



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

E.751

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

(02/96)

**RED TELEFÓNICA Y RED DIGITAL
DE SERVICIOS INTEGRADOS**

**CALIDAD DE SERVICIO, GESTIÓN DE LA RED
E INGENIERÍA DE TRÁFICO**

**CONEXIONES DE REFERENCIA
PARA LA INGENIERÍA DE TRÁFICO
DE LAS REDES MÓVILES TERRESTRES**

Recomendación UIT-T E.751

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

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

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

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT (Helsinki, 1 al 12 de marzo de 1993).

La Recomendación UIT-T E.751 ha sido revisada por la Comisión de Estudio 2 (1993-1996) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 19 de febrero de 1996.

NOTA

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

© UIT 1996

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

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1 Alcance y objetivos	1
2 Referencias	1
3 Abreviaturas	2
4 Arquitecturas funcionales y físicas.....	2
5 Arquitecturas de referencia	3
5.1 Arquitectura de referencia para la interconexión de redes fijas con redes móviles terrestres separadas.....	3
5.2 Arquitectura de referencia para la interconexión de redes móviles integradas en redes fijas.....	3
6 Sistemas existentes y previstos y arquitectura de referencia	6
7 Conexiones de referencia	6
7.1 Conexiones de referencia para los FSPTMT	6
8 Historial.....	6
Anexo A – Arquitectura de referencia para interconexión móvil/fija con conmutadores móviles integrados dentro de la red fija.....	8
Anexo B – Disposición jerárquica de las funciones del centro de conmutación móvil para la conexión de referencia de la Figura 1.....	9
Anexo C – Disposición de una interfaz radioeléctrica de doble salto para la conexión de referencia de la Figura 2	10

RESUMEN

Esta Recomendación ofrece algunas arquitecturas de referencia para las redes de telecomunicaciones móviles terrestres públicas (RMTP) existentes y futuras y define una conexión de referencia de alto nivel para el establecimiento de llamadas y conexiones en los futuros sistemas públicos de telecomunicaciones móviles terrestres (FSPTMT). La principal finalidad de la conexión de referencia es servir de base para la elaboración de Recomendaciones sobre el grado de servicio (GOS) del tráfico en las redes que prestan servicios móviles. El modelo de flujo de llamadas FSPTMT subyacente en la conexión de referencia debe utilizarse como base para configuraciones más específicas de las realizaciones a los efectos del análisis detallado de la calidad de funcionamiento y la fijación de objetivos de grado de servicio.

CONEXIONES DE REFERENCIA PARA LA INGENIERÍA DE TRÁFICO DE LAS REDES MÓVILES TERRESTRES

(revisada en 1996)

1 Alcance y objetivos

Esta Recomendación ofrece algunas arquitecturas de referencia para las redes móviles terrestres públicas (RMTP) existentes y futuras y define una conexión de referencia de alto nivel para el establecimiento de llamadas y conexiones en los futuros sistemas públicos de telecomunicaciones móviles terrestres (FSPTMT). La principal finalidad de la conexión de referencia es servir de base para la elaboración de Recomendaciones sobre el grado de servicio (GOS) del tráfico y las redes que prestan servicios móviles. Debe utilizarse el modelo fundamental de flujo de llamadas FSPTMT en la conexión de referencia como base para más configuraciones específicas de la realización que permitan un análisis detallado de la calidad de funcionamiento y el establecimiento de objetivos de grado de servicio.

Un servicio móvil se proporciona por medio de una red que soporta:

- radiotransmisión;
- conmutación;
- funciones de gestión de la movilidad.

Los elementos que constituyen la red pueden pertenecer a, y ser explotados por, una o más compañías operadoras de sistemas. De manera similar, los servicios móviles pueden ser prestados por uno o más proveedores de servicios. El tipo de elementos de red que posee cada tipo de operador, y el tipo de servicios prestados por cada proveedor de servicios, puede variar en estructuras diferentes (nacionales y/o comerciales).

2 Referencias

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

- Recomendación E.201 del CCITT (1991), *Recomendación de referencia para los servicios móviles*.
- Recomendación E.723 del CCITT (1992), *Parámetros de grado de servicio para redes del sistema de señalización N.º 7*.
- Recomendación UIT-T F.115 (1995), *Objetivos de servicio y principios para los futuros sistemas públicos de telecomunicaciones móviles terrestres*.
- Recomendación Q.1001 del CCITT (1988), *Aspectos generales de las redes móviles terrestres públicas*.
- Recomendación Q.1002 del CCITT (1988), *Funciones de red*.
- Recomendación Q.1003 del CCITT (1988), *Procedimientos de registro de posiciones*.
- Recomendación Q.1201 del CCITT (1992), *Principios de la arquitectura de la red inteligente*.
- Recomendación UIT-R M.687-1, *Futuros sistemas públicos de telecomunicaciones móviles terrestres (FSPTMT)*.
- Recomendación UIT-R M.817, *Futuros sistemas públicos de telecomunicaciones móviles terrestres (FSPTMT) – Arquitecturas de red*.

3 Abreviaturas

A los efectos de esta Recomendación, se utilizan las siguientes abreviaturas.

BSS	Sistema de estación de base (<i>base station system</i>)
CCF	Función de control de la llamada (<i>call control function</i>)
DB	Base de datos (<i>database</i>)
FPLMTS	Futuros sistemas de telecomunicaciones públicos móviles terrestres (<i>future public land mobile telecommunications</i>)
GOS	Grado de servicio (<i>grade of service</i>)
GSM	Sistema mundial de comunicaciones móviles (<i>global system for mobile communications</i>)
LE/TE	Central local o de tránsito (<i>local or transit exchange</i>)
LES	Estación terrena terrestre (<i>land earth station</i>)
MMF	Función de gestión de la movilidad (<i>mobility management function</i>)
MSC	Centro de conmutación móvil (<i>mobile switching centre</i>)
NADC	Sistema celular digital norteamericano (<i>north american digital cellular</i>)
RDSI	Red digital de servicios integrados
RI	Red inteligente
RICM	Red en las instalaciones del cliente móvil
RMTP	Red móvil terrestre pública
RTPC	Red telefónica pública conmutada
SCF	Función de control del servicio (<i>service control function</i>)
SCP	Punto de control del servicio (<i>service control point</i>)
SDF	Función de datos del servicio (<i>service data function</i>)
SSF	Función de conmutación del servicio (<i>service switching function</i>)
SSP	Punto de conmutación del servicio (<i>service switching point</i>)
TE	Equipo terminal (<i>terminal equipment</i>)
UMTS	Sistema universal de telecomunicaciones móviles (<i>universal mobile telecommunication system</i>)
UPT	Telecomunicación personal universal (<i>universal personal telecommunication</i>)

4 Arquitecturas funcionales y físicas

Mientras que las redes móviles terrestres públicas actuales tienden a utilizar arquitecturas físicas para indicar la interconexión entre diversos subsistemas, los futuros sistemas públicos de telecomunicaciones móviles terrestres (FSPTMT) utilizan una arquitectura funcional basada en red inteligente para indicar la relación entre las distintas entidades funcionales en apoyo de los servicios móviles. Entre las funciones de red inteligente cuya participación es decisiva en estas arquitecturas funcionales figuran SSF/CCF, SCF y SDF, que se definen en la Recomendación Q.1201.

En el caso de los FSPTMT, los elementos funcionales citados servirán de apoyo a características tales como el registro, la radiobúsqueda, el seguimiento posicional y otras operaciones básicas de control de las llamadas y conexiones, y gestión de los recursos radioeléctricos. Ulteriormente habrá que establecer la correspondencia entre las funciones mencionadas y una gama de elementos físicos de realizaciones específicas. Una posible correspondencia, utilizada en la presente Recomendación, puede verse en el Cuadro 1.

Posible correspondencia entre elementos funcionales y elementos físicos

Elemento funcional	Elemento físico
SSF/CCF	MSC/SSP
SCF	SCP
SDF	DB
CCAF(R)	BSS

5 Arquitecturas de referencia

5.1 Arquitectura de referencia para la interconexión de redes fijas con redes móviles terrestres separadas

En esta subcláusula se dan algunos ejemplos de arquitecturas de referencia para la interconexión de redes móviles terrestres públicas con redes fijas (RTPC/RDSI).

En la Figura 1 se da una arquitectura de referencia para el caso de una red móvil separada. Esta arquitectura de referencia tiene en cuenta la interacción entre funciones en los dominios móvil terrestre y fijo. El dominio móvil terrestre puede ser terrenal o por satélite.

Se supone que los FSPTMT funcionarán bien como sistemas separados que suministren todas las funciones requeridas de movilidad del terminal o bien como un sistema integrado en la red fija (RTPC/RDSI), estando algunas funciones de movilidad del terminal a cargo de la red fija.

Dentro de esta arquitectura de referencia, la ingeniería de tráfico se ocupa de los flujos de tráfico (plano del usuario y plano de control) a través de las interfaces de teletráfico en el dominio móvil terrestre y a través de la interfaz A entre el dominio de la red móvil y el de la red fija.

En la Figura 1, en el dominio móvil terrestre, las unidades de equipo comunes realizan las siguientes funciones:

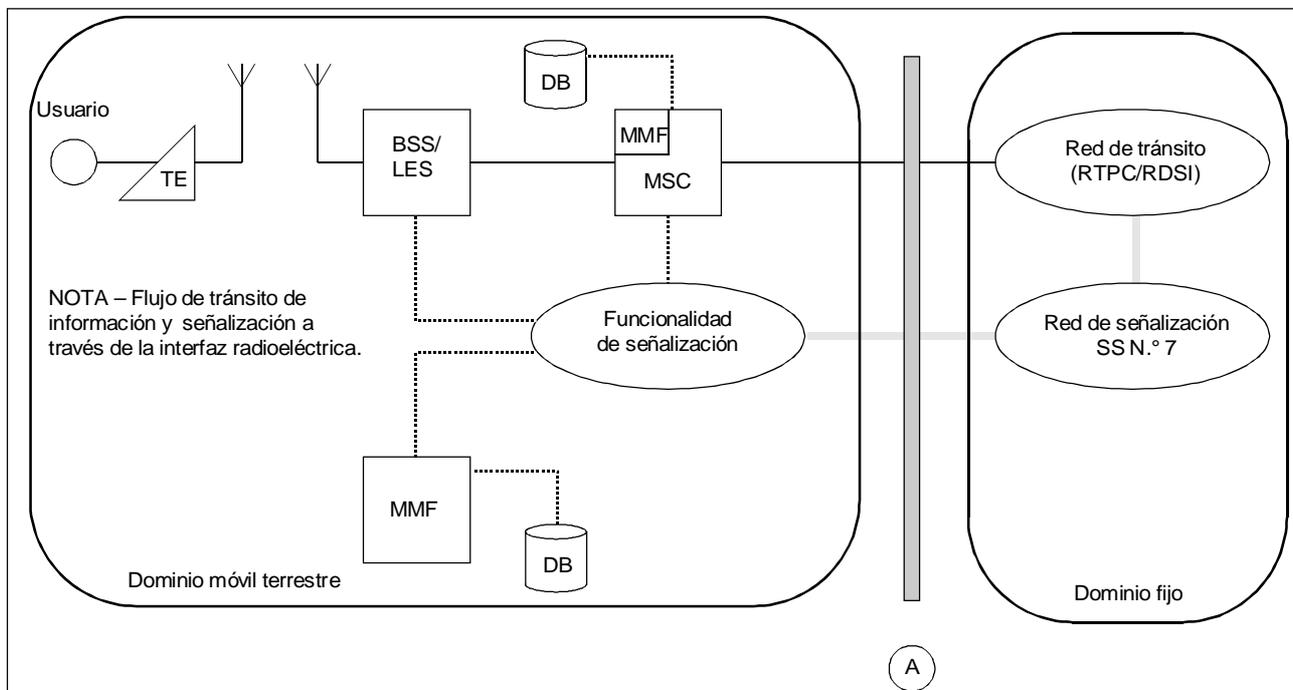
- Centro de conmutación móvil (MSC): todas las funciones de conmutación a su área particular (área MSC);
- Funciones de gestión de la movilidad (MMF): las funciones de traspaso y de registro de posiciones para equipos terminales móviles (TE) en el área MSC;
- Sistema de estación de base (BSS): control de radiotransmisión y del radiocanal. Obsérvese que el BSS puede incluir varios tipos de radio bajo la supervisión de un equipo controlador;
- Base de datos (DB): almacenamiento de datos del usuario (gestión del servicio y la movilidad).

Como una variación en la arquitectura de referencia de la Figura 1, la frontera entre el centro de conmutación móvil y la red de tránsito (RTPC/RDSI) sólo puede ser lógica. Esta variación está representada en el Anexo A.

Según el comportamiento en cuanto a movilidad de los usuarios y las arquitecturas de cobertura radioeléctrica (terrenal o por satélite), puede preverse una división de las funciones del centro de conmutación del servicio móvil en disposiciones más complejas que las de la Figura 1. En el Anexo B se muestra un ejemplo de disposición jerárquica.

5.2 Arquitectura de referencia para la interconexión de redes móviles integradas en redes fijas

En la Figura 2 se describe una arquitectura destinada a integrar funciones y operaciones de redes móviles y fijas. En dicha figura las funciones MSC/SSP, SCP y DB constituyen unidades especializadas, respectivamente encargadas de la conmutación, la gestión de la movilidad, el control y la base de datos. Obsérvese que el límite que separa el dominio terrestre móvil del fijo se halla entre BSS y MSC/SSP, lo cual es una caracterización apropiada de los procesos del tráfico pertinentes a la ingeniería de la red fija.



T0205360-95/d01

..... Relación lógica

———— Tráfico del plano de usuario

———— Tráfico del plano de control

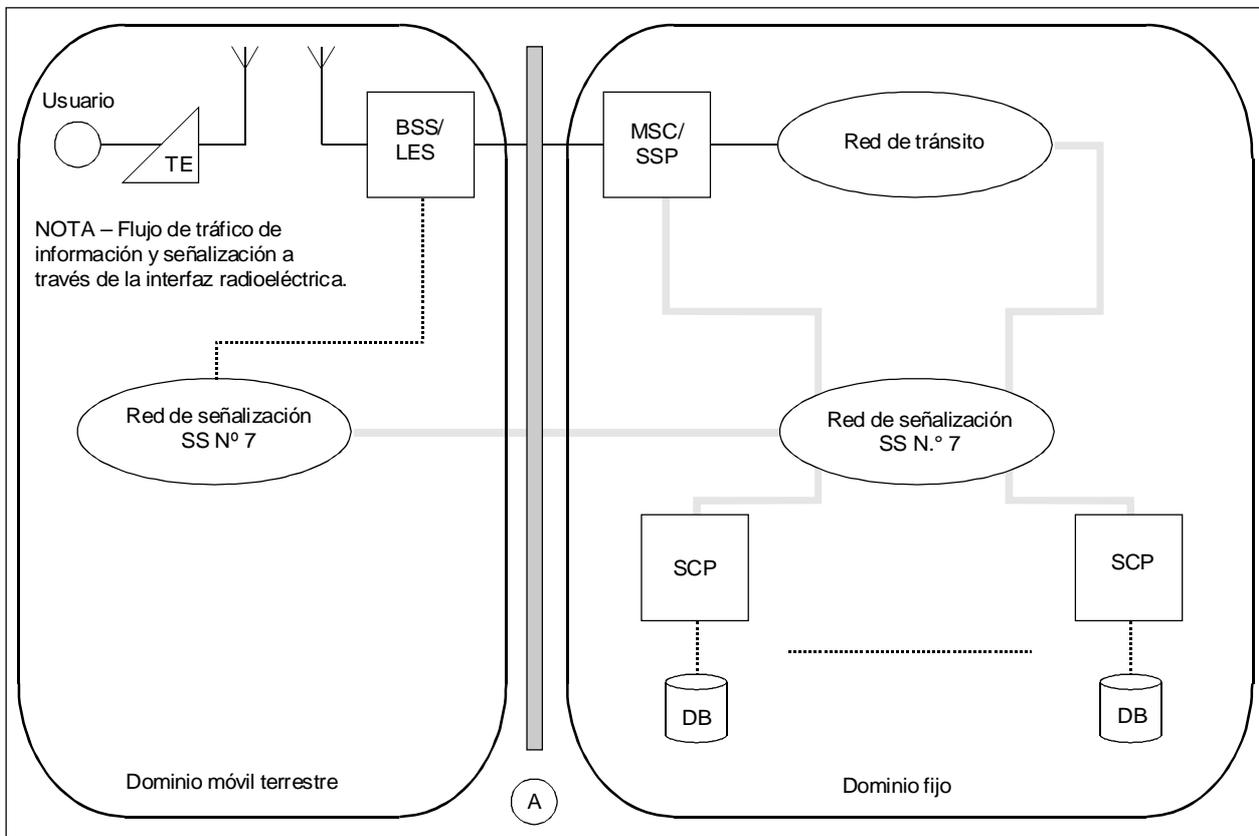
A	Interfaz de teletráfico entre el dominio de la red móvil terrestre y el de la red fija
BSS	Sistema de estación de base
DB	Base de datos
LES	Estación terrena terrestre
MMF	Funciones de gestión de la movilidad
MSC	Centro de conmutación móvil
TE	Equipo terminal
Usuario	Usuario de origen/terminación

NOTAS

- 1 Las MMF pueden estar contenidas en el MSC o funcionar por separado.
- 2 En algunos casos no se necesitan funciones de protocolo entre la funcionalidad de señalización del dominio móvil y del dominio fijo.

FIGURA 1/E.751

**Arquitectura de referencia para redes móviles y fijas separadas
y servicios con conmutación de circuitos con origen/terminación móvil**



T0205370-95/d02

- Relación lógica
- Tráfico del plano de usuario
- Tráfico del plano de control

- A Interfaz de teletráfico entre el dominio de la red móvil terrestre y el de la red fija
- BSS Sistema de estación de base
- DB Base de datos
- LES Estación terrena terrestre
- MSC Centro de conmutación móvil
- SCP Punto de control del servicio
- SSP Punto de conmutación del servicio
- TE Equipo terminal (estación móvil)
- Usuario Usuario de origen/terminación

NOTA – El SCP proporciona la función de datos del servicio (procesamiento).

FIGURA 2/E.751
**Arquitectura de referencia para redes móviles y fijas integradas
 y servicios con conmutación de circuitos**

Se señala que con las redes fijas y móviles se prevé que se utilice el SS N.º 7 en los dominios móvil terrestre y fijo.

Pueden considerarse disposiciones más complejas que las de la Figura 2, por ejemplo, la de una interfaz radioeléctrica de doble salto que se muestra en el Anexo C.

6 Sistemas existentes y previstos y arquitectura de referencia

La arquitectura de referencia descrita en la cláusula 5 se aplica a sistemas existentes o previstos. A fin de ofrecer ejemplos, la interconexión de redes fijas y móviles terrestres separadas es representada por los sistemas NADC y GSM.

Las normas que están surgiendo para los FSPTMT, como el UMTS europeo y algunos sistemas móviles avanzados de América del Norte, consideran que ciertas funciones de apoyo a la movilidad del terminal podrían atribuirse tanto a la red móvil (en su variante de unidades separadas) como a la red fija. Según la solución que se adopte habrá interconexión de redes separadas o integración de redes fijas y móviles terrestres, incluidos los sistemas basados en satélites.

7 Conexiones de referencia

Las conexiones de referencia tienen por objeto la identificación de casos representativos, sin necesidad de entrar en los detalles de las realizaciones efectivas. (Por ejemplo, las bases de datos deben considerarse, en la medida de lo posible, al nivel funcional, sin tener en cuenta las especificidades de la división y distribución reales.)

7.1 Conexiones de referencia para los FSPTMT

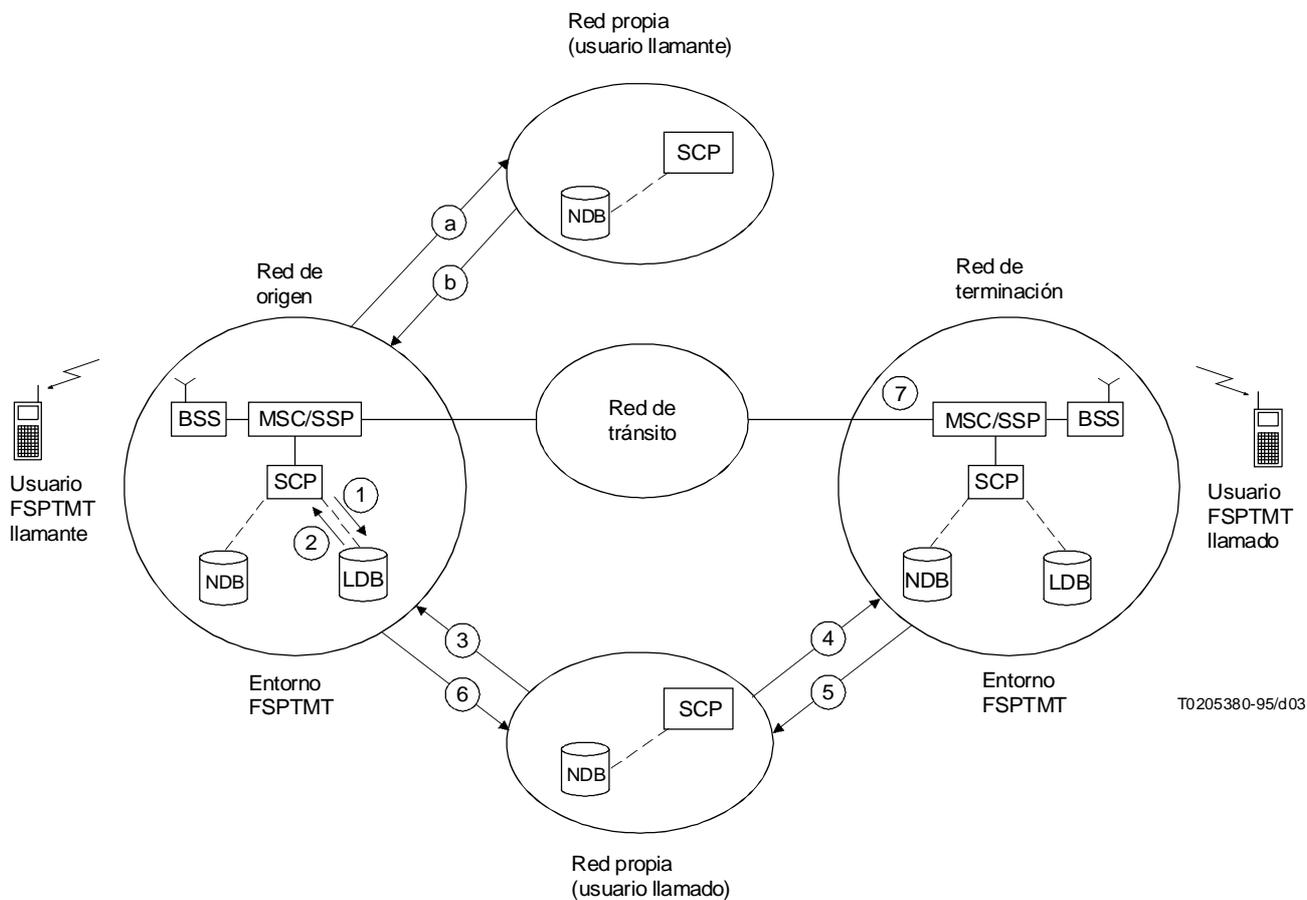
En la Figura 3 se presenta una conexión de referencia para la fijación de valores de parámetros de GOS de tráfico de los FSPTMT que proporciona una visión del establecimiento de una llamada/conexión de extremo a extremo. Además, la conexión de referencia seleccionada para este fin se basa en un escenario del caso (casi) más desfavorable en términos del retardo y del bloqueo que se producen al establecer una llamada/conexión, por lo que los objetivos de GOS de tráfico en la conexión de referencia deben satisfacerse en casi todas las realizaciones prácticas.

En la conexión de referencia de la Figura 3, están implícitas las siguientes hipótesis:

- i) Las partes llamada y llamante son ambos usuarios FSPTMT.
- ii) Ambos usuarios FSPTMT se hallan fuera de sus respectivas redes propias.
- iii) La NDB de la red propia mantiene el perfil de servicio del usuario FSPTMT con carácter permanente.
- iv) El perfil de servicio del usuario FSPTMT (que incluye información para la autenticación del usuario/terminal) se transfiere a la LDB de la red visitada como parte del registro de posiciones.
- v) Cuando las posiciones de los usuarios de origen y de terminación son registradas, sus NDB propias reciben las direcciones de las LDB que proporcionan encaminamiento de llamadas.
- vi) Se suponen plenas capacidades de red inteligente del SS N.º 7.
- vii) El número de encaminamiento se transfiere de la red visitada del usuario llamado a la red propia llamada a llamada.

8 Historial

Esta Recomendación se publicó por primera vez en 1993 y se revisó en 1996.



T0205380-95/d03

..... Conexión de señalización
 ————— Conexión de portador

BSS Sistema de estación de base
 LDB Base de datos local
 MSC/SSP Centro de conmutación móvil/punto de conmutación del servicio
 NDB Base de datos de la red
 SCP Punto de control del servicio

NOTAS

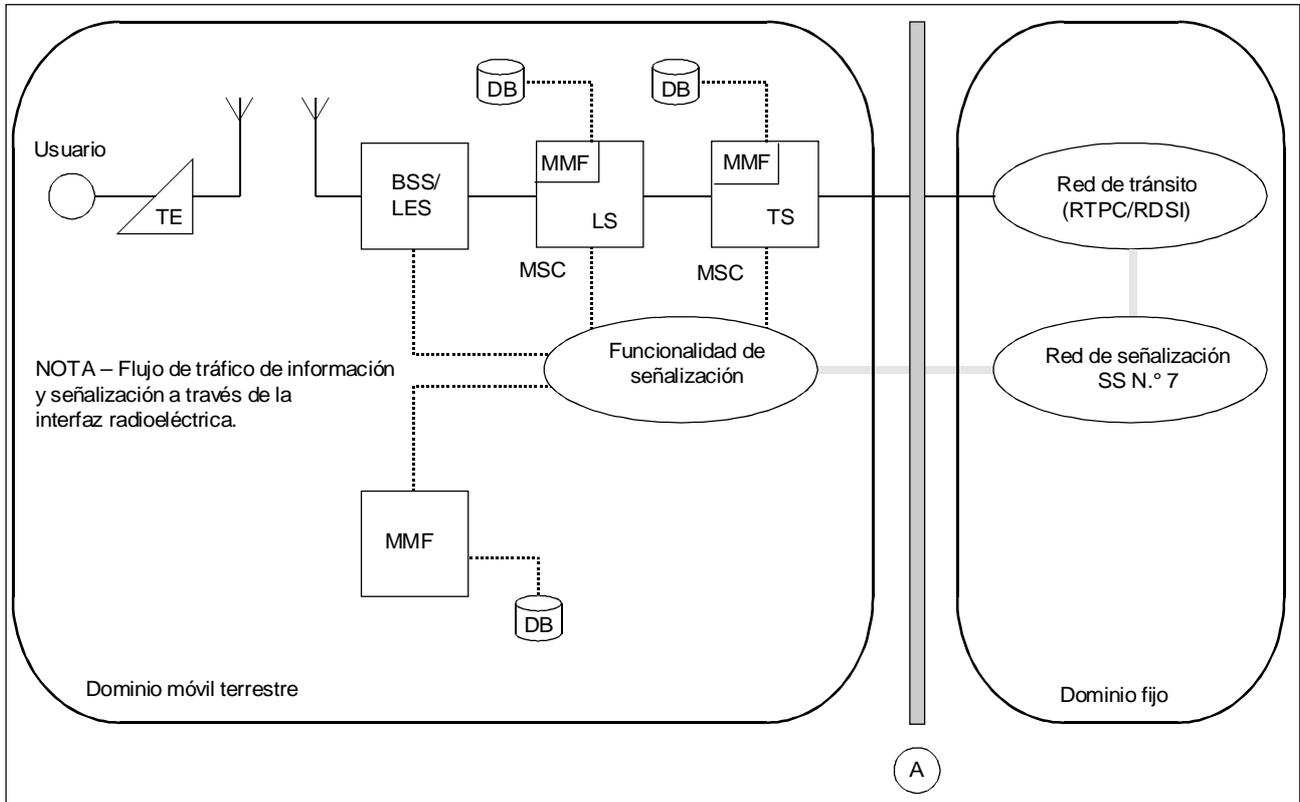
- 1 Los circuitos portadores y de señalización de cada red pueden estar constituidos por facilidades terrenales y/o de satélite.
- 2 Los números 1 a 7 indican la secuencia de operaciones. En concreto, 1 y 2 indican autenticación del usuario/terminal llamante, 3 y 6 indican obtención del número de encaminamiento, 4 y 5 indican transferencia del número de encaminamiento y 7 indica conexión de portador al MSC/SCP.
- 3 Normalmente el registro de posiciones (a y b) no forma parte de la fase de establecimiento de la llamada, y los correspondientes mensajes no asociados a la llamada contribuirán a la carrera de tráfico básica en la red de señalización.
- 4 MSC/SSP indica que la función de conmutación móvil puede ser integrada en la red fija.

FIGURA 3/E.751
Conexión de referencia para la calidad de funcionamiento y GOS de tráfico de los FSPTMT

Anexo B

Disposición jerárquica de las funciones del centro de conmutación móvil para la conexión de referencia de la Figura 1

(Este anexo es parte integrante de esta Recomendación)



T0205400-95/d05

- Relación lógica
- Tráfico del plano del usuario
- Tráfico del plano de control

A	Interfaz de teletráfico entre el dominio de la red móvil terrestre y el de la red fija
BSS	Sistema de estación de base
DB	Base de datos
LES	Estación terrena terrestre
LS	Función de conmutación local móvil
MMF	Funciones de gestión de la movilidad
MSC	Centro de conmutación móvil
TE	Equipo terminal
TS	Función de conmutación de tránsito móvil
Usuario	Usuario de origen/terminación

NOTAS

- 1 Las MMF pueden estar contenidas en el MSC o funcionar por separado.
- 2 En algunos casos no se necesitan funciones de adaptación de protocolo entre la funcionalidad de señalización del dominio móvil y del dominio fijo.

FIGURA B.1/E.751

Arquitectura de referencia para redes móviles y fijas separadas, disposición jerárquica de las funciones de conmutación móvil y servicios con conmutación de circuitos con origen/terminación móvil

