



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

E.202

(10/92)

**RED TELEFÓNICA Y RDSI
EXPLOTACIÓN, NUMERACIÓN,
ENCAMINAMIENTO Y SERVICIO MÓVIL**

**PRINCIPIOS DE EXPLOTACIÓN DE RED
PARA LOS FUTUROS SISTEMAS
Y SERVICIOS MÓVILES PÚBLICOS**



Recomendación E.202

PREFACIO

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

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

La Recomendación E.202 ha sido preparada por la Comisión de Estudio II y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 2 el 30 de octubre de 1992.

NOTAS DEL CCITT

- 1) En esta Recomendación, la expresión «Administración» se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una Administración de telecomunicaciones como una empresa privada de explotación reconocida de telecomunicaciones.
- 2) En el anexo A, figura la lista de abreviaturas utilizadas en la presente Recomendación.

© UIT 1993

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

**PRINCIPIOS DE EXPLOTACIÓN DE RED PARA LOS FUTUROS
SISTEMAS Y SERVICIOS MÓVILES PÚBLICOS**

(1992)

1 Introducción

1.1 La investigación activa y el interés en los futuros sistemas públicos de radiocomunicaciones móviles y comunicaciones personales han hecho posible que los servicios móviles desempeñen un cometido muy significativo en la prestación de servicios de telecomunicación. La demanda prevista debida a la movilidad personal ha creado la necesidad de establecer directrices para interconectar e integrar los futuros sistemas móviles públicos con las redes fijas actuales y futuras (incluidas la RTPC, la RDSI y la RDSI-BA).

1.2 La presente Recomendación expone los principios que deben tenerse en cuenta en el diseño de los nuevos sistemas públicos y redes públicas móviles, desde el punto de vista de explotación de la red. El objetivo es asegurar que dichos futuros sistemas puedan interconectarse a las redes fijas afectando lo menos posible a la calidad global del servicio, y sin necesidad de mejorar la funcionalidad de la red fija.

2 Alcance

2.1 Probablemente los futuros sistemas móviles públicos pueden ser el resultado de la convergencia de la tecnología celular e inalámbrica y la combinación con los sistemas basados en satélites. La presente Recomendación se centra en los futuros sistemas móviles con base terrenal. Los sistemas basados en satélites no se abordan específicamente y quedan en estudio.

3 Recomendaciones conexas

3.1 Recomendación E.201, Recomendación de referencia para sistemas y servicios móviles, que ofrece una guía completa sobre Recomendaciones conexas del CCITT y CCIR. Para la presente Recomendación tiene una importancia particular las siguientes:

- Recomendación E.220, Interconexión de redes móviles terrestres públicas.
- Recomendación E.750, Serie de Recomendaciones relativas a los aspectos de ingeniería de tráfico en sistemas móviles.
- Recomendación G.173, Aspectos del servicio vocal en las redes móviles terrestres públicas digitales relacionados con la planificación de la transmisión.

4 Principios generales

4.1 En general, la interconexión de los futuros sistemas móviles públicos con la RTPC/RDSI no debe imponer ningún requisito de funcionalidad adicional a la actual red fija ni ninguna restricción a la explotación normal de la red fija (Recomendación E.220). Los principios de explotación referentes al grado de servicio deben ser conformes a las Recomendaciones de la serie E.750. En general la calidad de servicio y la calidad de funcionamiento de red de extremo a extremo deben ser conformes a las correspondientes Recomendaciones del CCITT.

4.2 La interconexión e integración de los futuros sistemas móviles públicos no debería provocar ninguna degradación de la calidad de servicio proporcionada en llamadas encaminadas a través de la interconexión o en la red integrada.

5 Explotación de la red

5.1 Generalidades

5.1.1 En principio, las redes utilizadas para soportar los futuros sistemas móviles deberían ser digitales y compatibles con la RDSI.

5.1.2 Cuando proceda, debe utilizarse la tecnología de red inteligente (RI), que debería ser compatible con los principios y normas elaborados por el CCITT sobre la RI.

5.2 Itinerancia

5.2.1 Las unidades móviles de los futuros sistemas móviles públicos pueden desplazarse en el interior de la red pública propia, a través o entre otras redes públicas o en redes de instalaciones privadas de clientes. La itinerancia («roaming») exige la actualización de una base de datos de posiciones de unidades móviles para dar servicio a dichas unidades cuando se encuentren en la zona de cobertura de una base de datos de posiciones fuera del alcance de su red propia. Esta gestión de las posiciones puede llevarla a cabo una función de base de datos distribuida.

5.2.2 Desde el punto de vista de la base de datos de posiciones, son posibles al menos tres casos de itinerancia para los futuros sistemas públicos móviles:

- itinerancia entre operadores (itinerancia entre redes públicas);
- itinerancia dentro del entorno (itinerancia en una red pública); e
- itinerancia entre entornos (itinerancia de una red pública a una red de instalaciones de abonado privada).

5.2.3 En principio, todas las unidades móviles deben ser capaces de iniciar el acceso a las redes públicas explotadas por distintos operadores así como a las redes de instalaciones privadas de clientes. Sin embargo, siempre que sea posible, los usuarios deberían poder elegir entre las redes, basándose en parámetros tales como estructura de las tarifas, la calidad del servicio y la cobertura. Se pretende efectuar la elección en el momento del establecimiento de la conexión. La posibilidad de una elección durante una conexión establecida, por ejemplo sobre la base de los datos disponibles en línea, queda en estudio.

5.2.4 El diseño de los futuros sistemas debería tener en cuenta la posibilidad de una pérdida ocasional de la funcionalidad de itinerancia y debe prever una notificación a los clientes así como procedimientos de recuperación.

5.2.5 En principio, debe establecerse un encaminamiento eficaz por la red para la itinerancia de las unidades móviles. Debe considerarse el compromiso entre el volumen del registro de posiciones/tráfico de señalización del sistema de radiobúsqueda y el tiempo necesario para localizar una unidad móvil.

5.3 Traspaso

5.3.1 Suponiendo que los futuros sistemas móviles públicos se optimizarán para lograr eficacia en la utilización del espectro, hay que tener en cuenta el volumen de señalización que deberá cursar la red fija, especialmente cuando se trate de una red fija y de un sistema móvil integrados. La proporción óptima entre el tráfico de señalización y el tráfico de usuario es un tema complejo, relacionado con el tamaño de la célula, el registro de posiciones y la zona de radiobúsqueda, la densidad de usuarios y el nivel del sistema en el que se lleva a cabo el control, es decir, de manera local o centralizada.

5.3.2 En los futuros sistemas móviles públicos podrían establecerse microcélulas, siempre que la demanda del servicio justifique su utilización. Puede introducirse una arquitectura de células mixta, con microcélulas y macrocélulas cosituadas, para lograr una zona de cobertura estratégica y de área amplia. Por regla general, debe emplearse normalmente traspaso hacia atrás (es decir, señalización de traspaso efectuada por el canal vigente), para asegurar el control de la red y la eficacia en la utilización del espectro. Sin embargo, cuando una unidad móvil dobla una esquina, o se desplaza a lo largo de una zona de sombra (por ejemplo, un aparcamiento subterráneo), el nivel de la señal puede sufrir una degradación apreciable y puede que sea necesario un traspaso rápido para asegurar la continuidad de la conexión. En esta situación puede ser preciso un traspaso «hacia adelante» (es decir, señalización de traspaso efectuada por el nuevo canal) ya que es posible que la calidad del canal vigente no sea suficiente para la señalización de traspaso necesaria.

5.3.3 Debe tenerse en cuenta la posibilidad de bloqueo de la red, que puede dar lugar a un traspaso infructuoso debido a la no disponibilidad de circuitos en la red. Este aspecto se contempla en la Recomendación E.771 sobre parámetros de grado de servicio y valores objetivo para las redes móviles terrestres con conmutación de circuitos. Debe tenerse también en cuenta el traspaso de servicios de elevada velocidad binaria y los trasposos múltiples simultáneos necesarios en las redes de instalaciones móviles de clientes (por ejemplo, en autobuses o trenes).

5.3.4 En algunos sistemas de radiocomunicaciones celulares existentes, el traspaso entre los centros de conmutación de servicios móviles exige la existencia de un centro de conmutación central del servicio móvil, es decir un centro que mantenga el control de la llamada. En los futuros sistemas, si disminuye el tamaño de la célula, probablemente aumentará el número de trasposos por llamada. Además, las futuras centrales locales (LE, *local exchange*) pueden estar equipadas con la funcionalidad correspondiente a los centros de conmutación de servicios móviles. La posibilidad de que se produzcan trasposos entre múltiples centrales locales durante una llamada aumentará en consecuencia. Para evitar que una llamada haga intervenir varias centrales locales, es conveniente que en los futuros sistemas móviles públicos sea posible transferir el control de la conexión y de la llamada a la nueva central local bajo el control de la central de tránsito. También debería optimizarse el encaminamiento en la red fija.

5.3.5 En principio, la calidad de servicio de una llamada no debe disminuir durante el traspaso entre entornos. Este tema itinerancia queda en estudio.

5.3.6 Con las facilidades de itinerancia de estaciones móviles que ofrecerán los futuros sistemas móviles, el trayecto de eco de una conexión puede variar durante el transcurso de una comunicación, debido al traspaso entre entornos. Los dispositivos de control del eco deben asegurar la convergencia en nuevos trayectos de eco sin introducir degradaciones subjetivas en las comunicaciones.

5.3.7 En principio, debe darse prioridad al traspaso de las llamadas en curso frente a los nuevos intentos de llamada.

5.4 *Grado de servicio*

El grado de servicio debe ajustarse a las Recomendaciones aplicables de la serie E.750.

5.5 *Seguridad*

5.5.1 En principio, debe garantizarse la seguridad de los datos y el secreto de las conversaciones durante la itinerancia y el traspaso, y deben cumplirse las Recomendaciones del CCITT sobre la materia.

6 Señalización

6.1 En principio, los sistemas de señalización utilizados o desarrollados para los futuros sistemas móviles deberían ser compatibles con los utilizados en la red fija. El objetivo debe ser maximizar la transparencia del servicio y de las características, reduciendo así la necesidad de una relación de interfuncionamiento compleja entre las redes fija y móvil y facilitando la integración de las mismas.

7 Transmisión

7.1 *Generalidades*

7.1.1 En principio, el diseño de los futuros sistemas móviles debería tener en cuenta la calidad de transmisión global de extremo a extremo en todas las conexiones consideradas en la práctica. En particular, deben considerarse los efectos acumulativos de los dispositivos de procesamiento de la voz en la red móvil y en la red fija. Vienen al caso a este respecto las Recomendaciones G.173, G.721, G.763 y P.94.

7.2 *Retardo de transmisión*

El tiempo total de transmisión en un sentido entre dos terminales móviles cualesquiera o entre un terminal móvil y uno fijo debe reducirse al mínimo. Es sabido que no es posible prever todas las posibles aplicaciones de usuario y configuraciones de red, por lo que algunas de esas aplicaciones y disposiciones pueden combinar retardos de procesamiento y retardos de propagación que den lugar a un tiempo de transmisión superior al valor recomendado para la red fija. Véase la Recomendación G.114.

7.3 *Calidad de las señales vocales*

7.3.1 La calidad de la señal vocal debe ser tan buena o mejor que la indicada en la Recomendación G.721 (norma MICDA de 32 kbit/s), con aproximadamente 3,5 qdu (unidades de distorsión de cuantificación) entre interfaces analógicas.

7.3.2 La protección contra el eco debería ajustarse a las Recomendaciones del CCITT, en particular a la Recomendación E.220. Deben tenerse en cuenta los ecos acústicos en entornos de funcionamiento manos libres.

8 **Configuraciones de referencia**

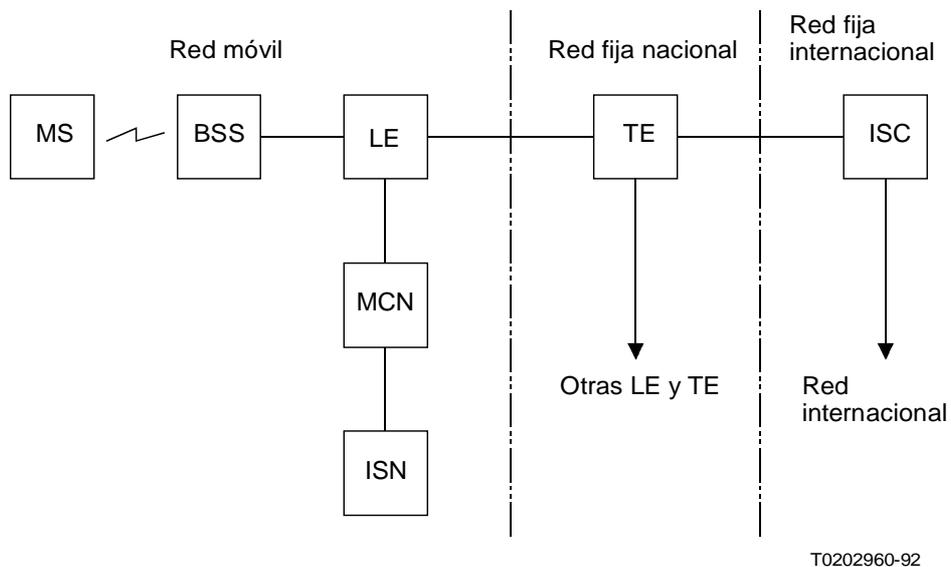
8.1 La figura 1a)/E.202 presenta el caso de un futuro sistema móvil explotado como una red autónoma conectada a la red fija. En la figura se definen los siguientes elementos de red:

- MS:** Unidad móvil (*mobile unit*), es decir, el terminal de usuario. Está conectada a la red pública o a una red de instalaciones de clientes mediante un trayecto radioeléctrico.
- BSS:** Subsistema de estación base (*base station subsystem*), compuesto por más de un elemento de red físico. Puede contener un controlador de estación base y un cierto número de estaciones base transeptoras.
- MCN:** Nodo de control de servicios móviles (*mobile control node*), responsable de todas las funciones de control específicas de las estaciones móviles, tales como el establecimiento de las comunicaciones con las estaciones, el traspaso y la seguridad.
- LE:** Central local (*local exchange*), con la capacidad asociada a un centro de conmutación de servicios móviles.
- ISN:** Nodo de almacenamiento de información (*information storage node*), que guarda la información sobre posiciones, terminales, abonados y servicios.

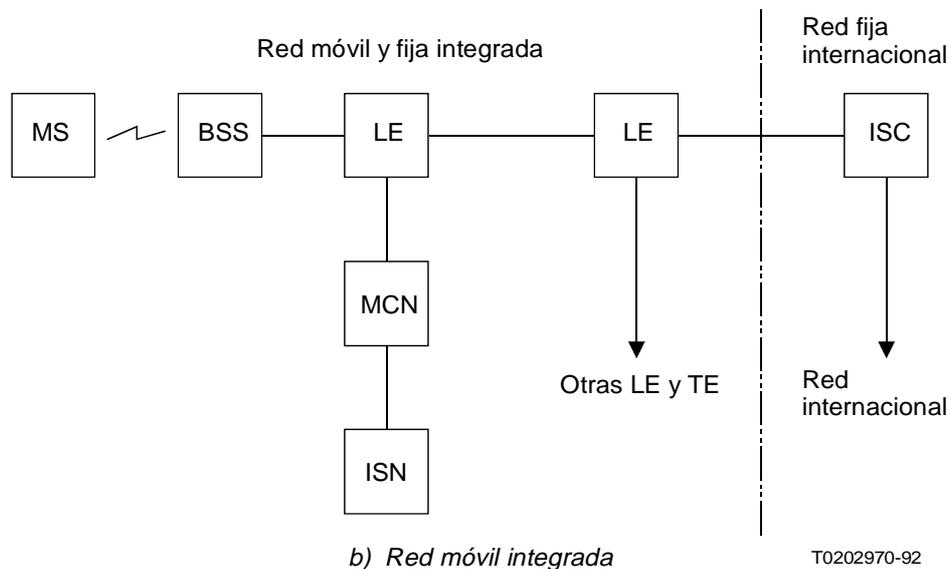
8.2 En la figura 1b)/E.202 se ilustra el caso de los futuros sistemas móviles que funcionan como subredes de la red fija. En este caso, la central local tiene la capacidad de conectar los subsistemas de estación base a los MCN.

9 **Antecedentes de la Recomendación**

Publicada por primera vez en 1993.



a) Red móvil independiente



b) Red móvil integrada

FIGURA 1/E.202

ANEXO A
(a la Recomendación E.202)

Lista por orden alfabético de las abreviaturas contenidas en esta Recomendación

BSS	Subsistema de estación base (<i>base station sub-system</i>)
ISC	Centro de conmutación internacional (<i>international switching centre</i>)
ISN	Nodo de almacenamiento de información (<i>information storage node</i>)
LE	Central local (<i>local exchange</i>)
MCN	Nodo de control de servicios móviles (<i>mobile control node</i>)
MICDA	Modulación por impulsos codificados diferencial adaptativa
MS	Unidad móvil (<i>mobile unit</i>)
RDSI	Red digital de servicios integrados
RDSI-BA	Red digital de servicios integrados de banda ancha
RI	Red inteligente
RTPC	Red telefónica pública conmutada
TE	Central de tránsito (<i>transit exchange</i>)