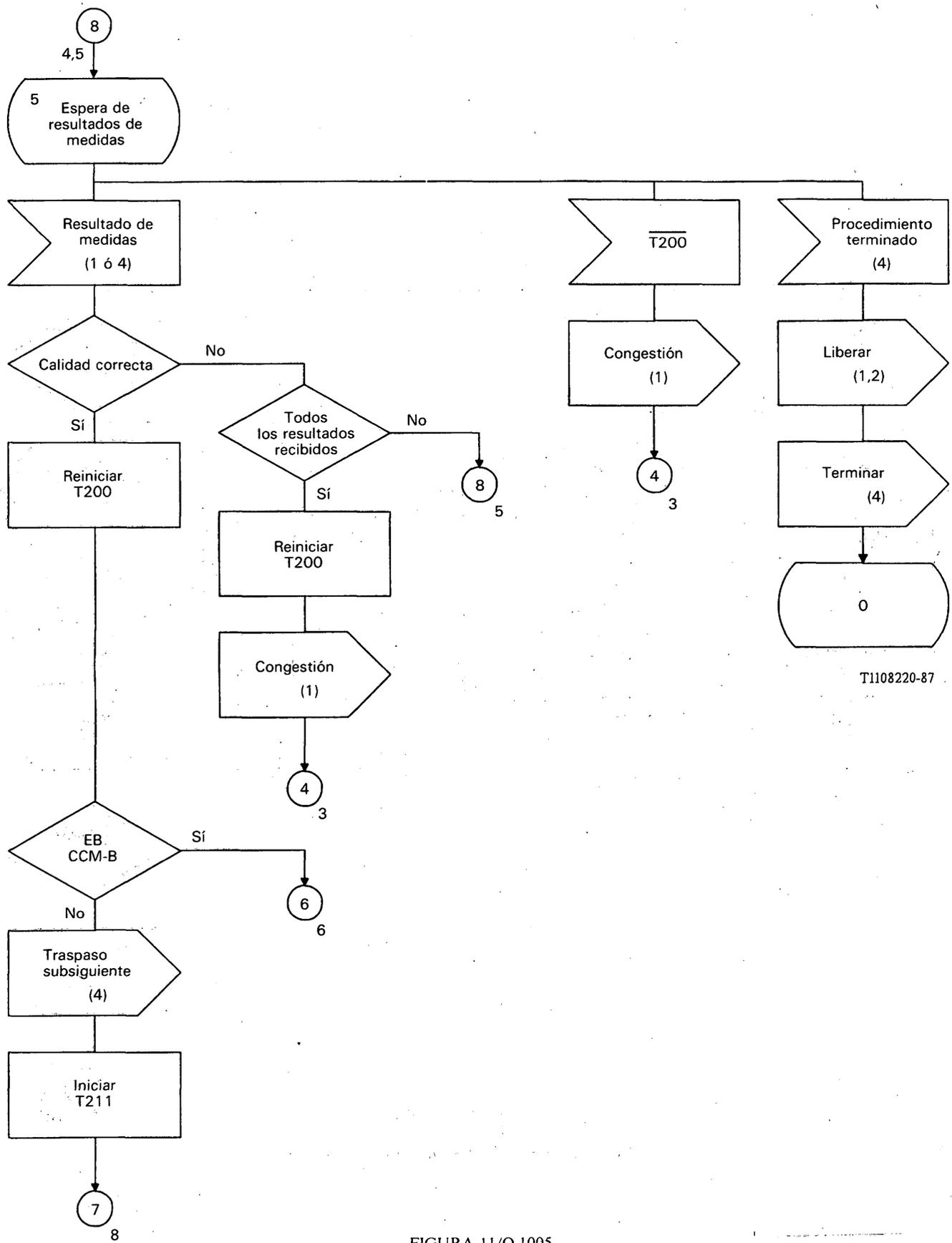


FIGURA 11/Q.1005
(hoja 4 de 8)

Procedimiento de control del traspaso en el CCM-B

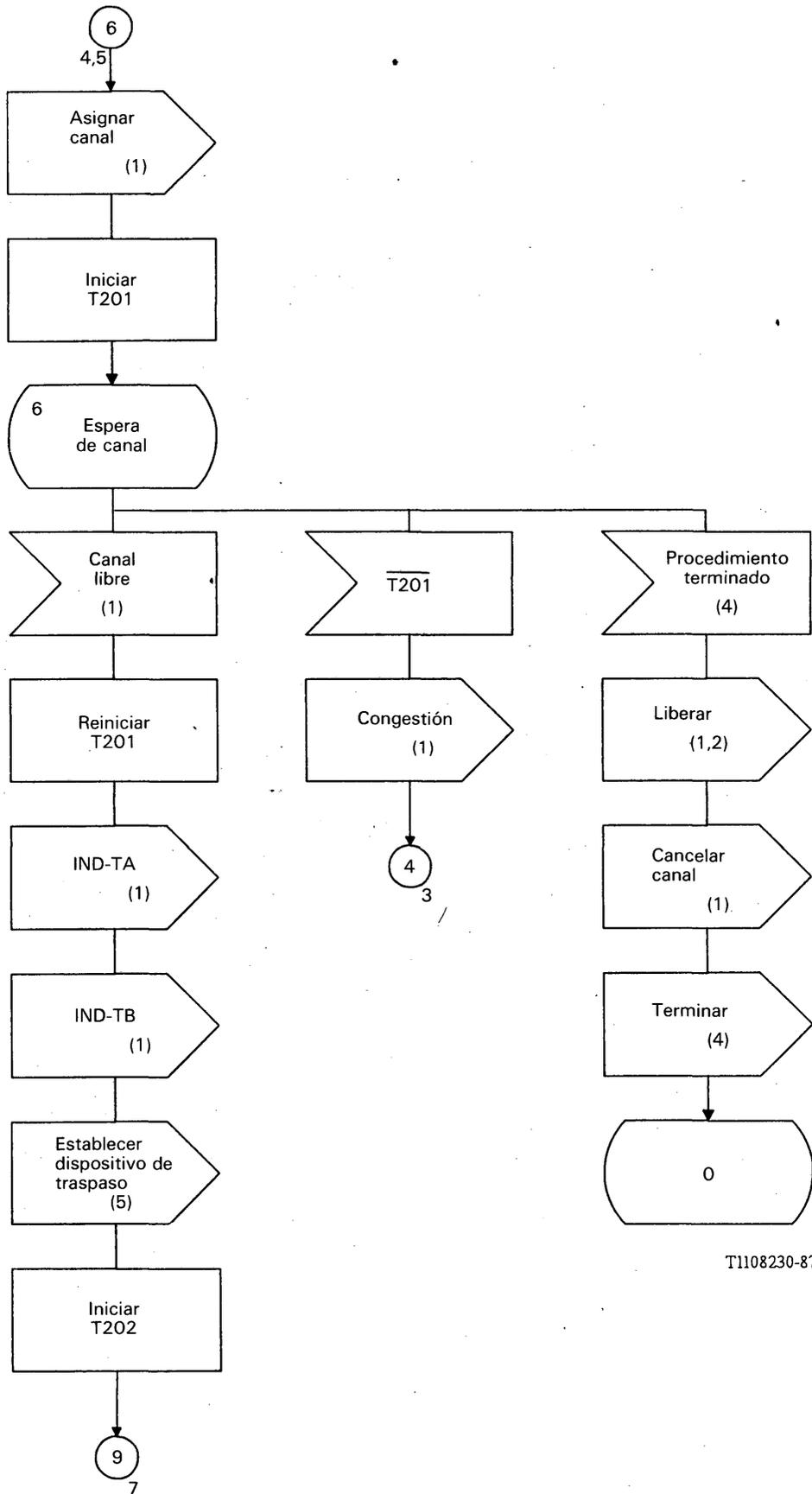
5 T1108210-87



T1108220-87

FIGURA 11/Q.1005
(hoja 5 de 8)

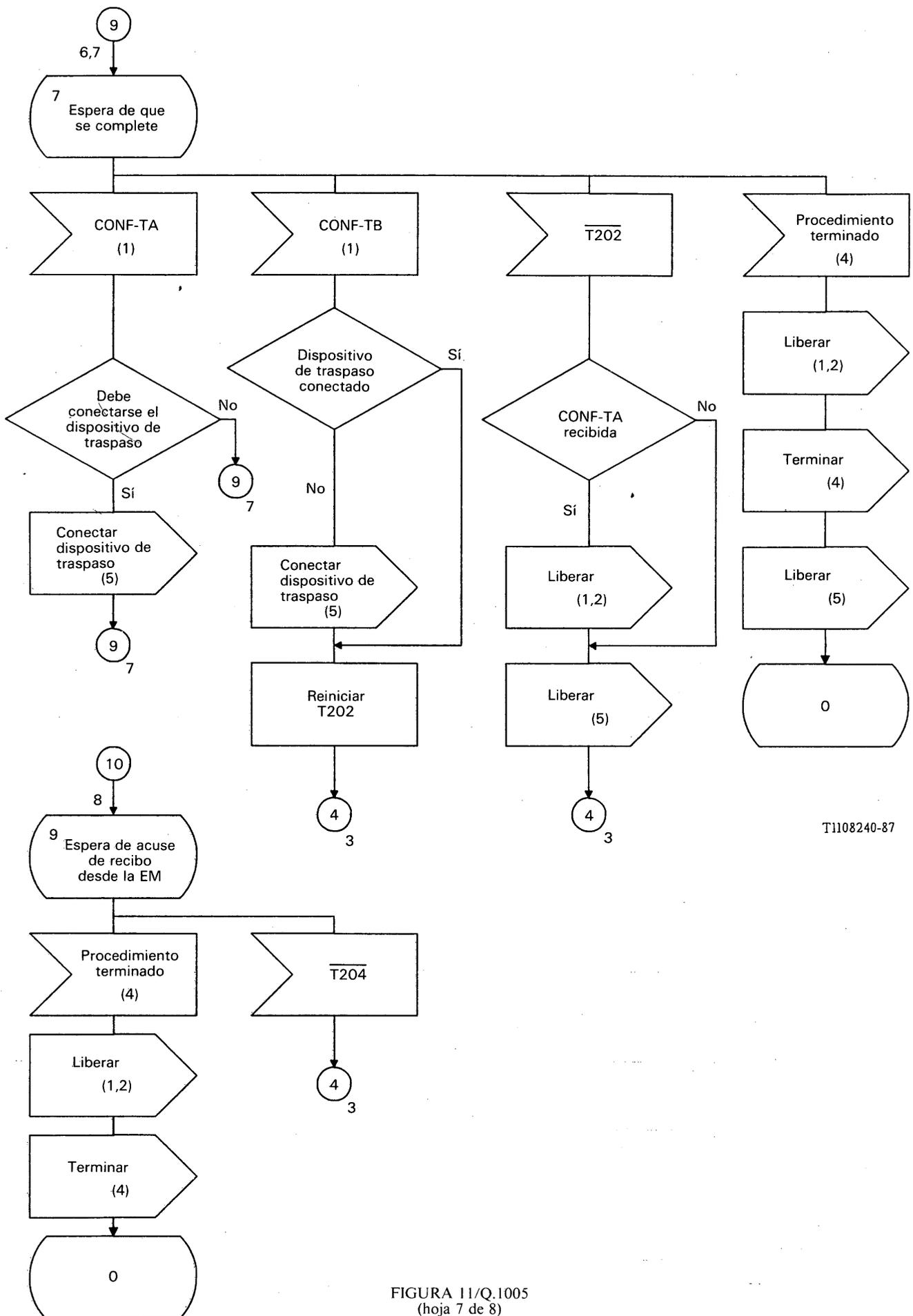
Procedimiento de control del traspaso en el CCM-B



T1108230-87

FIGURA 11/Q.1005
(hoja 6 de 8)

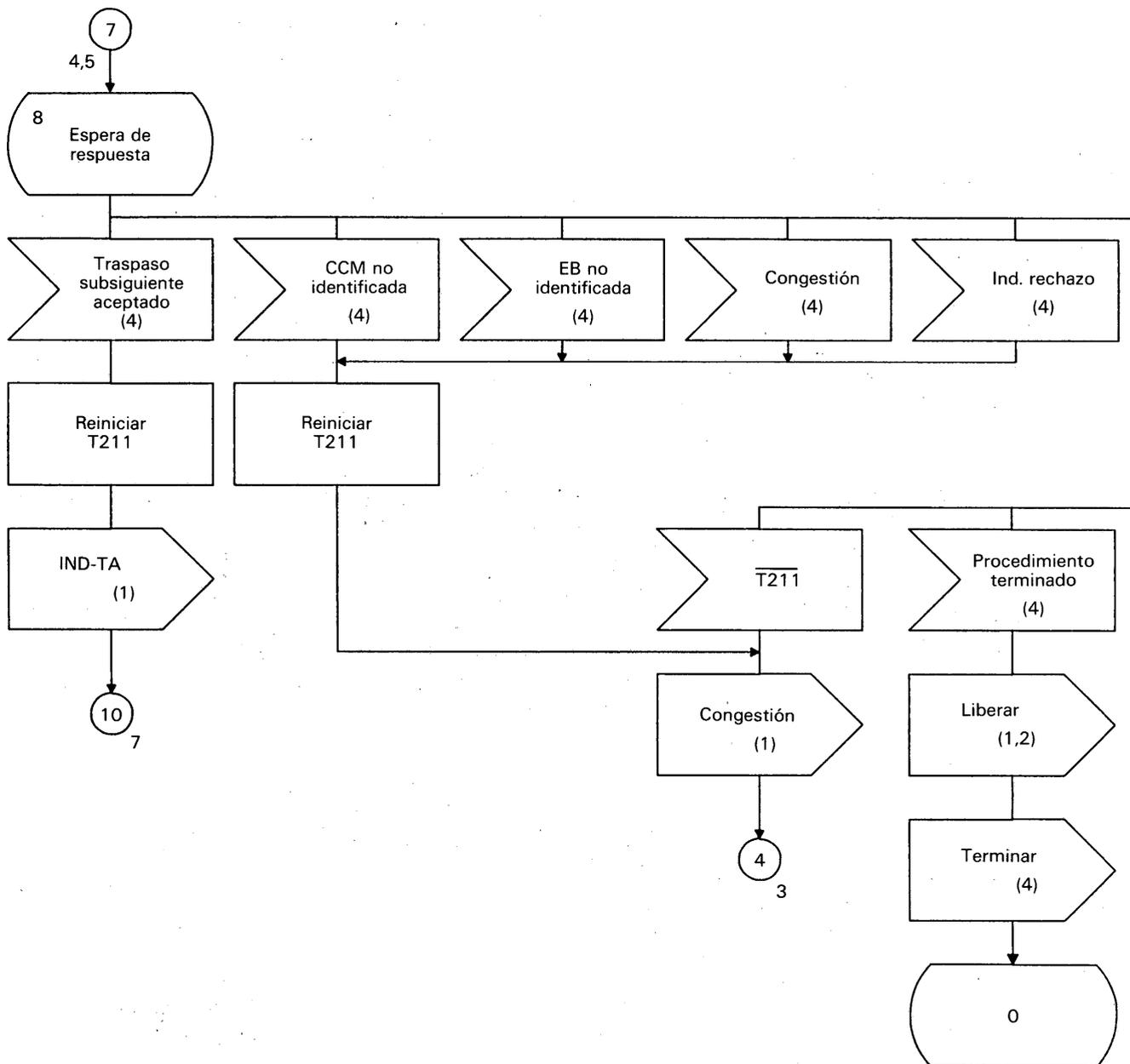
Procedimiento de control del traspaso en el CCM-B



T1108240-87

FIGURA 11/Q.1005
(hoja 7 de 8)

Procedimiento de control del traspaso en el CCM-B



T1108250-87

FIGURA 11/Q.1005
(hoja 8 de 8)

Procedimiento de control del traspaso en el CCM-B

Liberación de la llamada

La liberación de la llamada consta de dos partes en llamadas con traspaso entre CCM: liberación de la conexión con la EB-EM y liberación de la conexión entre CCM.

La PAM se emplea para transferir información entre el CCM-B y el CCM-A a fin de que el CCM-B pueda enviar las señales apropiadas, pero sin que el control de la llamada deje de estar en manos del CCM-A.

El CCM-A inicia la liberación de la conexión entre el CCM-A y el CCM-B.

El CCM-B sólo podrá iniciar la liberación de la conexión entre CCM después de recibirse la *señal de fin*.

Cuando se utiliza la parte de usuario RDSI del sistema de señalización N.º 7, se aplican los procedimientos normales de liberación simétrica.

Cuando se utiliza un sistema de señalización sin posibilidad de liberación simétrica, se aplica lo siguiente:

- cuando el CCM-B recibe una señal de liberación hacia adelante desde el CCM-A, liberará el radiotrayecto;
- en situaciones de fallo, por ejemplo, desperfecto de la máquina o interrupción de la conexión en el interfaz A, el CCM-B puede enviar una señal de liberación hacia atrás al CCM-A.

6.3 *Procedimientos de control de traspaso en el CCM-B (unidad funcional 3)*

Los procedimientos de la unidad funcional 3 se indican en forma de diagramas LED en la figura 11/Q.1005. Para todas las señales enviadas o recibidas de otra unidad funcional, se indica la fuente o el destino de la señal (por ejemplo, de 4, a 2, etc.).

Los procedimientos en la unidad funcional 3 incluyen lo siguiente:

- i) Traspaso desde el CCM-A (estados 1, 2, 3 y 4). Este caso incluye la iniciación por el CCM-A (indicada por la señal de radiocanal atribuido recibida de la unidad funcional 4) y la atribución y establecimiento del nuevo radiocanal. Este procedimiento se expone en el § 4.1.
- ii) Traspaso subsiguiente dentro de la zona controlada por el CCM-B (estados 4, 5, 6 y 7). Este procedimiento es esencialmente el mismo que el de ii) del § 5.3.
- iii) Traspaso subsiguiente a otro CCM (CCM-A o CCM-B') (estados 4, 8 y 9). El procedimiento de iniciación es esencialmente el mismo que el de i) de § 5.3. La INDICACIÓN-TA es ahora generada por el CCM-B tras recibirse del CCM-A (vía la unidad funcional 4) una indicación de traspaso subsiguiente aceptado. El procedimiento es terminado en el CCM-B cuando el CCM-B recibe de la unidad funcional 4 una indicación de procedimiento terminado.

Temporizadores en el CCM-B

Los procedimientos son supervisados por temporizadores a fin de evitar puntos muertos cuando no se reciben respuestas o fallan los procedimientos. Se definen los siguientes temporizadores.

T200: Este temporizador es el mismo que T100 (§ 5.3).

T201: Este temporizador es el mismo que T101 (§ 5.3).

T202: Este temporizador es el mismo que T102 (§ 5.3).

T204: Este temporizador es el mismo que T104 (§ 5.3).

T210: Este temporizador se utiliza para supervisar el tiempo de establecimiento de una conexión desde el CCM-A al CCM-B después que se ha recibido una petición de asignación de radiocanal. Cuando expira T210, se libera el canal asignado en el CCM-B. $T210 = (UE)$

T211: Este temporizador se utiliza para controlar el tiempo entre la petición de un traspaso subsiguiente y la recepción de la respuesta desde el CCM-A. Si T211 expira, se mantiene la conexión existente con la EM. $T211 = (UE)$

6.4 *Procedimientos PAM en el CCM-B (unidad funcional 4)*

Los procedimientos PAM para el traspaso se definen en la Recomendación Q.1051. Incluyen:

- petición de medidas en otros CCM;
- procedimientos para el traspaso básico;
- procedimientos para el traspaso subsiguiente, y
- procedimientos para obtener y liberar del PRV un número itinerante de EM para el traspaso.

Estos procedimientos se describen en el § 4.

7 Autenticación

La autenticación se efectuará después del traspaso (para ulterior estudio).

8 Tratamiento de los servicios suplementarios

Debe ser objeto de ulterior estudio. Los procedimientos PAM para soportar tales funciones figuran en la Recomendación Q.1051.

El CCM-A mantendrá el control de la llamada hasta que hayan terminado todas las operaciones, es decir, las operaciones de la llamada existente y de cualquier servicio suplementario. En este instante, el CCM-B es informado por el mensaje de *señal de fin* de la PAM de que pueden liberarse todas las funciones en el CCM-B.

Si se proporciona el servicio de llamada en espera a la EM llamada y existen llamadas esperando en el momento de un traspaso a otro CCM, estas llamadas debe establecerlas el CCM-A prolongando normalmente la llamada al CCM-B. Si la EM pide la retención de la llamada existente y la conexión de una de las llamadas en espera, se utiliza la PAM para proveer el necesario intercambio de información entre el CCM-A y la EM.

9 Actualización de posición después del traspaso

El CCM-B (o el RPV-B) no debe iniciar la actualización automática del RPB al final de la llamada. Los procedimientos en la EM deben ser tales que la EM inicie la actualización después que la llamada ha sido completada y la EM se haya sintonizado a un canal de control común.

La actualización automática por el CCM-B (o el RPV-B) será objeto de ulterior estudio.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 3

INTERFUNCIONAMIENTO CON LA RDSI/RTPC

Recomendación Q.1031

REQUISITOS GENERALES DE SEÑALIZACIÓN PARA EL INTERFUNCIONAMIENTO ENTRE LA RDSI O LA RTPC Y LA RMTP

1 Introducción

Esta Recomendación tiene por objeto especificar los requisitos generales que deben cumplir la RTPC y la RDSI, así como de la red móvil, para asegurar una integración correcta del servicio móvil en la red fija.

Esta Recomendación sólo trata los aspectos de señalización en el interfuncionamiento entre el servicio móvil y la red fija.

2 Requisitos generales

2.1 *Requisitos del servicio móvil*

Para su integración en la red fija, la RMTP debe cumplir los siguientes requisitos:

- a) La parte de aplicación móvil (PAM) que soporta los intercambios de información entre los nodos del servicio móvil utiliza las facilidades de las capacidades de transacción del sistema de señalización N.º 7. Por tanto, los equipos de la red móvil deben cumplir la especificación del interfaz entre la parte de aplicación de las capacidades de transacción (PACT) y la aplicación usuaria. Si las funciones PACT están integradas en los equipos de red móvil, estos últimos deben cumplir las especificaciones pertinentes (Recomendación Q.771 a Q.774);
- b) Para encaminar los mensajes PAM, los nodos móviles deben proporcionar a la parte control de la conexión de señalización (PCCS), a través de la PACT, una dirección que cumpla las especificaciones pertinentes (Recomendaciones Q.711 a Q.714);
- c) Para el establecimiento de las llamadas, los centros de conmutación móvil (CCM) deben estar interconectados con las centrales fijas. En las Recomendaciones de interfuncionamiento detalladas, la señalización de red fija considerada es el sistema de señalización N.º 7 y sus partes de usuario (parte de usuario de telefonía – PUT y parte de usuario de RDSI – PUSI). Los CCM deben cumplir las mismas especificaciones del interfaz de señalización que las centrales fijas;
- d) La RMTP y la señalización por el radiotrayecto deben proporcionar la información necesaria para asegurar un correcto interfuncionamiento con la red fija. El interfuncionamiento en los CCM debe producirse con la mínima pérdida de información;
- e) Los nodos de la RMTP deben estar interconectados con la red de señalización N.º 7. Por eso deben cumplir con las especificaciones de la PTM (Recomendaciones Q.701 a Q.707).

2.2 *Requisitos de la red fija*

Tienen que reducirse al mínimo las adaptaciones de la red fija necesarias para la integración del servicio móvil. Sin embargo, algunas facilidades previstas para otros servicios también facilitarán la introducción del servicio móvil o la operación de la RMPT.

- a) La implantación de la red de señalización N.º 7 podría ser útil para el servicio móvil. Antes de la implantación del sistema de señalización N.º 7 una red de señalización especializada, utilizando un subconjunto del sistema de señalización N.º 7, podría ser utilizada como solución intermedia para transportar los datos entre las unidades funcionales de las RMTP.
- b) Será conveniente que, además de la red de señalización, las facilidades de la PCCS estén disponibles a fin de evitar una implantación específica de dicho servicio en los equipos de la RMTP.
- c) El procedimiento de interrogación previo al establecimiento de la conexión con un móvil basado en la PACT ahorraría recursos de circuitos en la red y aumentaría la calidad del servicio proporcionado al abonado llamante fijo, por ejemplo, reduciendo el tiempo de espera después de la marcación en dicho tipo de llamadas. Desde el punto de vista de la señalización, lo mejor es introducir este procedimiento lo más cerca posible de las centrales locales de origen (véase la Recomendación Q.1032).

3 **Interfuncionamiento con la RTPC para el establecimiento de llamadas**

El interfuncionamiento con la parte de usuario de telefonía del sistema de señalización N.º 7 es el único caso considerado en esta Recomendación.

Aspectos particulares

- a) La red telefónica fija proporciona un enlace transparente de extremo a extremo al menos para uso vocal. Resulta entonces posible tener una comunicación de datos en una llamada telefónica. No sería este el caso con un abonado móvil, pues el radiotrayecto no sería transparente. Por tanto, si un abonado llamante desea establecer una llamada para la comunicación de datos con un móvil, sería necesario informar a la red sobre las características precisas de esta transmisión: el sistema móvil sería entonces capaz de sustituir el codificador vocal por un codificador de datos adaptado al tipo de modem de transmisión utilizado. Una solución podría ser que la estación móvil tuviese un número de teléfono para cada tipo de servicio de transmisión de datos que pueda utilizar.
- b) El encaminamiento usual de una llamada a un móvil incluye un reencaminamiento según el número itinerante asignado a ese móvil. Este número es asignado temporalmente y podrían surgir dificultades en algunos casos tales como el funcionamiento incorrecto de un registro. Convendría entonces que el número marcado por el abonado llamante apareciese en el mensaje inicial de dirección recibido por el centro de conmutación móvil visitado (CCMV). Se puede recurrir a esta solución para evitar la atribución de un número itinerante para cada número telefónico en el caso de la transmisión de datos a una estación móvil.

4 **Interfuncionamiento con la RDSI para el establecimiento de llamadas**

Dado que el radiotrayecto no podría proporcionar a todos los abonados móviles de manera económica, un canal transparente a 64 kbit/s, no todos los servicios RDSI previstos en la red fija estarán disponibles para los abonados móviles. La calidad del servicio en las redes móviles terrestres puede también en algunos casos no satisfacer al requisito de calidad de servicio para ciertos servicios RDSI. Por tanto, es necesario introducir algunas limitaciones de servicio en el acceso a las estaciones móviles.

Pueden preverse diferentes métodos para obtener esta limitación:

- a) La interrogación se utiliza también para verificar las posibilidades de servicio del acceso móvil. Este procedimiento puede también utilizarse para efectuar una verificación de compatibilidad entre los terminales. No obstante, esta prueba sólo es posible si el registro de posiciones base (RPB) conoce las características pertinentes de la estación móvil y no puede utilizarse con estaciones operadas con tarjeta; en ese caso, un abonado móvil puede utilizar diferentes estaciones.
- b) La solución más sencilla es que el establecimiento normal de una llamada móvil sea procesado y controlado por el CCM de llegada. Como tal, el CCM de llegada puede también proporcionar la verificación de compatibilidad para estaciones operadas por tarjeta.
- c) El establecimiento de llamadas se realiza normalmente hasta el móvil. El MID contiene las características del servicio solicitado por el abonado llamante y las características de terminal que éste necesita. La red, CCM incluido, es transparente en la verificación de compatibilidad. Este método es el mismo que se define en la RDSI.

5 Repercusión del establecimiento de llamadas sin asignación de radiocanal en el interfuncionamiento

El establecimiento de llamadas sin asignación de radiocanal en el servicio móvil tiene una repercusión en el interfuncionamiento con la red fija. Tienen que considerarse tanto las llamadas salientes como entrantes: las consecuencias no son las mismas.

Como ya se ha indicado, el uso del procedimiento de establecimiento de llamada sin asignación de radiocanal debe limitarse a las llamadas telefónicas nacionales (véase la Recomendación Q.1002).

5.1 Definición de establecimiento de llamadas sin asignación de radiocanal

Para economizar recursos radio, el radiocanal de tráfico puede asignarse a la comunicación solamente cuando están presentes ambas partes llamante y llamada, es decir, en el instante de la respuesta. Este método, denominado establecimiento de llamadas sin asignación de radiocanal (ELSAR) tiene cierta repercusión sobre el interfuncionamiento con la red fija. Sin embargo, las consecuencias no son las mismas si el abonado móvil es la parte llamante o la parte llamada.

5.2 Llamada saliente de una estación móvil

Al iniciarse una llamada saliente, se asigna un canal de tráfico a la comunicación cuando la respuesta del abonado llamado es recibida en el CCM. En algunos casos, es posible que no se disponga de ningún canal de tráfico en reposo cuando se necesite. Por lo tanto cuando ello ocurra, debe darse un anuncio apropiado a la parte llamada en cierto periodo de tiempo tras la recepción de la respuesta de la parte llamada.

Cuando se utilice un anuncio, debe siempre darse en su totalidad, aunque haya un canal de tráfico disponible antes de que concluya.

Si el mensaje DIRECCIÓN COMPLETA indica que posiblemente no haya ningún mensaje RESPUESTA al obtener la conexión de la parte llamada (por ejemplo, la señal dirección completa con tasación (DCT) sin ninguna información), el radiotrayecto debe ser establecido inmediatamente al recibir la DCT.

Debido a limitaciones de interfuncionamiento derivadas de las características de los sistemas de señalización utilizados en los diferentes países, la técnica ELSAR debe sólo utilizarse para llamadas nacionales.

5.3 Llamada entrante a una estación móvil

Para llamadas entrantes, la repercusión no es tan importante, pero deben aplicarse algunas reglas para limitar su influencia en la calidad de servicio.

En relación con el instante de envío del mensaje de respuesta, se aplican las reglas normales de operación. Si se establece con éxito la llamada a la estación móvil, el mensaje de respuesta debe enviarse a la central de origen sólo cuando el canal de tráfico se establece tras el reconocimiento de la conexión de la parte llamada.

6 Disposiciones especiales

6.1 Control de los dispositivos de procesamiento de la conversación y de control del eco

Para ulterior estudio.

6.2 Interfuncionamiento en el caso de llamadas no vocales

Para ulterior estudio.

Recomendación Q.1032

REQUISITOS DE SEÑALIZACIÓN RELATIVOS AL ENCAMINAMIENTO DE LLAMADAS A ABONADOS MÓVILES

1 Introducción

Cuando un abonado desea llamar a un abonado móvil, la red fija necesita conocer la posición real de la estación móvil (EM) a fin de encaminar la llamada al correspondiente centro de conmutación de servicios móviles (CCM) (véase la Recomendación Q.1003 sobre el registro de posiciones). Esta Recomendación indica los requisitos de señalización que ha de cumplir la red fija a tal fin. Se consideran las diferentes hipótesis relativas a las capacidades de las centrales fijas para aplicar algunos procedimientos antes del establecimiento de la llamada.

Esta Recomendación presupone que se han cumplido los requisitos de análisis de encaminamiento especificados en la Recomendación Q.107 *bis*.

Esta Recomendación presupone que el número RDSI de la EM contiene un indicativo nacional de destino específico. Los casos en los que el plan de numeración del servicio móvil esté totalmente integrado en el plan de numeración del servicio fijo serán objeto de ulterior estudio.

2 Reglas generales de encaminamiento

El número marcado por el abonado llamante no contiene ninguna indicación sobre la posición real de la EM llamada. Por tanto, para establecer la conexión completa es necesario conocer la posición de la EM y la dirección de encaminamiento que ha de utilizarse, es decir el número itinerante de la estación móvil. El único equipo capaz de proporcionar esta información es el registro de posiciones base (RPB). Por tanto, para encaminar la llamada al Centro de Conmutación de Servicios Móviles en el que está situado el móvil es necesario interrogar al RPB.

El procedimiento, preferido desde el punto de vista de la señalización es el siguiente:

- 1) Cuando un abonado desea llamar a una estación móvil, marca el número RDSI de esa estación.
- 2) La central local (o una central de tránsito) analiza el número marcado y reconoce el indicativo de destino nacional del servicio móvil, que indica que la llamada está destinada a un abonado móvil. En general, este análisis de encaminamiento completo puede realizarse sólo para las llamadas nacionales: cuando la central de salida reconoce que el abonado llamante marcó el prefijo internacional, encamina directamente la llamada al centro de conmutación internacional (CCI) de salida sin más análisis. Este CCI puede entonces reconocer el indicativo de destino nacional del servicio móvil.
- 3) Si el resultado del análisis de encaminamiento revela que es necesario obtener información adicional para establecer la conexión completa con el CCM en el que está situada la estación llamada, esta información debe obtenerse del RPB que tiene a su cargo al abonado móvil. Si el procedimiento de interrogación se aplica en una central mencionada en el anterior punto 2), esta última realiza entonces la interrogación del registro de posiciones base. Este devuelve el número itinerante de la EM llamada. Este procedimiento es soportado por las capacidades de transacción del sistema de señalización N.º 7.
- 4) Se establece entonces la conexión con el CCM en la red fija según el número itinerante de la EM.

3 Requisitos generales de la red fija

Para encaminar una llamada hasta un abonado móvil, hay que realizar una interrogación del RPB a fin de obtener el número itinerante asignado a esa EM. Este procedimiento de interrogación es soportado por las capacidades de transacción del sistema de señalización N.º 7. La solución preferida es que las centrales locales se incluyan las CT y que puedan realizar esta interrogación, entonces podrán encaminar la llamada directamente a la EM llamada según el número itinerante que obtengan en su interrogación del RPB. La sección siguiente de esta Recomendación muestra posibles soluciones para los casos en que no se cumple esta hipótesis.

Como se expresa más adelante, cuando la red fija no dispone de medios de interrogación, al reconocerse que la llamada está destinada a un abonado móvil, el encaminamiento se efectúa primeramente al CCM de cabecera. Después, este CCM interroga al RPB y la llamada prosigue según el número itinerante recibido.

La sección 5 trata del encaminamiento de llamadas a estaciones móviles extranjeras: normalmente, en este caso, la central local no analiza la parte nacional de la dirección llamada y la encamina directamente al centro de conmutación internacional de salida que efectúa entonces el encaminamiento correcto de la llamada.

4 Aspectos de señalización relativos al encaminamiento de llamadas a un móvil administrado por la RTMP situada en el mismo país

4.1 *La central de origen es capaz de seguir el procedimiento de interrogación (figura 1/Q.1032)*

Si la central local de origen es capaz de seguir el procedimiento de interrogación, el establecimiento de la llamada se efectúa como se ha especificado en la sección 2.

4.2 *La central de origen no es capaz de seguir el procedimiento de interrogación*

Si la central de origen no es capaz de utilizar la PACT, pueden considerarse los siguientes casos:

- el procedimiento de interrogación es realizado por una central de tránsito;
- la llamada es reencaminada hacia un CCM de cabecera.

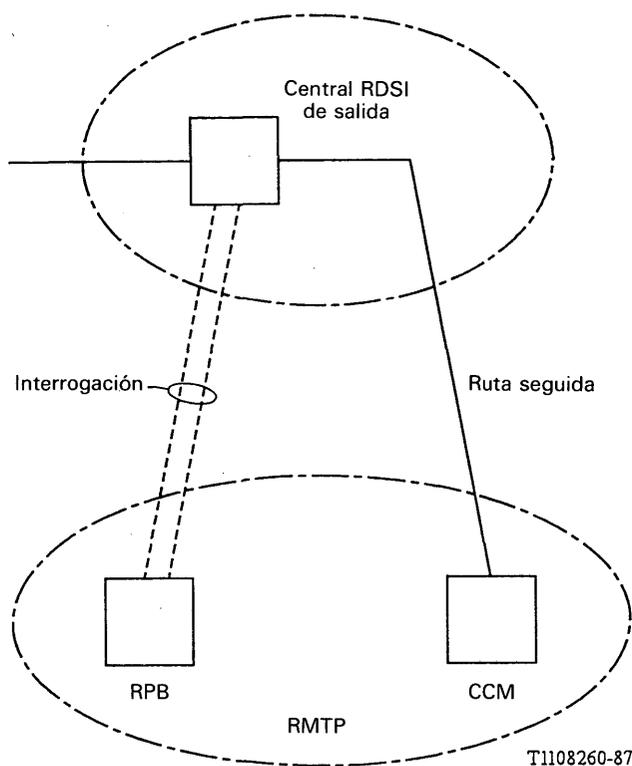


FIGURA 1/Q.1032
Procedimiento de interrogación general
 Interrogación efectuada por la central RDSI de salida

4.2.1 La interrogación es realizada por una central de tránsito (figura 2/Q.1032)

Si la central de origen no es capaz de realizar la interrogación del RPB, la conexión es establecida hacia una central de tránsito. Esta central analiza la dirección recibida (el número RDSI del abonado) y advierte que la llamada está destinada a un abonado móvil. Realiza entonces la interrogación del RPB y encamina la llamada como se indica en la sección 2.

4.2.2 La llamada es reencaminada por un CCM de cabecera (figura 3/Q.1032)

Si la red fija no es capaz de interrogar al RPB a fin de encaminar la llamada a la posición real ocupada por la EM, se establece la conexión hasta un CCM de cabecera.

El CCM de cabecera interroga al RPB de la EM llamada (utilizando la PAM en el caso general). Recibe en contestación el número itinerante del abonado. Con esta dirección, el CCM de cabecera establece una conexión vía la red telefónica (o la RDSI) con el CCM donde está situado el móvil. Si el abonado llamado está en el extranjero, la conexión se establece normalmente vía la red internacional.

5 Encaminamiento de llamadas a un abonado móvil extranjero

Como ocurre con una llamada telefónica normal, el abonado llamante, cuando desea comunicar con un abonado móvil extranjero, marca primero el prefijo de acceso internacional. Su central local, con arreglo a este prefijo, encamina directamente la llamada al centro de conmutación internacional de salida sin más análisis del número marcado.

El encaminamiento de la llamada es entonces efectuado por el centro de conmutación internacional de salida. Pueden considerarse dos hipótesis:

- el centro de conmutación internacional de salida reconoce que el abonado llamado es un abonado móvil y puede efectuar la interrogación del RPB;
- el centro de conmutación internacional de salida no puede efectuar la interrogación del RPB.

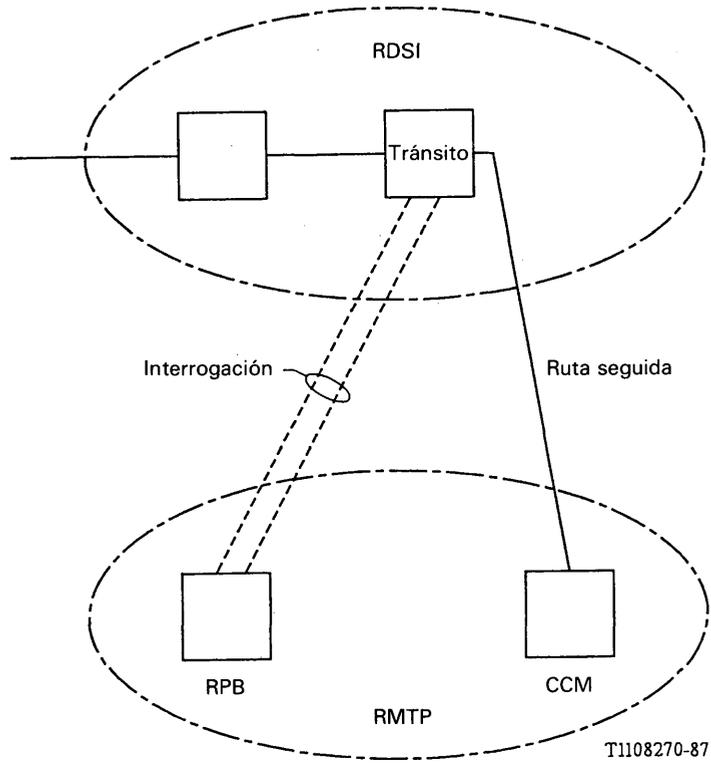


FIGURA 2/Q.1032
Interrogación efectuada por una central de tránsito

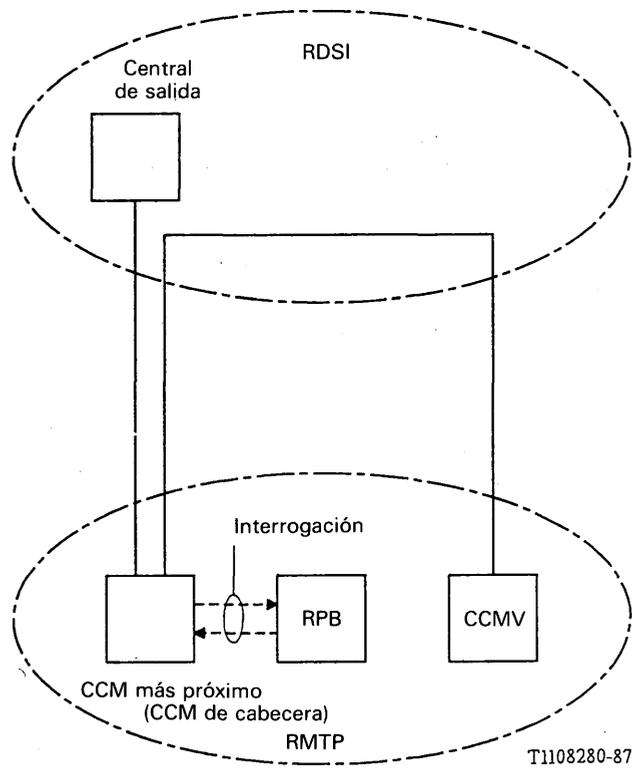


FIGURA 3/Q.1032
Encaminamiento al CCM más próximo mediante la prolongación de la llamada combinada con la interrogación dentro de la RMTP

5.1 *El CCI de salida puede realizar la interrogación del RPB (figura 4/Q.1032)*

Cuando la cabecera internacional de salida recibe la llamada, analiza para el encaminamiento las cifras del indicativo de país y las primeras cifras del número nacional significativo de la dirección del abonado llamado. Puede entonces advertir que la llamada está destinada a un abonado móvil y necesita una transacción de interrogación preliminar antes de establecer la conexión.

Con el número itinerante, el CCI encamina la llamada al CCM en el que el móvil se encuentra en ese momento. La conexión se establece vía la red internacional si la EM no está en el mismo país que el abonado llamante.

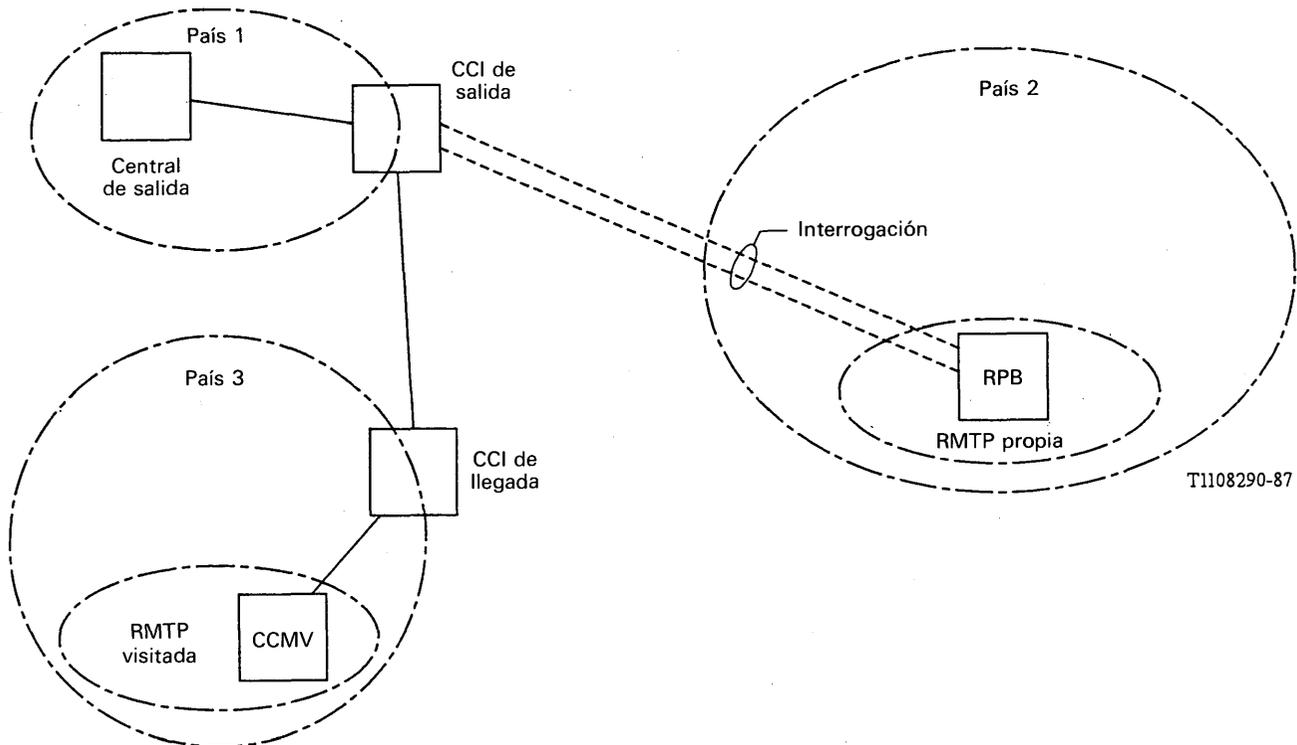


FIGURA 4/Q.1032
Reencaminamiento por la CCI de salida

5.2 *El centro de conmutación internacional de salida no puede realizar la interrogación del RPB (figura 5/Q.1032)*

Si el centro de conmutación internacional de salida no puede seguir el procedimiento de interrogación, encamina la llamada al CCI de llegada del país en el que está situada la RTP propia del móvil llamado con arreglo al número telefónico (o número RDSI) marcado por el abonado llamante.

El CCI de llegada que recibe la llamada advierte que está destinada a un abonado móvil. Pueden considerarse las siguientes hipótesis:

- este CCI puede realizar la interrogación;
- este CCI no puede realizar la interrogación: por tanto, la interrogación tiene que efectuarla una central de tránsito nacional o un CCM de cabecera.

En esta hipótesis en la que el encaminamiento efectivo tiene que realizarse en el propio país del abonado móvil, la conexión puede comprender dos enlaces internacionales en tándem si el abonado está itinerando en el extranjero. Por tanto, sería mejor que la interrogación se efectuase en el país de salida; este método limitaría la longitud de la conexión completa. El caso más desfavorable se producirá cuando el abonado móvil llamado está itinerando en el país del abonado llamante: la conexión completa comprende dos enlaces internacionales en tándem en lugar de un simple encaminamiento nacional.

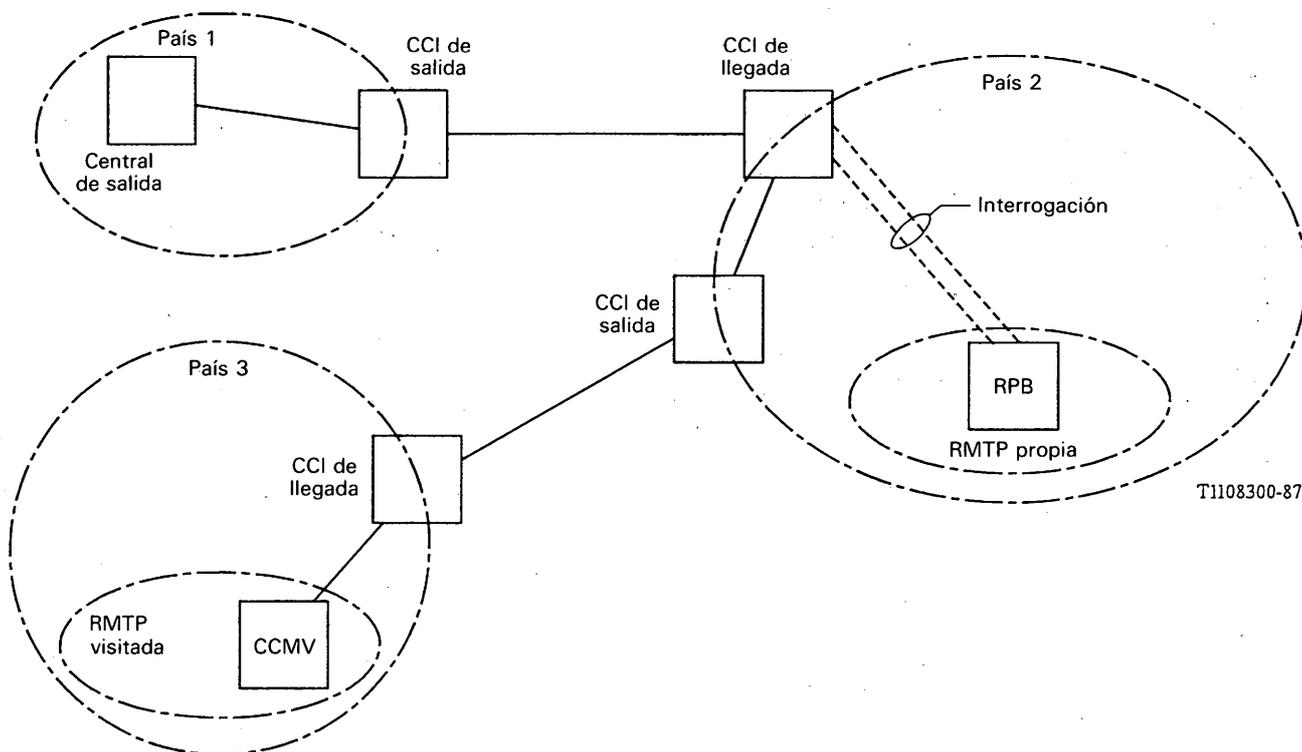


FIGURA 5/Q.1032
Reencaminamiento por el CCI de llegada

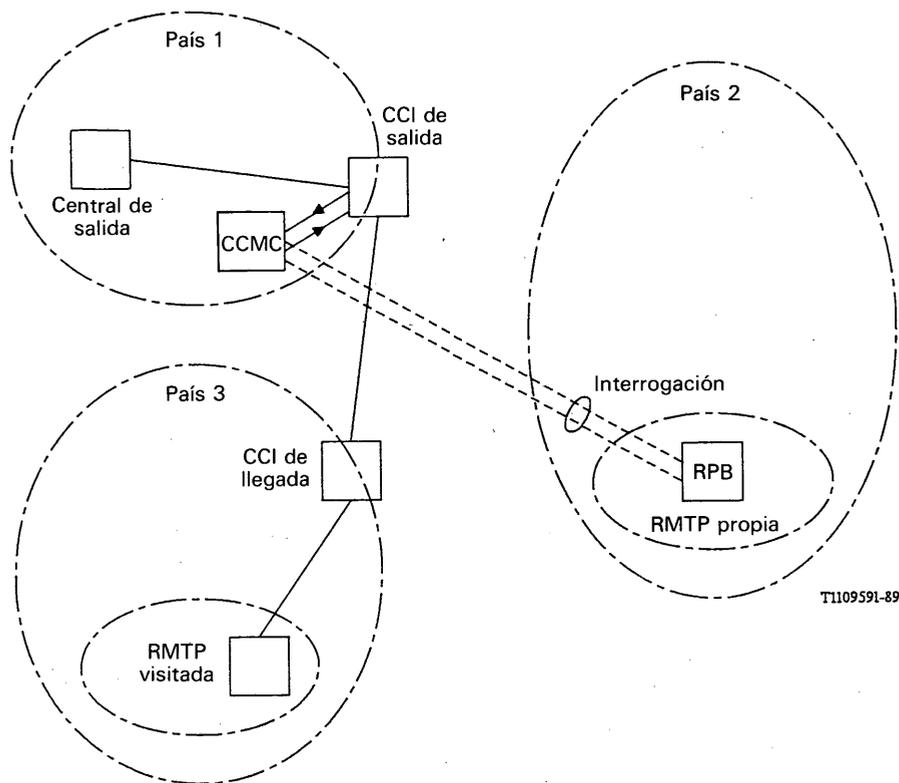
5.3 *El centro de conmutación internacional reconoce que se trata de una llamada a una estación móvil, pero no puede realizar la interrogación*

En este caso, el centro de conmutación internacional encamina la llamada a un CCM de cabecera (CCMC) que realiza la interrogación.

- si gana acceso al CCMC el CCI de salida: véase la figura 6/Q.1032.
- si gana acceso al CCMC el CCI de llegada: véase la figura 7/Q.1032.

6 **Solución alternativa: reencaminamiento de la llamada después de liberar la conexión anterior (figura 8/Q.1032)**

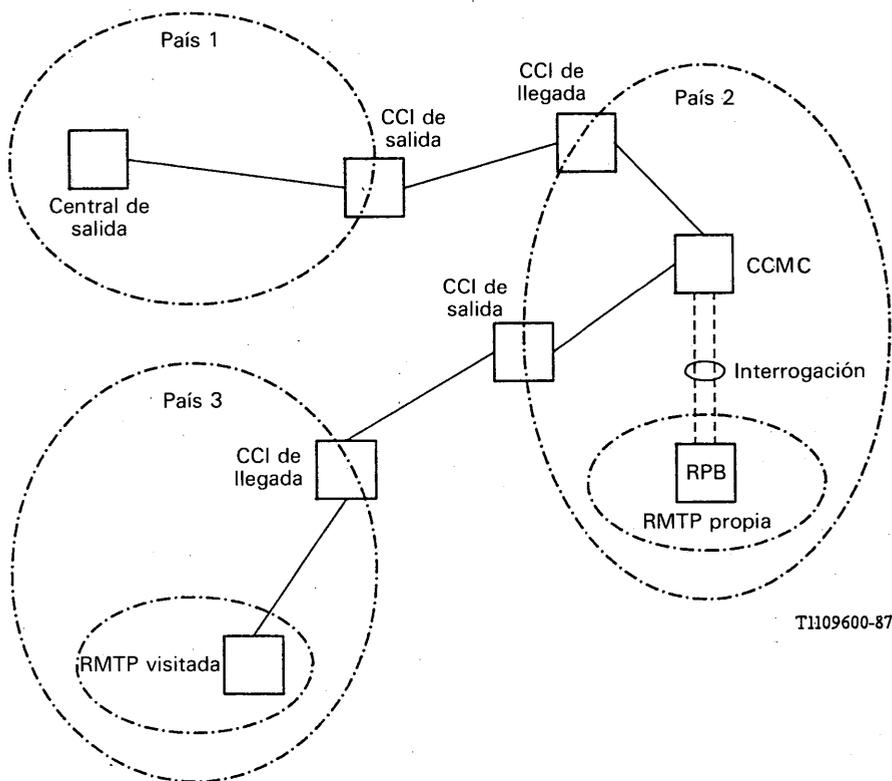
La parte usuario de la RDSI (PUSI) dispone de un mensaje hacia atrás para indicar que la llamada debe reencaminarse conteniendo además nueva dirección. Esta facilidad puede utilizarse cuando se llama a una EM extranjera y la red fija no dispone de funciones de interrogación para obtener del RPB el número itinerante. Es posible que se establezca una larga conexión internacional antes de que se determine el emplazamiento de la EM, pero esta facilidad permitiría que esta llamada fuese «retrocedida» al CCM adecuado.



T1109591-89

FIGURA 6/Q.1032

Reencaminamiento por un CCMC, cuando el CCI de salida gana acceso al mismo



T1109600-87

FIGURA 7/Q.1032

Reencaminamiento por un CCMC cuando el CCI de llegada gana acceso al mismo

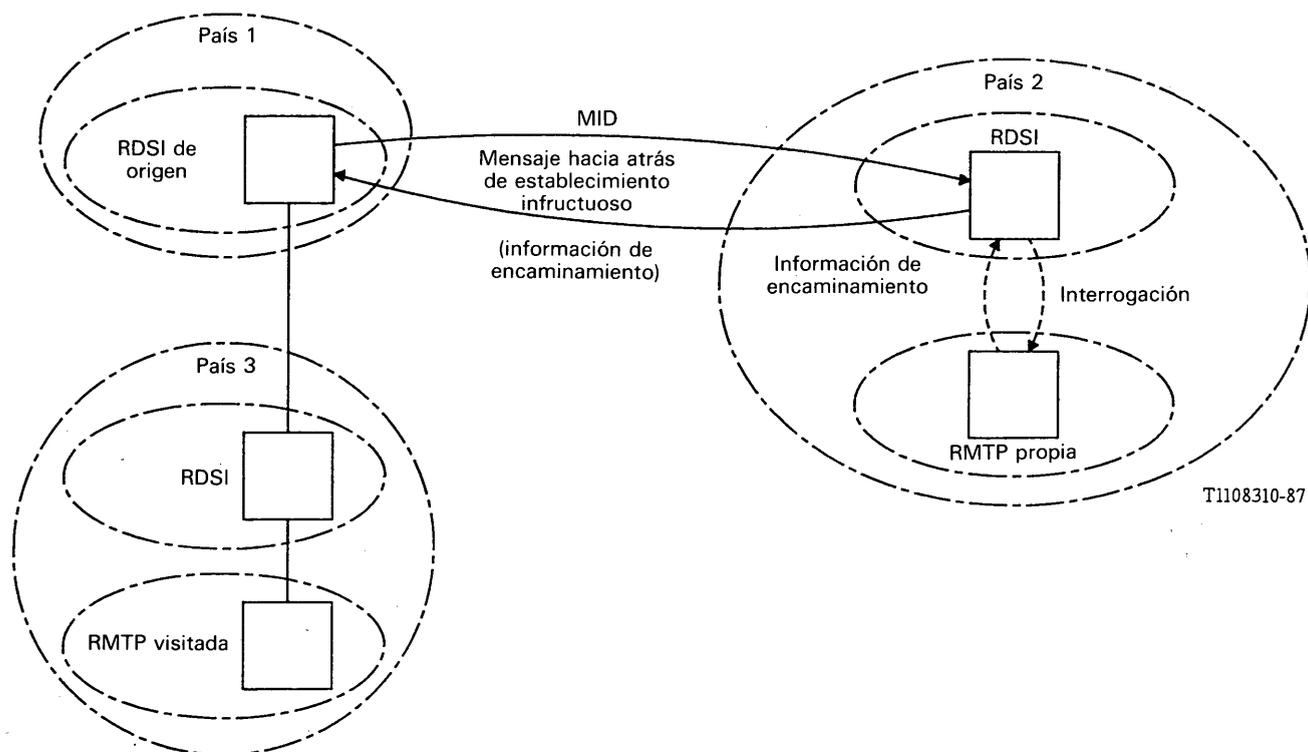


FIGURA 8/Q.1032
Reencaminamiento por la RDSI de origen

7 Establecimiento infructuoso de la llamada

7.1 Itinerancia no autorizada

Si la EM está itinerando en una zona en la cual no se le permite tener llamadas, su posición no está almacenada en el RPB y en su lugar se tiene una indicación al respecto. Cuando se hace una llamada a este abonado, el RPB devuelve a la central de origen una indicación de fracaso del establecimiento de la llamada.

7.2 Rearranque del RPB

Después de un rearranque, el RPB considera que la información que recibe del dispositivo de salvaguarda sigue siendo válida. Si una interrogación se relaciona con un abonado cuya información todavía no se ha restablecido, el RPB devuelve el número itinerante que tiene en sus tablas. Si hay algún error, el procedimiento de restablecimiento especificado en la Recomendación Q.1004 restablece la información correcta.

7.3 Número itinerante de estación móvil no asignado

Si el CCM de llegada recibe una llamada cuyo número itinerante ha sido declarado no asignado por el registro de posiciones visitado (RPV), éste devuelve a la central de salida una indicación de establecimiento infructuoso de la llamada. Esta situación puede producirse después de un rearranque del RPB o del RPV (véase la Recomendación Q.1004).

