

**UIT-R**

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

**Recomendación UIT-R M.2012**  
(01/2012)

**Especificaciones detalladas de las interfaces  
radioeléctricas terrenales  
de las telecomunicaciones móviles  
internacionales-avanzadas (IMT-Avanzadas)**

**Serie M**

**Servicios móviles, de radiodeterminación,  
de aficionados y otros servicios  
por satélite conexos**



## Prólogo

El Sector de Radiocomunicaciones tiene como cometido garantizar la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas por todos los servicios de radiocomunicaciones, incluidos los servicios por satélite, y realizar, sin limitación de gamas de frecuencias, estudios que sirvan de base para la adopción de las Recomendaciones UIT-R.

Las Conferencias Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones y las Asambleas de Radiocomunicaciones, con la colaboración de las Comisiones de Estudio, cumplen las funciones reglamentarias y políticas del Sector de Radiocomunicaciones.

## Política sobre Derechos de Propiedad Intelectual (IPR)

La política del UIT-R sobre Derechos de Propiedad Intelectual se describe en la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI a la que se hace referencia en el Anexo 1 a la Resolución UIT-R 1. Los formularios que deben utilizarse en la declaración sobre patentes y utilización de patentes por los titulares de las mismas figuran en la dirección web <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/es>, donde también aparecen las Directrices para la implementación de la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI y la base de datos sobre información de patentes del UIT-R sobre este asunto.

### Series de las Recomendaciones UIT-R

(También disponible en línea en <http://www.itu.int/publ/R-REC/es>)

Series	Título
<b>BO</b>	Distribución por satélite
<b>BR</b>	Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión
<b>BS</b>	Servicio de radiodifusión sonora
<b>BT</b>	Servicio de radiodifusión (televisión)
<b>F</b>	Servicio fijo
<b>M</b>	<b>Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos</b>
<b>P</b>	Propagación de las ondas radioeléctricas
<b>RA</b>	Radio astronomía
<b>RS</b>	Sistemas de detección a distancia
<b>S</b>	Servicio fijo por satélite
<b>SA</b>	Aplicaciones espaciales y meteorología
<b>SF</b>	Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo
<b>SM</b>	Gestión del espectro
<b>SNG</b>	Periodismo electrónico por satélite
<b>TF</b>	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias
<b>V</b>	Vocabulario y cuestiones afines

*Nota: Esta Recomendación UIT-R fue aprobada en inglés conforme al procedimiento detallado en la Resolución UIT-R 1.*

Publicación electrónica  
Ginebra, 2012

© UIT 2012

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

## RECOMENDACIÓN UIT-R M.2012

**Especificaciones detalladas de las interfaces radioeléctricas terrenales de las telecomunicaciones móviles internacionales-avanzadas (IMT-Avanzadas)****Alcance**

En la presente Recomendación se identifican las tecnologías de la interfaz radioeléctrica terrenal de las telecomunicaciones móviles internacionales avanzadas (IMT-Avanzadas) y se presentan las especificaciones detalladas de la interfaz radioeléctrica.

En estas especificaciones de la interfaz radioeléctrica se detallan las características y parámetros de las IMT-Avanzadas. En la presente Recomendación se contempla la capacidad de lograr la compatibilidad a nivel mundial, la itinerancia internacional y el acceso a los servicios de datos de alta velocidad.

**Recomendaciones, Informes y Resoluciones del UIT-R relacionadas**

Recomendación UIT-R M.1036	Disposiciones de frecuencias para la implementación de la componente terrenal de las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) en las bandas identificadas para las IMT en el Reglamento de Radiocomunicaciones (RR)
Recomendación UIT-R M.1224	Vocabulario de términos de las telecomunicaciones móviles internacionales (IMT)
Recomendación UIT-R M.1645	Marco y objetivos generales del desarrollo futuro de las IMT-2000 y de los sistemas posteriores
Recomendación UIT-R M.1822	Marco para los servicios soportados por las IMT
Informe UIT-R M.2038	Tendencias de la tecnología
Informe UIT-R M.2072	World mobile telecommunication market forecast ( <i>Predicciones del mercado de las telecomunicaciones móviles mundiales</i> )
Informe UIT-R M.2074	Radio aspects for the terrestrial component of IMT-2000 and systems beyond IMT-2000 ( <i>Aspectos radioeléctricos de la componente terrenal de las IMT-2000 y sistemas posteriores IMT-2000</i> )

Informe UIT-R M.2078	Estimated spectrum bandwidth requirements for the future development of IMT-2000 and IMT-Advanced ( <i>Estimación de las necesidades de anchura de banda de espectro para el futuro desarrollo de las IMT-2000 e IMT-Avanzadas</i> )
Informe UIT-R M.2079	Información técnica y operacional para la identificación de espectro necesario para la componente terrenal del desarrollo futuro de las IMT-2000 y las IMT-Avanzadas
Informe UIT-R M.2133	Requirements, evaluation criteria and submission templates for the development of IMT-Advanced ( <i>Requisitos, criterios de evaluación y plantillas de presentación para el desarrollo de las IMT-Avanzadas</i> )
Informe UIT-R M.2134	Requirements related to technical performance for IMT-Advanced radio interface(s) ( <i>Requisitos relativos a la calidad de funcionamiento técnico para las interfaces radioeléctricas de las IMT-Avanzadas</i> )
Informe UIT-R M.2135-1	Guidelines for evaluation of radio interface technologies for IMT-Advanced ( <i>Directrices para la evaluación de las tecnologías de la interfaz radioeléctrica para las IMT-Avanzadas</i> )
Informe UIT-R M.2198	The outcome of the evaluation, consensus building and decision of the IMT-Advanced process (steps 4-7), including characteristics of IMT-Advanced radio interfaces ( <i>Resultado de la evaluación, consenso y decisiones adoptadas en el proceso de las IMT-Avanzadas (pasos 4 a 7), especialmente sobre las características de las interfaces radioeléctricas de las IMT-Avanzadas</i> )
Resolución UIT-R 56-1	Denominación de las telecomunicaciones móviles internacionales
Resolución UIT-R 57-1	Principios para el proceso de desarrollo de las IMT-Avanzadas

La Asamblea de Radiocomunicaciones del UIT-R,

*considerando*

- a) que los sistemas IMT son sistemas de banda ancha móvil que comprenden tanto las IMT-2000 como las IMT-Avanzadas;
- b) que los sistemas de las IMT-Avanzadas están dotados de nuevas capacidades de IMT que superan a las de las IMT-2000;
- c) que dichos sistemas dan acceso a una amplia gama de servicios de telecomunicaciones, en particular de servicios móviles avanzados, soportados por las redes móviles y fijas, que utilizan cada vez más la transmisión por paquetes;
- d) que los sistemas de las IMT-Avanzadas dan soporte a aplicaciones de baja a alta movilidad y a una amplia gama de velocidades de datos, a tenor de las exigencias de los usuarios y de las necesidades de los servicios en múltiples entornos de usuario;

- e) que las IMT-Avanzadas cuentan también con capacidades para ofrecer aplicaciones multimedios de gran calidad en el marco de una amplia gama de servicios y plataformas, lo que supone una mejora significativa de las prestaciones ofrecidas y la calidad de servicio;
- f) que las características esenciales de las IMT-Avanzadas son las siguientes:
- compatibilidad de sus funcionalidades en todo el mundo, sin perjuicio de la flexibilidad necesaria para soportar un gran número de servicios y aplicaciones de manera rentable;
  - compatibilidad de servicios en el marco de las IMT y con redes fijas;
  - capacidad de interfuncionamiento con otros sistemas de acceso radioeléctrico;
  - servicios móviles de alta calidad;
  - equipo de usuario adecuado para su uso en todo en el mundo;
  - aplicaciones, servicios y equipos fáciles de utilizar por el usuario;
  - capacidad de itinerancia mundial;
  - velocidades máximas y mejoradas para soportar aplicaciones y servicios avanzados (100 Mbit/s para alta movilidad y 1 Gbit/s para baja movilidad son los objetivos de la investigación)<sup>1</sup>;
- g) que estas características permiten que las IMT-Avanzadas respondan a las necesidades en evolución de los usuarios;
- h) que las capacidades de los sistemas de las IMT-Avanzadas se están mejorando continuamente aprovechando los desarrollos tecnológicos;
- i) la necesidad de servicios de prioridad (por ejemplo, que las llamadas de emergencia se soporten con preferencia a otros servicios comerciales);
- j) que debido a la necesidad de grandes anchuras de banda eficaces para soportar la transmisión de datos a muy alta velocidad necesaria para la prestación de los diversos servicios, deben permitirse mayores anchuras de banda de una sola portadora (aun cuando aumente la eficiencia espectral) o la agregación de portadoras de RF;
- k) que el rápido desarrollo de la tecnología de la información, y en particular de Internet, ha dado lugar a la agregación y convergencia de diversas redes y dispositivos digitales,

*reconociendo*

- a) que en la Resolución UIT-R 57 sobre «Principios para el proceso de desarrollo de las IMT-Avanzadas» se destacan los criterios y principios esenciales aplicados al proceso de elaboración de las Recomendaciones e Informes sobre las IMT-Avanzadas, y en particular de las Recomendaciones para la especificación de la interfaz radioeléctrica,

*observando*

- a) que en el Informe UIT-R M.2198 se presentan los resultados y conclusiones de los Pasos 4 a 7 del proceso de las IMT-Avanzadas, en particular la evaluación y el consenso, y se definen las características de las interfaces radioeléctricas terrenales de las IMT-Avanzadas,

---

<sup>1</sup> Las velocidades de datos son las señaladas en la Recomendación UIT-R M.1645.

*recomienda*

- 1 que las interfaces radioeléctricas terrenales para las IMT-Avanzadas sean:
  - «LTE-Avanzada»<sup>2</sup>; y
  - «MAN inalámbrica-Avanzada»<sup>3</sup>;
- 2 que se utilice preceptivamente la información ofrecida o referenciada en los Anexos 1 y 2 como conjunto completo de normas para las especificaciones detalladas de las interfaces radioeléctricas terrenales de las IMT-Avanzadas.

---

<sup>2</sup> Desarrollado por 3GPP como *LTE Release 10 and Beyond (LTE-Advanced)* (LTE Versión 10 y sistemas posteriores (LTE-Avanzada).

<sup>3</sup> Desarrollado por el IEEE como especificación *WirelessMAN-Advanced* (MAN inalámbrica-Avanzada) e incluida en la norma 802.16 del IEEE comenzando por la aprobación de la norma 802.16m del IEEE.

## ANEXO 1

**Especificación de la tecnología de la interfaz radioeléctrica de la LTE-*Avanzada*<sup>4</sup>****Antecedentes**

Las IMT-Avanzadas son un sistema objeto de una actividad de desarrollo a nivel mundial, mientras que la interfaz radioeléctrica terrenal de las IMT-Avanzadas identificadas en la presente Recomendación se han elaborado en la UIT en colaboración con los *Proponentes de las GCS*<sup>5</sup> y las *Organizaciones de Transposición*. Cabe señalar que, en virtud del Documento ITU-R IMT-ADV/24<sup>6</sup>:

- El *Proponente de las GCS* debe ser uno de los *Proponentes de la RIT*<sup>7</sup> y el *SRIT*<sup>8</sup> para la tecnología pertinente, y debe tener capacidad jurídica para otorgar al UIT-R los derechos legales de utilización pertinentes a las oportunas especificaciones pertenecientes a unas GCS correspondientes a una tecnología de la Recomendación UIT-R M.2012.
- La *Organización de Transposición* debe haber sido autorizada por el *Proponente de las GCS* pertinentes para elaborar las normas traspuestas para una tecnología específica, y debe disfrutar de los derechos legales de utilización pertinentes.

Cabe señalar por otra parte que los *Proponentes de las GCS* y las *Organizaciones de Transposición* deben tener la cualificación adecuada con arreglo a la Resolución UIT-R 9-4 y las «Directrices para la contribución de documentación de otras organizaciones a los trabajos de las Comisiones de Estudio del UIT-R y para invitar a las otras organizaciones a tomar parte en el estudio de temas específicos (Resolución UIT-R 9-4)».

La UIT ha facilitado los requisitos y el marco global y mundial, y ha elaborado la especificación básica global en colaboración con el *Proponente de las GCS*. La normalización pormenorizada se ha llevado a cabo en el seno de las *Organizaciones de Transposición* reconocidas que funcionan de común acuerdo con el *Proponente de las GCS*. En la presente Recomendación, por consiguiente, se utilizan ampliamente referencias a especificaciones desarrolladas en el exterior.

Se ha considerado que ésta es la solución más adecuada para poder completar la presente Recomendación dentro de los estrictos plazos fijados por la UIT y teniendo en cuenta las necesidades de las administraciones, operadores y fabricantes.

Por tal motivo, se ha concebido la presente Recomendación para aprovechar al máximo este método de trabajo y poder mantener los plazos de la normalización a nivel mundial. El grueso de la presente Recomendación se ha elaborado en la UIT. Los Anexos contienen referencias a información más detallada.

---

<sup>4</sup> Desarrollada por 3GPP como *LTE Release 10 and Beyond (LTE-Advanced)* (LTE versión 10 y sistemas posteriores (LTE-Avanzada).

<sup>5</sup> Especificaciones básicas globales.

<sup>6</sup> El Documento IMT-ADV/24 se encuentra en la página web del GT 5D del UIT-R bajo el enlace «documentos de las IMT-Avanzadas» (<http://www.itu.int/md/R07-IMT.ADV-C-0024/e>).

<sup>7</sup> Tecnología de la interfaz radioeléctrica.

<sup>8</sup> Conjunto de tecnologías de la interfaz radioeléctrica.

El presente Anexo 1 contiene información detallada desarrollada por la UIT y «ARIB, ATIS, CCSA, ETSI, TTA y TTC en representación de 3GPP» (el *Proponente de las GCS*) y ARIB, ATIS, CCSA, ETSI, TTA y TTC (las *Organizaciones de Transposición*). Gracias a este método de referenciación se han podido completar a tiempo los elementos de alto nivel de la presente Recomendación. Los procedimientos de control de cambios, de transposición y los procedimientos de encuesta pública se han llevado a cabo en la organización externa. Esta información se ha adoptado, por lo general, sin cambios, en reconocimiento de la necesidad de minimizar la duplicación de trabajos y facilitar y soportar un proceso permanente de mantenimiento y actualización.

Este acuerdo general, en el que se señala que los detalles de la información de la interfaz radioeléctrica deben obtenerse en gran medida por referencia a la labor de organizaciones externas, subraya no solamente el papel significativo de la UIT como catalizador que estimula, coordina y facilita el desarrollo de las tecnologías de telecomunicación avanzadas, sino también su planteamiento progresista y flexible en relación con el desarrollo de la presente norma y de otras normas de telecomunicaciones en el siglo XXI.

En el Documento IMT-ADV/24 figuran explicaciones más detalladas del proceso de elaboración de la presente Recomendación.

## **1.1 Presentación de la tecnología de la interfaz radioeléctrica**

### **1.1.1 Presentación del SRIT**

Las especificaciones de la interfaz radioeléctrica terrenal de las IMT-Avanzadas conocida como *LTE-Avanzada* basada en la LTE Versión 10 y sistemas posteriores, se elaboran en el 3GPP.

La *LTE-Avanzada* es un conjunto de RIT (tecnologías de la interfaz radioeléctrica) que consta de una RIT FDD y una RIT TDD diseñadas para funcionar en un espectro de frecuencias apareadas y no apareadas, respectivamente. Las RIT TDD se denominan asimismo TD-LTE Versión 10 y sistemas posteriores o *TD-LTE-Avanzada*. Las dos RIT han sido desarrolladas conjuntamente, por lo que poseen un alto grado de uniformidad, sin perjuicio de la optimización de cada RIT con respecto a su esquema específico de espectro/dúplex.

Tanto la RIT FDD como la RIT TDD por separado, y por consiguiente el Conjunto de RIT (SRIT), cumplen todos los requisitos mínimos de la UIT para las IMT-Avanzadas en los cuatro entornos de prueba definidos, en todos los aspectos de servicios, espectro y calidad de funcionamiento técnica. Además, tanto la RIT FDD como la RIT TDD por separado, y por consiguiente el SRIT, cumplen los requisitos de la Resolución UIT-R 57-1, *resuelves 6 e) y f)* en los cuatro entornos de prueba.

El conjunto completo de normas de la interfaz radioeléctrica terrenal de las IMT-Avanzadas identificado como *LTE-Avanzada* comprende no solamente las características clave de las IMT-Avanzadas sino también las capacidades adicionales de la *LTE-Avanzada* que continúan siendo objetivo de mejora.

Entre los aspectos radioeléctricos de la *LTE-Avanzada* cabe citar además las capacidades de las versiones 8 y 9 de la LTE. Se ofrece información sobre las especificaciones de las versiones 8 y 9. También se ofrece información sobre las especificaciones de la red básica y el sistema, a fin de proporcionar una perspectiva completa de éste. En estas especificaciones de la red básica y del sistema se contemplan los aspectos de la red, los terminales y los servicios necesarios para proporcionar una solución integrada de movilidad que tenga en cuenta aspectos tales como los servicios del usuario, la conectividad, la interoperabilidad, la movilidad y la itinerancia, la seguridad, los códecs y los medios, las operaciones y mantenimiento, la tarificación, etc.



## 1.1.2 Presentación de la tecnología de la interfaz radioeléctrica (RIT)

### 1.1.2.1 Presentación de la RIT FDD

La RIT FDD es la evolución de la LTE FDD. La RIT FDD funciona en dúplex por división de frecuencia y por consiguiente es aplicable al funcionamiento con espectro de frecuencia apareadas. Se soportan tanto la FDD de dúplex completo como la de semidúplex.

### 1.1.2.2 Presentación de la RIT TDD

La RIT TDD, denominada asimismo *TD-LTE-Avanzada*, es la evolución de la TD-LTE. La RIT TDD funciona en dúplex por división en el tiempo y por consiguiente es aplicable al funcionamiento con espectro emparejado. La RIT TDD ofrece flexibilidad de atribución de recursos de los enlaces descendente y ascendente gracias a que soporta varias configuraciones de atribución de recursos del enlace ascendente y del descendente que pueden utilizarse para ajustarse a diversos escenarios de tráfico. Se ha diseñado además para aprovechar la mayor reciprocidad del canal propia del funcionamiento en TDD, por ejemplo para la conformación de haces, y facilita la coexistencia con TD-SCDMA así como con otras tecnologías de las IMT-2000 con TDD.

## 1.1.3 Consideraciones generales sobre el sistema del SRIT

La RIT FDD y la RIT TDD representan la evolución de las primeras versiones de la LTE FDD y la LTE TDD, respectivamente. Ambas RIT comparten muchas de las estructuras subyacentes, lo que simplifica la implementación de los equipos de acceso radioeléctrico en modo dual. Se soportan anchuras de bandas de transmisión de hasta 100 MHz, obteniendo velocidades de datos de cresta de hasta 3 Gbit/s en el enlace descendente y 1,5 Gbit/s en el ascendente, aproximadamente.

El esquema de transmisión del enlace descendente utiliza OFDM convencional para conseguir un alto grado de robustez frente a la selectividad en frecuencia del canal sin perjuicio de la implementación de receptores de poca complejidad incluso en anchuras de banda muy grandes.

El esquema de transmisión del enlace ascendente utiliza OFDM con ensanchamiento DFT (DFTS-OFDM). La utilización de la transmisión DFTS-OFDM para el enlace ascendente se justifica por la menor relación potencia de cresta a potencia media (PAPR) de la señal transmitida frente a la OFDM convencional. Esto permite utilizar con mayor eficiencia el amplificador de potencia del terminal, lo que se traduce en un aumento de la cobertura y un menor consumo de energía del terminal. La numeración del enlace ascendente está alineada con la del descendente.

Al canal se le aplica una codificación Turbo de velocidad-1/3 que viene complementada por ARQ-Híbrida con combinación blanda para resolver los errores de decodificación en el extremo receptor. La modulación de datos soporta QPSK, 16QAM y 64QAM tanto para el enlace descendente como para el ascendente.

Las RIT FDD y TDD soportan anchuras de banda de entre 1,4 MHz y 100 MHz, aproximadamente. Se recurre a la agregación de portadoras, es decir la transmisión simultánea de varias portadoras componentes en paralelo hacia/desde el mismo terminal, para soportar anchuras de banda superiores a 20 MHz. Las portadoras componentes no tienen por qué ser adyacentes en frecuencia e incluso pueden estar situadas en distintas bandas de frecuencias a fin de poder explotar atribuciones espectrales fragmentadas por medio de la agregación de espectro.

Se soporta la planificación dependiente del canal, tanto en el dominio del tiempo como en el de la frecuencia, y tanto para el enlace descendente como para el ascendente. El planificador de la estación base se encarga de seleccionar (dinámicamente) el recurso de transmisión y la velocidad de datos. La operación básica es la planificación dinámica. El planificador de la estación de base se encarga de adoptar una decisión en cada intervalo de tiempo de transmisión (TTI) de 1 ms. aunque existe también la posibilidad de la planificación tenga carácter semipermanente. La planificación

semipermanente permite realizar una atribución semiestática de los recursos de transmisión y de las velocidades de datos a un determinado equipo de usuario (UE) durante un periodo de tiempo superior a un TTI para reducir la tara de la señalización de control.

Los esquemas de transmisión multiantena forman parte integral de ambas RIT. La precodificación multiantena con adaptación dinámica de rango soporta tanto la multiplexación espacial (MIMO de un solo usuario) como la de conformación de haz. Se soporta la multiplexación espacial de un máximo de ocho capas en el enlace descendente y de cuatro en el ascendente. También se soporta la MIMO de varios usuarios, de modo que se asignan los mismos recursos de tiempo-frecuencia a una pluralidad de usuarios. Por último, se soporta también la diversidad de transmisión con arreglo a la codificación de bloques de espacio-frecuencia (SFBC) o una combinación de SFBC y diversidad de transmisión por conmutación de frecuencias (FSTD).

Las RIT soportan la coordinación de interferencias entre células (ICIC), que consiste en el intercambio de información entre células vecinas para ayudar a la planificación a reducir las interferencias. Puede utilizarse la ICIC en instalaciones homogéneas de células no solapadas con potencias de transmisión semejantes, así como en instalaciones heterogéneas en las que una célula de mayor potencia se superponga a uno o varios nodos de menor potencia.

Se incluye la funcionalidad de retransmisión que finaliza en el SRIT y en las RIT FDD y TDD. El nodo de retransmisión se presenta ante los terminales como una estación de base convencional (e-Nodo B), pero se redistribuye por vía inalámbrica al resto de la red de acceso radioeléctrico utilizando la tecnología de la interfaz radioeléctrica LTE Versión 10.

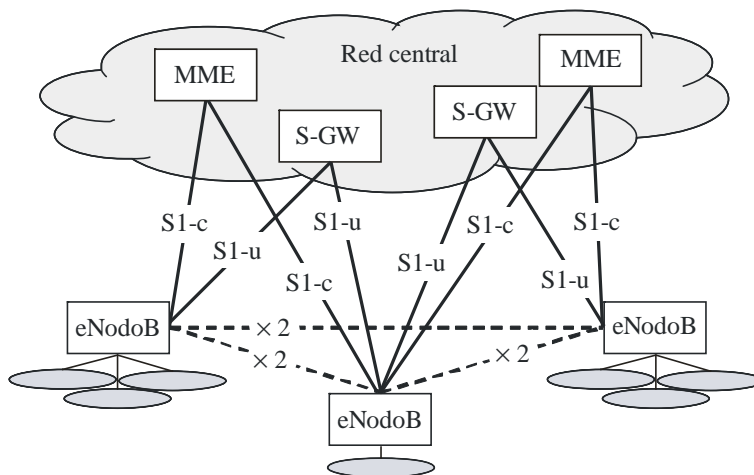
### 1.1.3.1 Arquitectura de red

La red de acceso radioeléctrico *LTE-Avanzada* tiene una arquitectura plana con un único tipo de nodo, el *eNodoB*, que se encarga de todas las funciones relacionadas con las radiocomunicaciones en una o varias células. El eNodoB se conecta a la red básica por medio de la interfaz S1, más concretamente a la *pasarela de servicio* (S-GW) por medio de la parte del plano de usuario, S1-u, y a la *Entidad de gestión de la movilidad* (MME) por medio de la parte del plano de control, S1-c. Un eNodoB puede actuar de interfaz con varias MME/S-GW a los efectos de repartir la carga y evitar la redundancia.

La interfaz X2, que conecta los eNodoB entre sí, se utiliza principalmente para dar soporte a la movilidad en modo activo. Esta interfaz también puede utilizarse para funciones de la *Gestión de recursos radioeléctricos* (RRM) multicelular tales como la ICIC. La interfaz X2 se utiliza también para soportar la movilidad sin pérdidas entre células vecinas por medio del reenvío de paquetes.

FIGURA 1.1

Interfaces de la red de acceso radioeléctrico



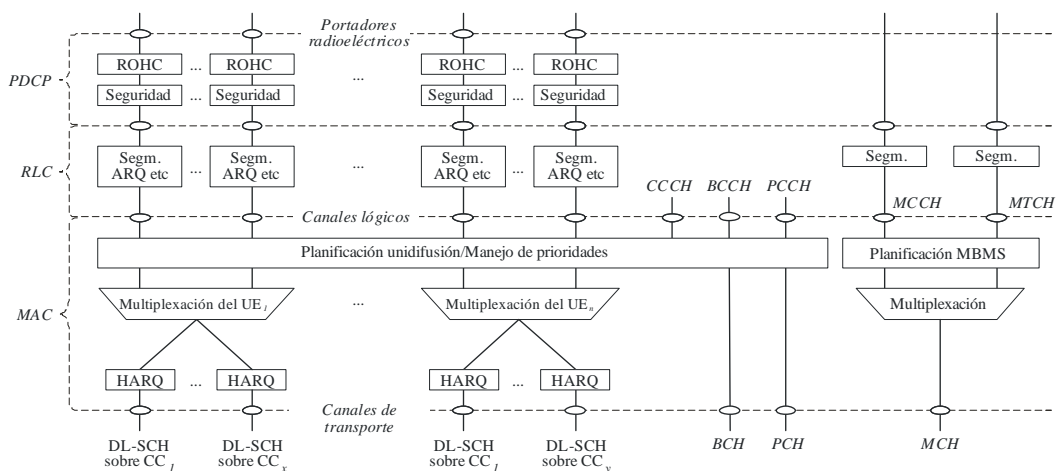
5-275-01-01

1.1.3.2 Arquitectura del protocolo de la capa 2

La capa 2 (L2) consta de varias subcapas, a saber: *Protocolo de convergencia de datos en paquetes* (PDCP), *Control del radioenlace* (RLC) y *Control de acceso al medio* (MAC). En las Fig. 1.2 y 1.3 se representan las estructuras de los protocolos de los enlaces descendente y ascendente, respectivamente. La capa 2 ofrece uno o varios portadores radioeléctricos a las capas superiores, estableciéndose una correspondencia de los paquetes IP con arreglo a sus requisitos de calidad de servicio (QoS). Las PDU L2/MAC, denominadas también bloques de transporte, se crean de acuerdo con decisiones de planificación instantáneas y se envían a la capa física a través de uno o varios canales de transporte (un canal de transporte del mismo tipo por portadora componente).

FIGURA 1.2

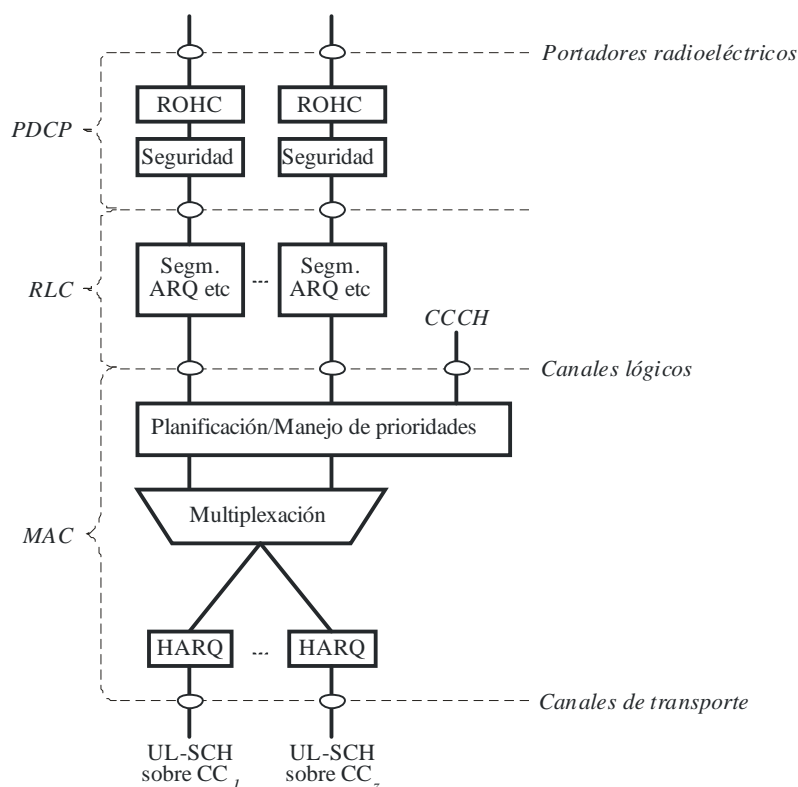
Estructura del protocolo L2 del enlace descendente



5-275-01-02

FIGURA 1.3

## Estructura del protocolo L2 del enlace ascendente



5-275-01-03

### 1.1.3.2.1 Protocolo de convergencia de paquetes de datos (PDCP)

El *protocolo de convergencia de paquetes de datos* (PDCP) se encarga de efectuar:

- En el plano del usuario:
  - La compresión y descompresión del encabezamiento de los flujos de datos IP mediante ROHC.
  - La transferencia de los datos del usuario.
  - El mantenimiento de los números de secuencia del PDCP (SN).
  - La entrega en secuencia de las PDU de la capa superior en el procedimiento de restablecimiento del PDCP para RLC AM.
  - La detección duplicada de las SDU de capa inferior en el procedimiento de restablecimiento del PDCP para RLC AM.
  - La retransmisión de las SDU PDCP en el traspaso para RLC AM.
  - El cifrado y el descifrado.
  - El descarte de SDU en el enlace ascendente con arreglo a un temporizador.
- En el plano de control:
  - El mantenimiento de los números de secuencia (SN) del PDCP.
  - La verificación y protección de la integridad y cifrado.
  - La transferencia de los datos del plano de control.

El PDCP utiliza los servicios proporcionados por la subcapa RLC. Hay una entidad PDCP por cada portador radioeléctrico configurado para un UE.

#### 1.1.3.2.2 Control del radioenlace (RLC)

El *Control del radioenlace* (RLC) se encarga de:

- La transferencia de las PDU de la capa superior.
- La corrección de errores mediante ARQ (solamente para la transferencia de datos en AM).
- La concatenación, segmentación y reensamblaje de las SDU del RLC (únicamente para la transferencia de datos UM y AM).
- La resegmentación de las PDU de datos del RLC (únicamente para la transferencia de datos en AM).
- La reordenación de las PDU de datos RLC (únicamente para la transferencia de datos en UM y AM).
- La detección de duplicados (únicamente para la transmisión de datos en UM y AM).
- La detección de errores de protocolo (únicamente para la transferencia de datos en AM).
- El descarte de SDU del RLC (únicamente para la transferencia de datos en UM y AM).
- El restablecimiento del RLC.

Dependiendo del modo de funcionamiento, una entidad RLC puede proporcionar todos los servicios anteriores, un subconjunto de ellos o ninguno. El RLC puede funcionar en tres modos distintos:

- *Modo transparente* (TM), en el que el RLC es totalmente transparente y se ignora a todos los efectos. Esta configuración se utiliza para los canales de difusión del plano de control tales como el canal de control de difusión (BCCH), el canal de control común (CCCH) y el canal de control de radiobúsqueda (PCCH), solamente cuando la información deba llegar a varios usuarios.
- *Modo sin acuse de recibo* (UM), en el que el RLC ofrece todas las funcionalidades anteriores salvo la corrección de errores. Se utiliza cuando no es necesaria la entrega sin errores, por ejemplo para el canal de control multidifusión (MCCH) y el canal de tráfico multidifusión (MTCH) utilizando difusión multimedios por una red monofrecuencia (MBSFN) y para voz-por-IP (VoIP).
- *Modo con acuse de recibo* (AM), en el que el RLC ofrece todos los servicios anteriores. Es el principal modo de funcionamiento para la transmisión de paquetes de datos TCP/IP en el canal compartido del enlace descendente (DL-SCH). Se soportan la segmentación/reensamblado, la entrega en secuencia y la retransmisión de los datos erróneos.

El RLC ofrece servicios al PDCP en forma de *portadores radioeléctricos* y utiliza servicios de la capa MAC en forma de *canales lógicos*. En cada terminal sólo hay configurada una entidad RLC por portador radioeléctrico.

#### 1.1.3.2.3 Control de acceso al medio (MAC)

La capa MAC se encarga de:

- La correspondencia entre los canales lógicos y de transporte.
- La multiplexación/demultiplexación de las SDU de la MAC pertenecientes a uno o varios canales lógicos en/de bloques de transporte entregados a/por la capa física de los canales de transporte.

- La planificación de la entrega de información.
- La corrección de errores mediante ARQ-Híbrida de parada-y-espera de N-procesos con retransmisión síncrona (para el enlace ascendente) y asíncrona (para el enlace descendente).
- El manejo de prioridades entre los canales lógicos del UE.
- El manejo de prioridades entre los diversos UE por medio de la planificación dinámica.
- La asignación de prioridades a los canales lógicos.
- La identificación del servicio de difusión/multidifusión de multimedios (MBMS).
- La selección del formato de transporte.
- El relleno.

El MAC ofrece servicios al RLC en forma de *canales lógicos*. Un canal lógico se define por el *tipo* de información que transporta y suele clasificarse como *canal de control*, cuando se utiliza para la transmisión de la información de control y configuración necesaria para el funcionamiento del sistema *LTE-Avanzada*, o como *canal de tráfico*, cuando se utiliza para los datos de los usuarios. El conjunto de tipos de canal lógico especificados para la *LTE-Avanzada* está integrado por:

- El *canal de control de difusión* (BCCH), que se utiliza para la información del control de sistemas de difusión.
- El *canal de control de radiobúsqueda* (PCCH), canal del enlace descendente utilizado para la radiobúsqueda cuando la red desconoce la posición del UE y para notificar variaciones de la información del sistema.
- El *canal de control común* (CCCH), que se utiliza para la transmisión de la información de control entre el UE y la red cuando el UE no tiene conexión RRC.
- El *canal de control dedicado* (DCCH), que se utiliza para la transmisión de la información de control a/de un terminal móvil cuando el UE tiene una conexión RRC.
- El *canal de control multidifusión* (MCCH), que se utiliza para la transmisión de la información de control necesaria para la recepción del MTCH.
- El *canal de tráfico dedicado* (DTCH), que se utiliza para la transmisión de los datos de los usuarios a/de un terminal móvil. Éste es el tipo de canal lógico que se utiliza para la transmisión de todos los datos de los usuarios del enlace descendente no-MBSFN y del enlace ascendente.
- El *canal de tráfico de multidifusión* (MTCH), que se utiliza para la transmisión por el enlace descendente de servicios MBMS.

La capa MAC utiliza servicios de la capa física en forma de *canales de transporte*. El canal de transporte se define por *cómo* y *con qué características* se transmite la información por la interfaz radioeléctrica. Los datos del canal de transporte se organizan en *bloques de transporte*. En cada *intervalo de tiempo de transmisión* (TTI), se transmite un máximo de uno o dos (en el caso de multiplexación espacial) bloques de transporte por portadora componente.

Cada bloque de transporte lleva asociado un *formato de transporte* (TF), que especifica *cómo* se transmite el bloque de transporte por la interfaz radioeléctrica. El formato de transporte contiene la información del tamaño del bloque de transporte, el esquema de modulación y la configuración de las antenas. El planificador se encarga de determinar (dinámicamente) en cada TTI el formato de transporte del enlace ascendente así como del descendente.

Se definen los siguientes tipos de canal de transporte:

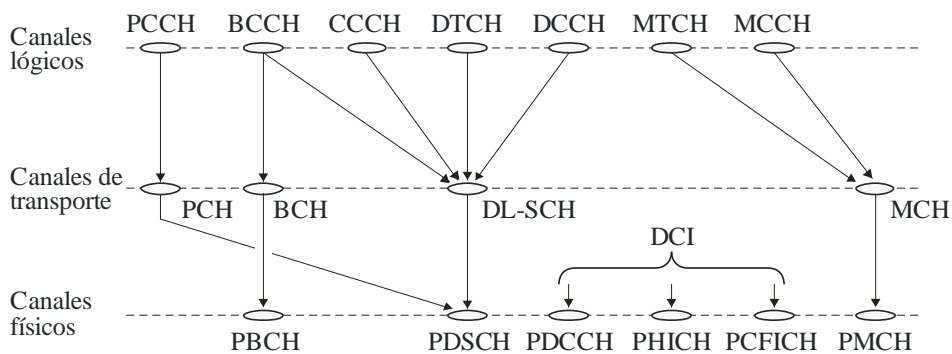
- El *canal de difusión* (BCH), que tiene un formato de transporte fijo definido en las especificaciones. Se utiliza para transmisión de partes de la información del sistema BCCH, más concretamente del denominado *bloque de información maestro* (MIB).
- El *canal de radiobúsqueda* (PCH), que se utiliza para la transmisión de información de radiobúsqueda del canal lógico PCCH. El PCH soporta la *recepción discontinua* (DRX), haciendo posible que el terminal móvil ahorre energía de la batería gracias a su activación para recibir el PCH sólo en instantes predefinidos.
- El *canal compartido del enlace descendente* (DL-SCH), que es el principal tipo de canal de transporte utilizado para la transmisión de datos del enlace descendente en la *LTE- Avanzada*. Soporta la adaptación de velocidad dinámica y la planificación dependiente del canal, la ARQ-Híbrida con combinación blanda y la multiplexación espacial. También soporta DRX para reducir el consumo de energía del terminal móvil aunque dando la sensación de estar siempre conectado. El DL-SCH también se utiliza para la transmisión de partes de la información del sistema BCCH que no guarden correspondencia con el BCH. En el caso de la transmisión a un terminal que utilice varias portadoras componentes, el UE recibe un DL-SCH por portadora componente.
- El *canal multidifusión* (MCH), que se utiliza para soportar el MBMS. Se caracteriza por un formato de transporte semiestático y una planificación semipermanente. En el caso de transmisión multicelular que utilice MBSFN, la planificación y la configuración del formato de transporte se coordinan entre las células implicadas en la transmisión MBSFN.
- El *canal compartido del enlace ascendente* (UL-SCH), que es el homólogo del DL-SCH en el enlace ascendente, es decir es el canal de transporte del enlace ascendente que se utiliza para la transmisión de datos del enlace ascendente.

Debe mencionarse además el *canal de acceso aleatorio* (RACH), que se define también como canal de transporte del enlace ascendente aunque no lleve bloques de transporte. El RACH se utiliza en el enlace ascendente para responder al mensaje de radiobúsqueda o iniciar el paso al estado RRC\_CONNECTED dependiendo de las necesidades de transmisión de los datos del terminal.

La correspondencia entre los canales lógicos, los canales de transporte y los canales físicos, (descrita en el punto 1.1.3.3) se ilustra en la Fig. 1.4 para el enlace descendente y en la Fig. 1.5 para el ascendente.

FIGURA 1.4

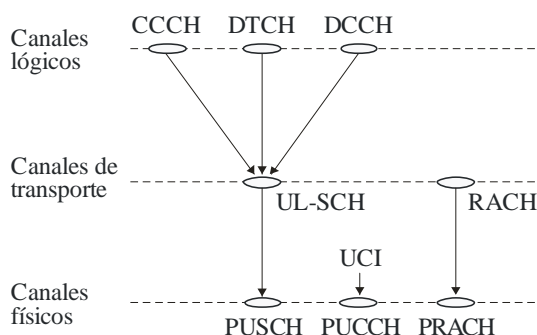
Configuración del canal descendente



5-275-01-04

FIGURA 1.5

Configuración del canal ascendente



5-275-01-05

### 1.1.3.3 La capa física

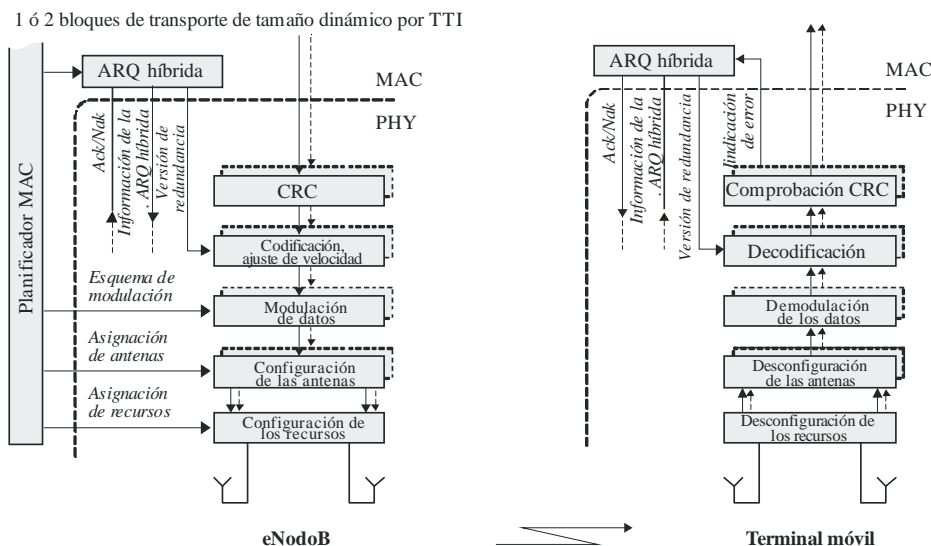
La capa física se encarga de:

- Modular y demodular los canales físicos.
- Detectar errores en el canal de transporte e indicárselo a las capas superiores.
- Codificar y decodificar los canales de transporte con corrección de errores en recepción (FEC).
- Ajustar la velocidad del canal de transporte codificado a los canales físicos.
- Establecer la correspondencia entre el canal de transporte codificado y los canales físicos con arreglo a la Fig. 1.4 (para el enlace descendente) y la Fig. 1.5 (para el ascendente).
- Efectuar la combinación blanda de la ARQ Híbrida.
- Sincronizar la frecuencia y el tiempo.
- Efectuar la ponderación en potencia de los canales físicos.
- Efectuar el procesamiento y la conformación de los haces de las diversas antenas.
- Medir las características e indicárselas a las capas superiores.



- Procesar la RF.
- En la Fig. 1.6 se muestra un esquema del procesamiento correspondiente al DL-SCH.

FIGURA 1.6  
**Esquema simplificado del procesamiento de la capa física para el DL-SCH con una portadora componente**



5-275-01-06

### 1.1.3.3.1 Canales físicos

En el enlace descendente se definen seis tipos de canales físicos:

- El canal físico compartido del enlace descendente (PDSCH), que se utiliza para la transmisión de los servicios de datos del usuario y del plano de control.
- El canal físico multidifusión (PMCH), que se utiliza para la transmisión de los servicios de difusión del plano de usuario y de control durante las subtramas MBSFN.
- El canal físico de control del enlace descendente (PDCCH), que se utiliza para la transmisión de información de control tal como la atribución de recursos, formato de transporte e información relativa a la HARQ.
- El canal físico de difusión (PBCH), que se utiliza para transportar células y/o información específica del sistema.
- El canal físico del indicador de formato de control (PCFICH), que indica al UE el formato de control (número de símbolos que comprenden PDCCH y PHICH) de la subtrama actual.
- El canal físico indicador de ARQ Híbrida (PHICH), que transporta la información ACK/NAK correspondiente a las transmisiones del UL (PUSCH) recibidas por el eNodeB.

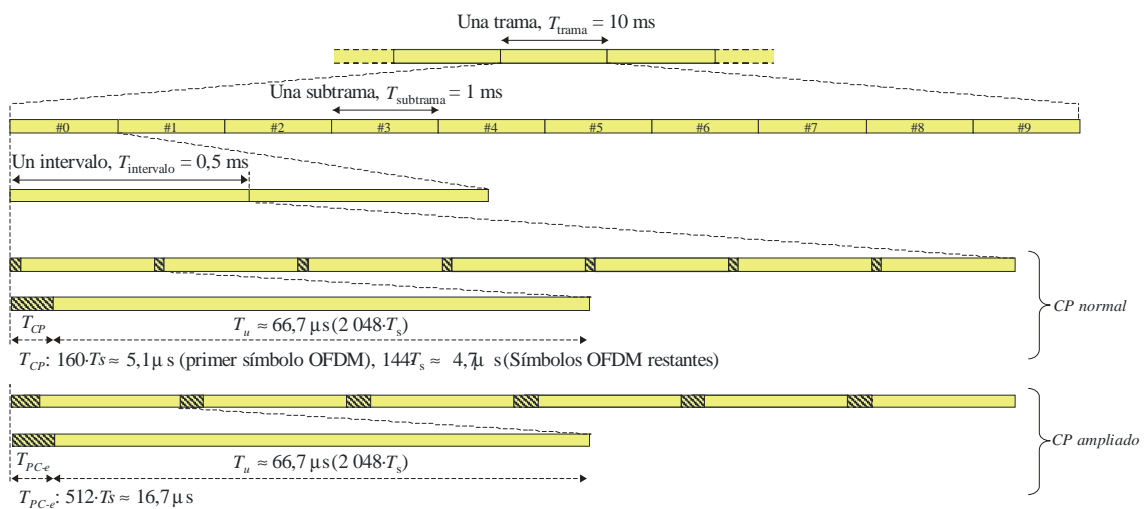
En el enlace ascendente se definen tres tipos de canales físicos:

- El canal físico de acceso aleatorio (PRACH), que transporta un preámbulo utilizado para activar un procedimiento de acceso aleatorio en el eNodeB.
- El canal físico compartido del enlace ascendente (PUSCH), por el que se transportan tanto datos del usuario como información de control de la capa superior.
- El canal físico de control del enlace ascendente (PUCCH): Por el que se transporta información de control (peticiones de planificación, CQI, PMI, RI, HARQ ACK/NAK para el PDSCH, etc.).

**1.1.3.3.2 Estructura en el dominio del tiempo y esquemas dúplex**

En la Fig. 1.7 se representa la estructura de alto nivel de la transmisión en el dominio del tiempo, en la que cada *trama* (*radioeléctrica*) de 10 ms de longitud consta de diez *subtramas* de idéntico tamaño con una longitud de 1 ms. Cada subtrama consta de dos *intervalos* del mismo tamaño y longitud  $T_{slot} = 0,5$  ms y cada intervalo consta de varios símbolos OFDM, entre ellos el prefijo cíclico.

FIGURA 1.7  
Estructura de la *LTE-Avanzada* en el dominio del tiempo

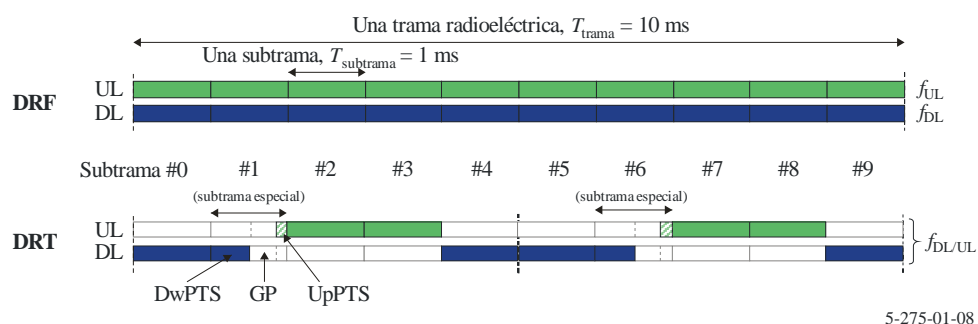


5-275-01-07

La *LTE-Avanzada* puede funcionar tanto en FDD como en TDD, como puede verse en la Fig. 1.8. Aunque la estructura en el dominio del tiempo es la misma para FDD y TDD, prácticamente a todos los efectos, existen algunas diferencias entre los dos modos dúplex, de las cuales la más significativa es la presencia de una *subtrama especial* en el caso de la TDD. Esta subtrama especial se utiliza para proporcionar el tipo de guarda necesario para la conmutación entre el enlace descendente y el enlace ascendente.

FIGURA 1.8

**Estructura en el tiempo y la frecuencia de los enlaces ascendente y descendente en el caso de FDD y TDD**



En el caso del funcionamiento con FDD (parte superior de la Fig. 1.8), hay dos frecuencias de portadora para cada portadora componente, una para la transmisión por el enlace ascendente ( $f_{\text{UL}}$ ) y otra para la transmisión por el enlace descendente ( $f_{\text{DL}}$ ). Cada trama tiene por consiguiente diez subtramas para el enlace ascendente y diez para el enlace descendente de modo que las transmisiones por el enlace ascendente y el descendente pueden tener lugar simultáneamente dentro de una célula. El planificador soporta el funcionamiento en semidúplex en el lado del UE, lo que permite la recepción y transmisión no simultáneas en el UE.

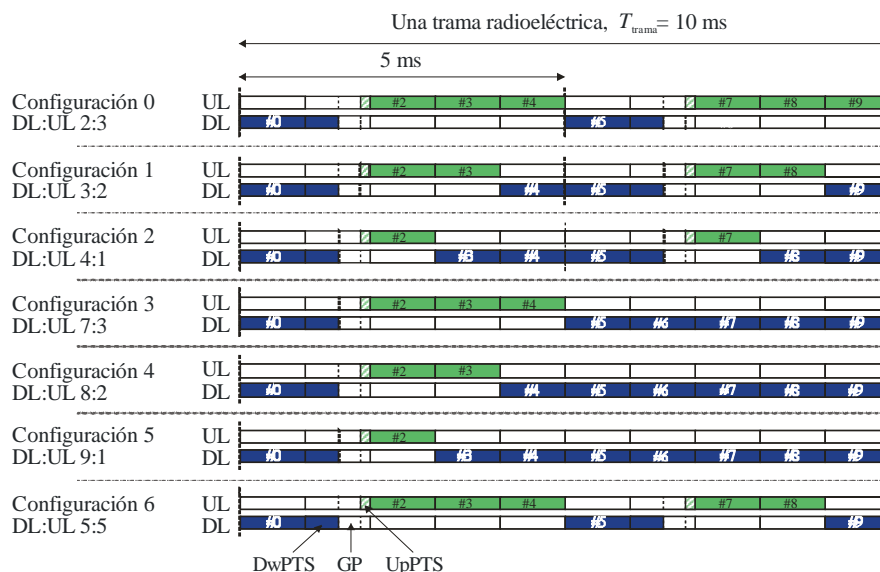
En el caso de funcionamiento con TDD (parte inferior de la Fig. 1.8), sólo hay una frecuencia de portadora por portadora componente y las transmisiones por el enlace ascendente y el descendente siempre están separadas en el tiempo para cada célula. Como puede observarse en la Figura, algunas subtramas están atribuidas a las transmisiones por el enlace ascendente mientras que otras lo están a las transmisiones por el enlace descendente, produciéndose la conmutación entre los enlaces ascendente y descendente en la *subtrama especial*. La subtrama especial se divide en tres partes: una parte para el enlace descendente (DwPTS), un periodo de guarda (GP) en el que se efectúa la conmutación, y una parte para el enlace ascendente (UpPTS). La DwPTS se trata básicamente como una subtrama ordinaria del enlace descendente, aunque se pueden transmitir menos datos debido a que la longitud de la DwPTS es menor. La UpPTS puede utilizarse para el sondeo del canal o el acceso aleatorio. La DwPTS, el GP y la UpPTS tienen longitudes individuales configurables para soportar distintos escenarios de implantación, y una longitud total de 1 ms.

Se ofrecen diversas asimetrías en cuanto a la cantidad de recursos atribuidos a la transmisión por los enlaces ascendente y descendente, respectivamente, de acuerdo con las siete configuraciones distintas de los enlaces ascendente y descendente como se puede ver en la Fig. 1.9. En el caso de agregación de portadoras, la configuración de los enlaces ascendente y descendente es idéntica para todas las portadoras componentes.

La coexistencia entre la RIT TDD y otros sistemas TDD (de las IMT-2000) tales como el TD-SCDMA se consigue alineando los puntos de conmutación entre los dos sistemas y seleccionando la oportuna configuración de la subtrama especial y la adecuada asimetría de los enlaces ascendente y descendente.

FIGURA 1.9

**Asimetría de los enlaces ascendente y descendente soportada por la RIT TDD**



5-275-01-09

**1.1.3.3.3 Procesamiento de la capa física**

A los bloques de transporte que vayan a transmitirse por el DL-SCH o el UL-SCH, se les añade un CRC seguido de una codificación Turbo de velocidad-1/3 para la corrección de errores. La velocidad no se ajusta únicamente para que coincida el número de bits codificados con la cantidad de recursos atribuidos a la transmisión por el DL-SCH/UL-SCH, sino también para generar las diversas versiones de redundancia controladas por el protocolo de ARQ-Híbrida. En el caso de multiplexación espacial, el procesamiento se duplica para los dos bloques de transporte. Tras el ajuste de velocidad, los bits codificados se modulan (QPSK, 16QAM, 64QAM). En el caso de transmisión con varias antenas, se establece una correspondencia de los símbolos de la modulación con varias capas y se precodifican antes de ser asignados a los diferentes puertos de antena. Alternativamente, puede recurrirse a la transmisión con diversidad. Por último, se establece una correspondencia entre los símbolos de modulación (precodificados) y los recursos de tiempo-frecuencia atribuidos para la transmisión.

La transmisión por el enlace descendente utiliza OFDM convencional con un prefijo cíclico. El valor de la separación de la subportadora es  $\Delta f = 15 \text{ kHz}$  y se soportan dos longitudes de prefijo cíclico: el prefijo cíclico normal  $\approx 4,7 \mu\text{s}$  y el prefijo cíclico ampliado  $\approx 16,7 \mu\text{s}$ . En el dominio de la frecuencia, el número de bloques de recursos puede variar entre 6 y 110 por portadora componente (para anchuras de banda de canal comprendidas entre 1,4 y 20 MHz respectivamente). El bloque de recursos tiene 180 kHz en el dominio de la frecuencia. Se pueden transmitir en paralelo hasta cinco portadoras componentes lo que conlleva una anchura de banda global de hasta 100 MHz.

La transmisión por el enlace ascendente utiliza OFDM con DFT ensanchada (DFTS-OFDM). La DFTS-OFDM puede considerarse como un precodificador DFT seguido de una OFDM convencional con la misma numeración que el enlace descendente. Pueden utilizarse varios tamaños de precodificación DFT para transmisiones con distintas anchuras de banda planificadas.

Los restantes canales de transporte del enlace descendente (PCH, BCH y MCH) utilizan el mismo procesamiento general de la capa física que el DL-SCH, aunque con ciertas restricciones en el conjunto de características utilizadas.

#### 1.1.3.3.4 La transmisión multiantena

Por el enlace descendente se soporta una amplia gama de esquemas de transmisión multiantena, a saber:

- La transmisión por una sola antena utilizando una única señal de referencia específica de la célula.
- La multiplexación espacial en bucle cerrado, denominada también precodificación o formación de haz por libro de códigos, de hasta cuatro capas, que utiliza señales de referencia específicas de la célula. Se utilizan informes de estado del terminal para ayudar al eNodeB a seleccionar la matriz de precodificación conveniente.
- La multiplexación espacial en bucle abierto, denominada también diversidad de retardo cíclico de gran retardo, de hasta cuatro capas, que utiliza señales de referencia específicas de la célula.
- La multiplexación espacial de hasta ocho capas que utiliza señales de referencia específicas del UE. El eNodeB puede utilizar informes de estado o explotar la reciprocidad de canal para fijar las ponderaciones de la conformación del haz.
- La diversidad de transmisión por codificación de bloques de espacio-frecuencia (SFBC) o combinación de SFBC y diversidad de transmisión conmutada en frecuencia (FSTD).
- La MIMO multiusuario en el que asignan a varios terminales recursos de tiempo-frecuencia solapados.

El enlace ascendente soporta los siguientes esquemas de transmisión multiantena:

- La transmisión por una sola antena.
- La precodificación con soporte de multiplexación espacial adaptable en rango con un número de capas comprendido entre uno y cuatro.

#### 1.1.3.3.5 Adaptación del enlace y control de potencia

El esquema de modulación y codificación (MCS) puede adaptarse flexiblemente dependiendo de las condiciones del canal radioeléctrico. En un mismo TTI se aplica la misma modulación y codificación a todas las unidades de recursos asignadas al mismo bloque de transporte. El control de potencia de enlace ascendente determina la potencia media del símbolo DFTS-OFDM en el que se transmite el canal físico.

#### 1.1.3.3.6 Señalización de control L1/L2

La información de control del enlace descendente (DCI) se transmite en uno de los tres primeros símbolos OFDM de cada subtrama de enlace descendente de cada portadora componente, indicándose el número de símbolos OFDM en el PCFICH. Las concesiones de planificación del enlace descendente y del ascendente (que constan de identidad del UE, recursos de tiempo-frecuencia y formato de transporte) así como los acuses de recibo del ARQ-Híbrido se transmiten por el PDCCH y el PHICH, respectivamente. Cada concesión se transmite por un PDCCH independiente con modulación QPSK.

La información de control del enlace ascendente (UCI) que consta de información del estado del canal, peticiones de planificación y acuses de recibo del ARQ-Híbrido, se transmite en los bordes de la banda de la principal portadora componente del enlace ascendente. Alternativamente, parte de la señalización de control puede multiplexarse con los datos en el PUSCH.

### 1.1.3.3.7 Funcionamiento de la MBSFN

La transmisión *multidifusión/difusión por una red de frecuencia única* (MBSFN), en la que la misma señal se transmite desde varias células sincronizadas en el tiempo, está soportada por el canal de transporte MCH. Una portadora componente puede soportar simultáneamente la unidifusión y la difusión gracias a la utilización de la multiplexación de las transmisiones MCH y DL-SCH en el dominio del tiempo.

## 1.2 Especificaciones detalladas de la tecnología de la interfaz radioeléctrica

Las especificaciones detalladas que se describen en el presente Anexo se han elaborado a partir de una «especificación básica global» (GCS)<sup>9</sup>, relacionada con material elaborado en el exterior que se ha incorporado por referencias específicas para una tecnología específica. El proceso y utilización de las GCS, referencias, notificación y certificaciones relacionadas figura en el Documento IMT-ADV/24.

Las normas de las IMT-Avanzadas de la presente sección proceden de la especificación básica global para la LTE-Avanzada que figura en <http://ties.itu.int/u/itu-r/ede/rsg5/IMT-Advanced/GCS/LTE-Advanced/>. En los puntos siguientes se tendrán en cuenta las siguientes observaciones:

- 1) La **Organizaciones de Transposición**<sup>10</sup> identificadas deben publicar la documentación de referencia en sus sitios web.
- 2) Esta información ha sido suministrada por las **Organizaciones de Transposición** y está relacionada con sus trabajos sobre la especificación básica global transpuesta.

El punto 1.2.1 contiene títulos y generalidades de la especificación básica global de la tecnología de la interfaz radioeléctrica de las IMT-Avanzadas bajo el título *LTE-Avanzada* y los correspondientes hiperenlaces a las normas transpuestas. Las especificaciones enumeradas en 1.2.2 no forman parte de la GCS de la *LTE-Avanzada*.

En el Cuadro 1.1 se resumen las especificaciones 3GPP específicas de la GCS para la *LTE-Avanzada* que se transponen en el punto 1.2.1:

---

<sup>9</sup> Una «GCS» (especificación básica global) es el conjunto de especificaciones que define una única RIT, una SRI o una RIT perteneciente a un SRIT.

<sup>10</sup> Las Organizaciones de Transposición que han entregado la información de los conjuntos de normas transpuestas que aparecen en la presente sección, son las siguientes:

- Association of Radio Industries and Businesses (ARIB).
- Alliance for Telecommunications Industry Solutions (ATIS).
- China Communications Standards Association (CCSA).
- European Telecommunications Standards Institute (ETSI).
- Telecommunications Technology Association (TTA).
- Telecommunication Technology Committee (TTC).

CUADRO 1.1

## Especificaciones 3GPP del punto 1.2.1 que han de ser objeto de transposición

Serie 36.100	Serie 36.200	Serie 36.300	Serie 36.400	Serie 37.100	Serie 25.400
TS 36.101	TS 36.201	TS 36.300	TS 36.401	TS 37.104	TS 25.460
TS 36.104	TS 36.211	TS 36.302	TS 36.410	TS 37.141	TS 25.461
TS 36.106	TS 36.212	TS 36.304	TS 36.411	TS 37.113	TS 25.462
TS 36.113	TS 36.213	TS 36.305	TS 36.412		TS 25.466
TS 36.124	TS 36.214	TS 36.306	TS 36.413		
TS 36.133	TS 36.216	TS 36.307	TS 36.414		
TS 36.171		TS 36.314	TS 36.420		
		TS 36.321	TS 36.421		
		TS 36.322	TS 36.422		
		TS 36.323	TS 36.423		
		TS 36.331	TS 36.424		
		TS 36.355	TS 36.440		
			TS 36.441		
			TS 36.442		
			TS 36.443		
			TS 36.444		
			TS 36.445		
			TS 36.455		

## 1.2.1 Títulos y sinopsis de la especificación básica global y las normas transpuestas

### 1.2.1.1 Introducción

Las normas referenciadas a continuación, transpuestas de las especificaciones 3GPP pertinentes, han sido facilitadas por las *Organizaciones de Transposición* que se citan, como conjuntos de normas transpuestas para la interfaz radioeléctrica terrenal de las IMT-Avanzadas denominada *LTE-Avanzada* y comprenden no sólo las características clave de las IMT-Avanzadas sino capacidades de la *LTE-Avanzada* adicionales. Ambas continúan siendo objeto de mejora.

### 1.2.1.2 Capa radioeléctrica 1

#### 1.2.1.2.1 TS 36.201

#### Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); capa física de la LTE; descripción general

En este documento se ofrece una descripción general de la capa física de la interfaz radioeléctrica del E-UTRA. También se describe la estructura de las especificaciones de la capa física del 3GPP E-UTRA, es decir, la serie TS 36.200. En la serie TS 36.200 se especifica el punto Uu para el sistema móvil LTE y se define el nivel mínimo de especificaciones necesarias para las conexiones básicas en términos de compatibilidad y conectividad recíproca.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.201	10.0.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36201-a00.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36201-a00.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.201 V1000-2011	10.0.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.201	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36201-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36201-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 201	10.0.0	14 de enero de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0136201va00">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0136201va00</a>
TTA	TTAT.3G-36.201(R10-10.0.0)	10.0.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.201(R10-10.0.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.201(R10-10.0.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

### 1.2.1.1.2 TS 36.211

#### Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); canales físicos y modulación

En este documento se describen los canales físicos y la modulación para el E-UTRA.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.211	10.2.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36211-a20.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36211-a20.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.211 V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.211	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36211-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36211-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 211	10.2.0	28 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0136211va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0136211va20</a>
TTA	TTAT.3G-36.211(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.211(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.211(R10-10.2.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

### 1.2.1.1.3 TS 36.212

#### Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); multiplexación y codificación de canales

En este documento se especifican la codificación, la multiplexación y la correspondencia con canales físicos para el E-UTRA.



<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.212	10.2.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36212-a20.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36212-a20.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.212 V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.212	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36212-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36212-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 212	10.2.0	28 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0136212va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0136212va20</a>
TTA	TTAT.3G-36.212(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.212(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.212(R10-10.2.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

#### 1.2.1.1.4 TS 36.213

##### **Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); procedimientos de la capa física**

En este documento se especifican y establecen las características de los procedimientos de la capa física para el E-UTRA.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.213	10.2.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36213-a20.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36213-a20.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.213V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.213	10.0.1	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36213-a01.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36213-a01.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 213	10.2.0	28 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TS GR-0136213va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TS GR-0136213va20</a>
TTA	TTAT.3G-36.213(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.213(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.213(R10-10.2.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

#### 1.2.1.1.5 TS 36.214

##### **Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); capa física; mediciones**

Este documento contiene la descripción y definición de las mediciones que se efectúan en el UE y la red a fin de soportar el funcionamiento del E-UTRA en modo reposo y en modo conectado.

Organización de Transposición	Número de documento	Versión	Fecha de publicación	Ubicación
ARIB	ARIB STD-T104-36.214	10.1.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36214-a10.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36214-a10.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.214 V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.214	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36214-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36214-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 214	10.1.0	4 de abril de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0136214va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0136214va10</a>
TTA	TTAT.3G-36.214(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.214(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.214(R10-10.1.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

### 1.2.1.1.6 TS 36.216

#### Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); capa física para la operación de retransmisión

En este documento se describen las características de las transmisiones entre el eNodoB y el nodo de retransmisión.

Organización de Transposición	Número de documento	Versión	Fecha de publicación	Ubicación
ARIB	ARIB STD-T104-36.216	10.3.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36216-a30.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36216-a30.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.216 V1030-2011	10.3.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.216	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36216-a10.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36216-a10.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 216	10.3.0	28 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0136216va30">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0136216va30</a>
TTA	TTAT.3G-36.216(R10-10.3.0)	10.3.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.216(R10-10.3.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.216(R10-10.3.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

### 1.2.1.2 Capas radioeléctricas 2 y 3

#### 1.2.1.2.1 TS 36.300

#### Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA) y red de acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); descripción global; etapa 2

En este documento se ofrece un resumen y la descripción global de la arquitectura del protocolo de la interfaz radioeléctrica de la E-UTRAN. Los pormenores de los protocolos de la interfaz radioeléctrica se recogen en las especificaciones acompañantes de la serie 36.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.300	10.4.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36300-a40.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36300-a40.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.300 V1040-2011	10.4.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.300	10.2.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36300-a20.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36300-a20.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 300	10.4.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236300va40">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236300va40</a>
TTA	TTAT.3G-36.300(R10-10.4.0)	10.4.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.300(R10-10.4.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.300(R10-10.4.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

### 1.2.1.2.2 TS 36.302

#### **Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); servicios prestados por la capa física**

Este documento es una especificación técnica de los servicios prestados por la capa física del E-UTRA a las capas superiores.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.302	10.2.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36302-a20.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36302-a20.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.302 V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.302	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36302-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36302-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 302	10.2.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236302va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236302va20</a>
TTA	TTAT.3G-36.302(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.302(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.302(R10-10.2.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

### 1.2.1.2.3 TS 36.304

#### **Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); procedimientos del equipo de usuario (UE) en modo reposo**

En este documento se especifican la parte del estrato de acceso (AS) de los procedimientos del modo reposo aplicables al UE. En este documento se especifica el modelo de división funcional entre el NAS y el AS del UE. Este documento se aplica a todos los UE que soportan como mínimo

el E-UTRA, entre ellos los UE multi-RAT descritos en las especificaciones 3GPP, en los siguientes casos: i) Cuando la UE está acampada en una célula E-UTRA; ii) Cuando la UE está buscando una célula donde acampar.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.304	10.2.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36304-a20.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36304-a20.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.304 V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.304	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36304-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36304-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 304	10.2.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236304va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236304va20</a>
TTA	TTAT.3G-36.304(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.304(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.304(R10-10.2.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

#### 1.2.1.2.4 TS 36.305

#### **Red de acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); especificación funcional de la etapa 2 del posicionamiento del equipo de usuario (UE) en la E-UTRAN**

En este documento se especifica la etapa 2 de la función de posicionamiento del UE en la E-UTRAN, que ofrece los mecanismos de soporte o ayuda al cálculo de la posición geográfica del UE. El propósito de esta especificación de la etapa 2 es definir la arquitectura de posicionamiento del UE en la E-UTRAN, las entidades funcionales y las operaciones de soporte de los métodos de posicionamiento. Esta descripción se circunscribe al estrato de acceso de la E-UTRAN. Esta especificación de la etapa 2 trata de los métodos de posicionamiento de la E-UTRAN, las descripciones de estado y los flujos de mensajes para soportar el posicionamiento del UE.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.305	10.2.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36305-a20.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36305-a20.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.305 V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.305	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36305-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36305-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 305	10.2.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236305va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236305va20</a>
TTA	TTAT.3G-36.305(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.305(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.305(R10-10.2.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

**1.2.1.2.5 TS 36.306****Acceso radioelctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); capacidades de acceso radioelctrico del equipo de usuario (UE)**

En este documento se definen los parámetros de la capacidad de acceso radioelctrico del UE E-UTRA.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.306	10.2.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36306-a20.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36306-a20.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.306 V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.306	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36306-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36306-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 306	10.2.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236306va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236306va20</a>
TTA	TTAT.3G-36.306(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.306(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.306(R10-10.2.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

**1.2.1.2.6 TS 36.314****Acceso radioelctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); capa 2 - mediciones**

Este documento contiene la descripción y definición de las mediciones realizadas por la E-UTRAN que se transfieren por interfaces normalizadas a fin de soportar las operaciones de radioenlace del E-UTRA, la gestión de recursos radioelctricos (RRM), las operaciones y mantenimiento (OAM) de la red y las redes autoorganizadas (SON).

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.314	10.1.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36314-a10.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36314-a10.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.314 V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.314	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36314-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36314-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 314	10.1.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236314va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236314va10</a>
TTA	TTAT.3G-36.314(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.314(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.314(R10-10.1.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

**1.2.1.2.7 TS 36.321****Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); especificaci3n del protocolo del control de acceso al medio (MAC)**

En este documento se especifica el protocolo del control de acceso al medio (MAC) del E-UTRA.

<i>Organizaci3n de Transposici3n</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versi3n</i>	<i>Fecha de publicaci3n</i>	<i>Ubicaci3n</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.321	10.2.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36321-a20.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36321-a20.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.321 V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.321	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36321-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36321-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 321	10.2.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236321va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236321va20</a>
TTA	TTAT.3G-36.321(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.321(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.321(R10-10.2.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

**1.2.1.2.8 TS 36.322****Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); especificaci3n del protocolo de control del radioenlace (RLC)**

En este documento se especifica el protocolo del control del radioenlace (RLC) E-UTRA.

<i>Organizaci3n de Transposici3n</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versi3n</i>	<i>Fecha de publicaci3n</i>	<i>Ubicaci3n</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.322	10.0.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36322-a00.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36322-a00.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.322 V1000-2011	10.0.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.322	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36322-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36322-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 322	10.0.0	14 de enero de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236322va00">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236322va00</a>
TTA	TTAT.3G-36.322(R10-10.0.0)	10.0.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.322(R10-10.0.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.322(R10-10.0.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

**1.2.1.2.9 TS 36.323****Acceso radioelctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); especificación del protocolo de convergencia de paquetes de datos (PDCP)**

En este documento se especifica el protocolo de convergencia de paquetes de datos (PDCP) E-UTRA.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.323	10.1.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36323-a10.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36323-a10.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.323 V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.323	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36323-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36323-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 323	10.1.0	30 de marzo de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236323va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236323va10</a>
TTA	TTAT.3G-36.323(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.323(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.323(R10-10.1.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

**1.2.1.2.10 TS 36.331****Acceso radioelctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); especificación del protocolo de control de recursos radioelctricos (RRC)**

En este documento se especifica el protocolo del control de recursos radioelctricos para la interfaz radioelctrica entre el UE y la E-UTRAN así como la interfaz radioelctrica entre la RN y la E-UTRAN. También son objeto de este documento: i) la información sobre radiocomunicaciones transportada en un contenedor transparente entre el eNodoB origen y el eNodoB destino durante el traspaso entre eNodoB; ii) la información sobre radiocomunicaciones transportada en un contenedor transparente entre el eNodoB origen o destino y otro sistema cuando se efectúa un traspaso entre RAT.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.331	10.2.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36331-a20.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36331-a20.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.331 V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.331	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36331-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36331-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 331	10.2.0	11 de julio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236331va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236331va20</a>
TTA	TTAT.3G-36.331(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.331(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.331(R10-10.2.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

**1.2.1.2.11 TS 36.355****Acceso radioelctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); protocolo de posicionamiento de la LTE (LPP)**

Este documento contiene la definici3n del protocolo de posicionamiento de la LTE (LPP).

<i>Organizaci3n de Transposici3n</i>	<i>N3mero de documento</i>	<i>Versi3n</i>	<i>Fecha de publicaci3n</i>	<i>Ubicaci3n</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.355	10.2.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36355-a20.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36355-a20.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.355 V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.355	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36355-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36355-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 355	10.2.0	11 de julio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236355va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0236355va20</a>
TTA	TTAT.3G-36.355(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.355(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.355(R10-10.2.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

**1.2.1.3 Arquitectura****1.2.1.3.1 TS 36.401****Red de acceso radioelctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); descripci3n de la arquitectura**

En este documento se describe la arquitectura global de la E-UTRAN y, en particular, las interfaces internas y las hip3tesis sobre las interfaces radioelctricas S1 y X2.

<i>Organizaci3n de Transposici3n</i>	<i>N3mero de documento</i>	<i>Versi3n</i>	<i>Fecha de publicaci3n</i>	<i>Ubicaci3n</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.401V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.401	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36401-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36401-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 401	10.2.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336401va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336401va20</a>
TTA	TTAT.3G-36.401(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.401(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.401(R10-10.2.0)</a>
TTC	TS-3GA-36.401(Rel10)v10.2.0	10.2.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36401rel10va20.pdf">http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36401rel10va20.pdf</a>



**1.2.1.3.2 TS 36.410****Red de acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); aspectos y principios generales de la capa 1 de S1**

Este documento es una introducción a la serie de especificaciones técnicas 3GPP TS 36.41x que definen la interfaz S1 para la interconexión del componente eNodoB de la red de acceso radioeléctrica terrenal universal evolucionada (E-UTRAN) con la red básica del sistema EPS.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.410V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.410	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36410-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36410-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 410	10.1.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336410va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336410va10</a>
TTA	TTAT.3G-36.410(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.410(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.410(R10-10.1.0)</a>
TTC	TS-3GA-36.410(Rel10)v10.1.0	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36410rel10va10.pdf">http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36410rel10va10.pdf</a>

**1.2.1.3.3 TS 36.411****Red de acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); capa 1 de S1**

En este documento se especifican las normas aplicables a la implementación de la capa 1 en la interfaz S1. La especificación de los requisitos de retardo de transmisión y los requisitos de operaciones y mantenimiento no son objeto de este documento. En lo sucesivo, 'capa 1' y 'capa física' se consideran sinónimos.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.411V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.411	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36411-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36411-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 411	10.1.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336411va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336411va10</a>
TTA	TTAT.3G-36.411(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.411(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.411(R10-10.1.0)</a>
TTC	TS-3GA-36.411(Rel10)v10.1.0	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36411rel10va10.pdf">http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36411rel10va10.pdf</a>

**1.2.1.3.4 TS 36.412****Red de acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); transporte de la señalización de S1**

En este documento se especifican las normas para la utilización del transporte de señalización a través de la interfaz S1. La interfaz S1 es una interfaz lógica entre el eNodeB y la red básica E-UTRAN. En este documento se describe cómo se transportan por S1 los mensajes de señalización S1-AP.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.412V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.412	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36412-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36412-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 412	10.1.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336412va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336412va10</a>
TTA	TTAT.3G-36.412(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.412(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.412(R10-10.1.0)</a>
TTC	TS-3GA-36.412(Rel10)v10.1.0	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36412rel10va10.pdf">http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36412rel10va10.pdf</a>

**1.2.1.3.5 TS 36.413****Red de acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); protocolo de aplicación S1 (S1AP)**

En este documento se especifica el protocolo de señalización de la capa de red radioeléctrica de la E-UTRAN para la interfaz S1. El protocolo de aplicación S1 (S1AP) soporta las funciones de la interfaz S1 mediante los procedimientos de señalización definidos en este documento.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.413V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.413	10.0.1	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36413-a01.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36413-a01.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 413	10.2.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336413va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336413va20</a>
TTA	TTAT.3G-36.413(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.413(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.413(R10-10.2.0)</a>
TTC	TS-3GA-36.413(Rel10)v10.2.0	10.2.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36413rel10va20.pdf">http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36413rel10va20.pdf</a>

**1.2.1.3.6 TS 36.414****Red de acceso radioelctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); transporte de datos S1**

En este documento se especifican las normas para los protocolos de transporte de datos del usuario y protocolos de señalización relacionados a fin de establecer los portadores de transporte del plano de usuario sobre la interfaz S1.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.414V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.414	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36414-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36414-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 414	10.1.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336414va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336414va10</a>
TTA	TTAT.3G-36.414(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.414(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.414(R10-10.1.0)</a>
TTC	TS-3GA-36.414(Rel10)v10.1.0	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36414rel10va10.pdf">http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36414rel10va10.pdf</a>

**1.2.1.3.7 TS 36.420****Red de acceso radioelctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); aspectos generales y principios de X2**

Este documento es una introducción a la serie de especificaciones técnicas UMTS TSG RAN TS 36.42x que definen la interfaz X2. Se trata de una interfaz para la interconexión de dos componentes de NodoB E-UTRAN (eNodoB) con la arquitectura de la Red de acceso radioelctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN).

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.420V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.420	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36420-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36420-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 420	10.1.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336420va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336420va10</a>
TTA	TTAT.3G-36.420(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.420(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.420(R10-10.1.0)</a>
TTC	TS-3GA-36.420(Rel10)v10.1.0	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36420rel10va10.pdf">http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36420rel10va10.pdf</a>

**1.2.1.3.8 TS 36.421****Red de acceso radioelctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); capa 1 de X2**

En este documento se especifican las normas aplicables a la implementaci3n de la capa 1 en la interfaz X2. La especificaci3n de los requisitos de retardo de transmisi3n y de los requisitos de operaciones y mantenimiento no es objeto de este documento. En lo sucesivo, 'capa 1' y 'capa f3sica' se consideran sin3nimos.

<i>Organizaci3n de Transposici3n</i>	<i>N3mero de documento</i>	<i>Versi3n</i>	<i>Fecha de publicaci3n</i>	<i>Ubicaci3n</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.421V1001-2011	10.0.1	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.421	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36421-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36421-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 421	10.0.1	16 de mayo de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336421va01">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336421va01</a>
TTA	TTAT.3G-36.421(R10-10.0.1)	10.0.1	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.421(R10-10.0.1)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.421(R10-10.0.1)</a>
TTC	TS-3GA-36.421(Rel10)v10.0.1	10.0.1	22 de junio de 2011	<a href="http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36421rel10va01.pdf">http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36421rel10va01.pdf</a>

**1.2.1.3.9 TS 36.422****Red de acceso radioelctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); transporte de se1alizacion de X2**

En este documento se especifican las normas que debe utilizar el transporte de la se1alizacion a trav3s de la interfaz X2. La interfaz X2 es una interfaz l3gica entre los eNodoB. En este documento se describe c3mo se transportan los mensajes de se1alizacion X2-AP sobre X2.

<i>Organizaci3n de Transposici3n</i>	<i>N3mero de documento</i>	<i>Versi3n</i>	<i>Fecha de publicaci3n</i>	<i>Ubicaci3n</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.422V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.422	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36422-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36422-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 422	10.1.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336422va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336422va10</a>
TTA	TTAT.3G-36.422(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.422(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.422(R10-10.1.0)</a>
TTC	TS-3GA-36.422(Rel10)v10.1.0	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36422rel10va10.pdf">http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36422rel10va10.pdf</a>

**1.2.1.3.10 TS 36.423****Red de acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); protocolo de aplicación X2 (X2AP)**

En este documento se especifican los procedimientos de señalización de la capa de red radioeléctrica del plano de control entre los eNodoB en E-UTRAN. X2AP soporta las funciones de la interfaz X2 mediante los procedimientos de señalización definidos en este documento.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.423V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.423	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36423-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36423-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 423	10.2.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336423va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336423va20</a>
TTA	TTAT.3G-36.423(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.423(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.423(R10-10.2.0)</a>
TTC	TS-3GA-36.423(Rel10)v10.2.0	10.2.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36423rel10va20.pdf">http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36423rel10va20.pdf</a>

**1.2.1.3.11 TS 36.424****Red de acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); transporte de datos X2**

En este documento se especifican las normas para los protocolos de transporte de datos del usuario y protocolos de señalización relacionados a fin de establecer los portadores de transporte del plano de usuario sobre la interfaz X2.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.424V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.424	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36424-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36424-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 424	10.1.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336424va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336424va10</a>
TTA	TTAT.3G-36.424(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.424(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.424(R10-10.1.0)</a>
TTC	TS-3GA-36.424(Rel10)v10.1.0	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36424rel10va10.pdf">http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36424rel10va10.pdf</a>

**1.2.1.3.12 TS 36.440****Red de acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); aspectos y principios generales para las interfaces que soportan el servicio multidifusión de difusión multimedios (MBMS) en la E-UTRAN**

En este documento se describe la arquitectura global de la interfaz para la prestación del MBMS en la E-UTRAN. Se incluye además una descripción de los aspectos generales, hipótesis y principios que inspiran la arquitectura y la interfaz. Se resumen las funciones del MBMS que deben prestarse en el marco de dicha arquitectura. Se ofrece una introducción a la serie TSG RAN TS 36.44x de especificaciones técnicas UMTS que definen las diversas interfaces introducidas para la prestación del MBMS en la E-UTRAN

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.440V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.440	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36440-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36440-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 440	10.1.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336440va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336440va10</a>
TTA	TTAT.3G-36.440(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.440(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.440(R10-10.1.0)</a>
TTC	TS-3GA-36.440(Rel10)v10.1.0	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36440rel10va10.pdf">http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36440rel10va10.pdf</a>

**1.2.1.3.13 TS 36.441****Red de acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); capa 1 para las interfaces que soportan el servicio multidifusión de difusión multimedios (MBMS) en la E-UTRAN**

En este documento se especifican las normas aplicables a la implementación de la capa 1 en las interfaces que soportan el servicio multidifusión de difusión multimedios (MBMS) en la E-UTRAN. En lo sucesivo, 'capa 1' y 'capa física' se consideran sinónimos.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.441V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.441	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36441-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36441-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 441	10.1.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336441va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336441va10</a>
TTA	TTAT.3G-36.441(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.441(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.441(R10-10.1.0)</a>
TTC	TS-3GA-36.441(Rel10)v10.1.0	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36441rel10va10.pdf">http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36441rel10va10.pdf</a>

**1.2.1.3.14 TS 36.442****Red de acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); transporte de señalización para las interfaces que soportan el servicio multidifusión de difusión multimedios (MBMS) en la E-UTRAN**

En este documento se especifican las normas para el transporte de la señalización a través de las interfaces M2 y M3. La interfaz M2 es una interfaz lógica entre el eNodoB y la MCE. La interfaz M3 es una interfaz lógica entre la MCE y la MME. En este documento se describe cómo se transportan los mensajes de señalización M2-AP sobre M2, y cómo se transportan los mensajes de señalización M3-AP sobre M3.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.442V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.442	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36442-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36442-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 442	10.1.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336442va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336442va10</a>
TTA	TTAT.3G-36.442(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.442(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.442(R10-10.1.0)</a>
TTC	TS-3GA-36.442(Rel10)v10.1.0	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36442rel10va10.pdf">http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36442rel10va10.pdf</a>

**1.2.1.3.15 TS 36.443****Red de acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); protocolo de aplicación M2 (M2AP)**

En este documento se especifica el protocolo de señalización de la capa de red radioeléctrica de la E-UTRAN para la interfaz M2. El protocolo de aplicación M2 (M2AP) soporta las funciones de la interfaz M2 mediante procedimientos de señalización definidos en este documento.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.443V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.443	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36443-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36443-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 443	10.2.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336443va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336443va20</a>
TTA	TTAT.3G-36.443(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.443(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.443(R10-10.2.0)</a>
TTC	TS-3GA-36.443(Rel10)v10.2.0	10.2.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36443rel10va20.pdf">http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36443rel10va20.pdf</a>

**1.2.1.3.16 TS 36.444****Red de acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); protocolo de aplicación M3 (M3AP)**

En este documento se especifica el protocolo de señalización de la capa de red radioeléctrica de la E-UTRAN para la interfaz M3. El protocolo de aplicación M3 (M3AP) soporta las funciones de la interfaz M3 mediante los procedimientos de señalización definidos en este documento.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.444V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.444	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36444-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36444-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 444	10.2.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336444va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336444va20</a>
TTA	TTAT.3G-36.444(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.444(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.444(R10-10.2.0)</a>
TTC	TS-3GA-36.444(Rel10)v10.2.0	10.2.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36444rel10va20.pdf">http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36444rel10va20.pdf</a>

**1.2.1.3.17 TS 36.445****Red de acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionada (E-UTRAN); transporte de datos M1**

En este documento se especifican las normas para los protocolos de transporte de datos del usuario sobre la interfaz M1 de la E-UTRAN.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.445V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.445	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36445-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36445-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 445	10.1.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336445va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336445va10</a>
TTA	TTAT.3G-36.445(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.445(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.445(R10-10.1.0)</a>
TTC	TS-3GA-36.445(Rel10)v10.1.0	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36445rel10va10.pdf">http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36445rel10va10.pdf</a>



**1.2.1.3.18 TS 36.455****Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); protocolo A de posicionamiento de la LTE (LPPa)**

En este documento se especifican los procedimientos de señalización de la capa de red radioeléctrica del plano de control entre el eNodoB y el E-SMLC. El LPPa soporta las funciones afectadas por los procedimientos de señalización definidos en este documento.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.455V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.455	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36455-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36455-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 455	10.1.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336455va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0336455va10</a>
TTA	TTAT.3G-36.455(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.455(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.455(R10-10.1.0)</a>
TTC	TS-3GA-36.455(Rel10)v10.1.0	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36455rel10va10.pdf">http://www.ttc.or.jp/imt/ts/ts36455rel10va10.pdf</a>

**1.2.1.3.19 TS 25.460****La interfaz Iuant de la UTRAN: aspectos generales y principios**

Este documento es una introducción a la serie de especificaciones técnicas 3GPP TS 25.46x que definen la interfaz Iuant para el UMTS y la E-UTRAN. La interfaz lógica Iuant es una interfaz interna NodoB/eNodoB entre la implementación de la función O&M específica, las antenas RET y la función de la unidad de control de los TMA del NodoB/eNodoB.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-25.460	10.0.1	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A25460-a01.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A25460-a01.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.25.460V1001-2011	10.0.1	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-25.460	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-25460-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-25460-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 125 460	10.0.1	14 de abril de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0325460va01">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0325460va01</a>
TTA	TTAT.3G-25.460(R10-10.0.1)	10.0.1	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-25.460(R10-10.0.1)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-25.460(R10-10.0.1)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

**1.2.1.3.20 TS 25.461****Interfaz Iuant de la UTRAN: capa 1**

En este documento se especifican las normas aplicables a la implementación de la capa 1 en la interfaz Iuant. La especificación de los requisitos de retardo de la transmisión y de los requisitos de O&M no son objeto de este documento.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-25.461	10.2.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A25461-a20.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A25461-a20.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.25.461 V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-25.461	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-25461-a10.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-25461-a10.zip</a>
ETSI	ETSI TS 125 461	10.2.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0325461va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0325461va20</a>
TTA	TTAT.3G-25.461(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-25.461(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-25.461(R10-10.2.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

**1.2.1.3.21 TS 25.462****Interfaz Iuant de la UTRAN: transporte de señalización**

En este documento se especifica el transporte de la señalización relativo a la utilizada entre la RETAP y la TMAAP en la interfaz Iuant. La interfaz lógica Iuant es una interfaz interna NodoB/eNodoB entre la implementación de la función O&M específica, las antenas RET y la función de la unidad de control de los TMA del NodoB/eNodoB.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-25.462	10.1.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A25462-a10.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A25462-a10.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.25.462 V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-25.462	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-25462-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-25462-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 125 462	10.1.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0325462va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0325462va10</a>
TTA	TTAT.3G-25.462(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-25.462(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-25.462(R10-10.1.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

**1.2.1.3.22 TS 25.466****Interfaz Iuant de la UTRAN: parte de la aplicación**

En este documento se especifica la parte de la aplicación de inclinación eléctrica a distancia (RETAP) entre la función de transporte de O&M específica de la implementación y la función RET de la unidad de control de la antena del NodoB/eNodoB. En este documento también se especifica la parte de la aplicación del amplificador montado en la torre (TMAAP) entre la función de transporte de O&M específica de la implementación y la función de control del TMA del NodoB/eNodoB. Se definen la interfaz Iuant y los procedimientos de señalización asociados.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-25.466	10.2.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A25466-a20.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A25466-a20.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.25.466 V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-25.466	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-25466-a10.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-25466-a10.zip</a>
ETSI	ETSI TS 125 466	10.2.0	30 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0325466va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0325466va20</a>
TTA	TTAT.3G-25.466(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-25.466(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-25.466(R10-10.2.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

**1.2.1.4 Aspectos de la radiofrecuencia****1.2.1.4.1 TS 36.101****Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); transmisión y recepción radioeléctricas del equipo de usuario (UE)**

En este documento se establecen las características mínimas de la RF y los requisitos mínimos para la calidad de funcionamiento del equipo de usuario (UE) E-UTRA.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.101	10.3.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36101-a30.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36101-a30.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.101 V1030-2011	10.3.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.101	10.1.1	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36101-a11.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36101-a11.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 101	10.3.0	23 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436101va30">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436101va30</a>
TTA	TTAT.3G-36.101(R10-10.3.0)	10.3.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.101(R10-10.3.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.101(R10-10.3.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

**1.2.1.4.2 TS 36.104****Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); transmisi3n y recepci3n radioeléctricas desde la estaci3n de base (BS)**

En este documento se establecen las características mínimas de RF y los requisitos mínimos para la calidad de funcionamiento de las estaciones de base (BS) E-UTRA.

<i>Organizaci3n de Transposici3n</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versi3n</i>	<i>Fecha de publicaci3n</i>	<i>Ubicaci3n</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.104	10.3.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36104-a30.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36104-a30.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.104 V1030-2011	10.3.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.104	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36104-a10.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36104-a10.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 104	10.3.0	23 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436104va30">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436104va30</a>
TTA	TTAT.3G-36.104(R10-10.3.0)	10.3.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.104(R10-10.3.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.104(R10-10.3.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

**1.2.1.4.3 TS 36.106****Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); transmisi3n y recepci3n radioeléctrica en el repetidor FDD**

En este documento se establecen las características mínimas en RF del repetidor FDD E-UTRA.

<i>Organizaci3n de Transposici3n</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versi3n</i>	<i>Fecha de publicaci3n</i>	<i>Ubicaci3n</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.36.106 V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.106	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36106-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36106-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 106	10.1.0	24 de mayo de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436106va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436106va10</a>
TTA	TTAT.3G-36.106(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.106(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.106(R10-10.1.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

#### 1.2.1.4.4 TS 36.113

##### **Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); compatibilidad electromagnética (EMC) de la estación de base (BS) y el repetidor**

Este documento trata de la evaluación de las estaciones de base E-UTRA, repetidores y equipos auxiliares asociados en cuanto a su compatibilidad electromagnética (EMC). En este documento se especifican las condiciones de prueba aplicables, la evaluación de la calidad de funcionamiento y los criterios de la calidad de funcionamiento aplicables a las estaciones de base E-UTRA, repetidores y equipos auxiliares asociados que pertenezcan a alguna de las siguientes categorías: i) estaciones de base E-UTRA que satisfagan los requisitos de TS 36.104 y cuya conformidad con TS 36.141 haya quedado demostrada; ii) repetidores de FDD E-UTRA que satisfagan los requisitos de TS 36.106, cuya conformidad con TS 36.143 haya quedado demostrada. La clasificación de entornos utilizada en este documento es la de IEC 61000-6-1 e IEC 61000-6-3. Los requisitos de EMC se han seleccionado para conseguir un nivel de compatibilidad de los aparatos que sea adecuado para entornos residenciales, comerciales y de industria ligera. No obstante, los niveles no contemplan los casos extremos que podrían presentarse en cualquier ubicación aun con baja probabilidad de suceso.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.113	10.3.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36113-a30.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36113-a30.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.113 V1030-2011	10.3.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.113	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36113-a10.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36113-a10.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 113	10.3.0	23 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436113va30">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436113va30</a>
TTA	TTAT.3G-36.113(R10-10.3.0)	10.3.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.113(R10-10.3.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.113(R10-10.3.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

#### 1.2.1.4.5 TS 36.124

##### **Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) para los terminales móviles y equipos auxiliares**

En este documento se establecen los requisitos esenciales de EMC para los equipos terminales móviles celulares digitales de la «3<sup>ra</sup> generación» y accesorios auxiliares en combinación con los equipos de usuario (UE) 3GPP E-UTRA. En este documento se especifican las pruebas de EMC aplicables, los métodos de medición, la gama de frecuencias, los límites y los criterios mínimos de calidad de funcionamiento para todos los tipos de UE E-UTRA y sus accesorios. Se han incluido requisitos para las emisiones radiadas por el puerto de la caja de protección de los equipos integrados en la antena y demás equipos auxiliares. Se han seleccionado requisitos de inmunidad para lograr un nivel adecuado de compatibilidad de los aparatos en entornos residenciales, comerciales, de industria ligera y de vehículos. No obstante, estos niveles no contemplan los casos extremos que puedan presentarse en cualquier ubicación aun con baja probabilidad de suceso. La conformidad de los equipos de radiocomunicaciones con los requisitos de este documento no supone la conformidad con ningún requisito relativo a la utilización de los equipos (por ejemplo, requisitos de licencia). La conformidad con los requisitos de este documento no supone la

conformidad con ningún requisito de seguridad. No obstante, toda condición temporal o permanente provocada por la EMC se considera como no conformidad.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.124	10.2.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36124-a20.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36124-a20.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.124 V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.124	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36124-a10.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36124-a10.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 124	10.2.0	23 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436124va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436124va20</a>
TTA	TTAT.3G-36.124(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.124(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.124(R10-10.2.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

#### 1.2.1.4.6 TS 36.133

#### **Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); requisitos para el soporte de la gestión de recursos radioeléctricos**

En este documento se especifican los requisitos para el soporte de la gestión de los recursos radioeléctricos en los modos FDD y TDD del E-UTRA. Entre estos requisitos se encuentran los de las mediciones en la UTRAN y el UE así como los requisitos sobre la interacción y el comportamiento dinámico de los nodos en cuanto a características de retardo y respuesta.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.133	10.3.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36133-a30.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36133-a30.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.133 V1030-2011	10.3.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.133	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36133-a10.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36133-a10.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 133	10.3.0	23 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436133va30">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436133va30</a>
TTA	TTAT.3G-36.133(R10-10.3.0)	10.3.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.133(R10-10.3.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.133(R10-10.3.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

**1.2.1.4.7 TS 36.171****Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); requisitos para el soporte del sistema mundial de navegación por satélite asistido (A-GNSS)**

En este documento se establecen los requisitos mínimos de la calidad de funcionamiento para el A-GNSS (y en particular el A-GPS) en los modos FDD o TDD del E-UTRA para el equipo de usuario (UE).

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.171	10.1.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36171-a10.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36171-a10.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.171 V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.171	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36171-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36171-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 171	10.1.0	27 de mayo de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436171va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436171va10</a>
TTA	TTAT.3G-36.171(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.171(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.171(R10-10.1.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

**1.2.1.4.8 TS 36.307****Acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRA); requisitos de los equipos de usuario (UE) que soportan una banda de frecuencias independiente de la versión**

En este documento se especifican los requisitos de los UE que soportan una banda de frecuencias independiente de la versión. El TSG-RAN ha acordado que la normalización de nuevas bandas de frecuencias puede ser independiente de la versión. No obstante, para implementar un UE que sea conforme con una versión particular pero soporte una banda de funcionamiento que venga especificada en una versión posterior, es necesario especificar algunos requisitos suplementarios. Todas las bandas de frecuencias están plenamente definidas en esta versión de las especificaciones. En este documento no figura requisito alguno para las UE que soporten bandas de frecuencias independientes de la versión.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	ARIB STD-T104-36.307	10.1.0	16 de septiembre de 2011	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36307-a10.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/LTE-Advanced/ARIB-STD/A36307-a10.pdf</a>
ATIS	ATIS.3GPP.36.307 V1010-2011	10.1.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-36.307	10.0.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36307-a00.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-36307-a00.zip</a>
ETSI	ETSI TS 136 307	10.1.0	23 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436307va10">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TSGR-0436307va10</a>
TTA	TTAT.3G-36.307(R10-10.1.0)	10.1.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.307(R10-10.1.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-36.307(R10-10.1.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

**1.2.1.4.9 TS 37.104****E-UTRA, UTRA y GSM/EDGE; transmisión y recepción radioeléctricas de la estación de base (BS) de radiocomunicaciones multinorma (MSR)**

En este documento se establecen las características mínimas en RF de las estaciones de base (BS) de radiocomunicaciones multinorma (MSR) de E-UTRA, UTRA y GSM/EDGE. Los requisitos indicados en este documento para el funcionamiento de las BS MSR de una sola RAT E-UTRA y UTRA también son aplicables a las BS de una sola RAT habilitadas para multiportadora E-UTRA y UTRA. No se contemplan los requisitos para las BS GSM que sólo puedan funcionar con una sola RAT.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.37.104 V1030-2011	10.3.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-37.104	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-37104-a10.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-37104-a10.zip</a>
ETSI	ETSI TS 137 104	10.3.0	23 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TS GR-0437104va30">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TS GR-0437104va30</a>
TTA	TTAT.3G-37.104(R10-10.3.0)	10.3.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-37.104(R10-10.3.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-37.104(R10-10.3.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

**1.2.1.4.10 TS 37.141****E-UTRA, UTRA y GSM/EDGE; prueba de conformidad de las estaciones de base (MS) de radiocomunicaciones multinorma (MSR)**

En este documento se especifican los métodos de prueba en radiofrecuencia (RF) y los requisitos de conformidad para las estaciones de base (BS) de radiocomunicaciones multinorma (MSR) E-UTRA, UTRA y GSM/EDGE.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.37.141 V1030-2011	10.3.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-37.141	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-37141-a10.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-37141-a10.zip</a>
ETSI	ETSI TS 137 141	10.3.0	23 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TS GR-0437141va30">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TS GR-0437141va30</a>
TTA	TTAT.3G-37.141(R10-10.3.0)	10.3.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-37.141(R10-10.3.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-37.141(R10-10.3.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>



### 1.2.1.4.11 TS 37.113

#### **E-UTRA, UTRA y GSM/EDGE; compatibilidad electromagnética (EMC) de las estaciones de base (BS) de radiocomunicaciones multinorma (MSR)**

Este documento trata de la evaluación de las estaciones de base de radiocomunicaciones multinorma (MSR) E-UTRA, UTRA y GSM/EDGE y equipos auxiliares asociados en cuanto a su compatibilidad electromagnética (EMC). En este documento se especifican las condiciones de prueba aplicables, la evaluación de la calidad de la funcionamiento y los criterios de la calidad de funcionamiento para las estaciones de base E-UTRA, UTRA y GSM/EDGE y equipos auxiliares asociados que pertenezcan a alguna de las siguientes categorías: i) Estaciones de base de radiocomunicaciones multinorma (MSR) para E-UTRA, UTRA y GSM/EDGE que satisfagan los requisitos de TS 37.104, cuya conformidad con TS 37.141 haya quedado demostrada; ii) Estaciones de base para E-UTRA que satisfagan los requisitos de TS 36.104, cuya conformidad con TS 36.141 haya quedado demostrada; iii) Estaciones de base para UTRA FDD que satisfagan los requisitos de TS 25.104, cuya conformidad con TS 25.141 haya quedado demostrada; iv) Estaciones de base para UTRA TDD que satisfagan los requisitos de TS 25.105, cuya conformidad con TS 25.142 haya quedado demostrada; v) Estaciones de base para GSM/EDGE que satisfagan los requisitos de TS 45.005, cuya conformidad con TS 51.021 haya quedado demostrada. La clasificación de entornos utilizada en este documento es la utilizada en IEC 61000-6-1 e IEC 61000-6-3. Los requisitos de EMC se han seleccionado para lograr un nivel adecuado de compatibilidad de los aparatos en entornos residenciales, comerciales y de industria ligera. Sin embargo, estos niveles no contemplan los casos extremos que puedan presentarse en cualquier posición aun con baja probabilidad de suceso.

<i>Organización de Transposición</i>	<i>Número de documento</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha de publicación</i>	<i>Ubicación</i>
ARIB	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>
ATIS	ATIS.3GPP.37.113 V1020-2011	10.2.0	26 de julio de 2011	<a href="https://www.atis.org/docstore/default.aspx">https://www.atis.org/docstore/default.aspx</a>
CCSA	CCSA-TSD-LTE-37.113	10.1.0	31 de agosto de 2011	<a href="http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-37113-a10.zip">http://www.ccsa.org.cn/UIT_spec/UIT-R/M.IMT.RSPEC/M.IMT.RSPEC-0/LTE/Rel-10/CCSA-TSD-LTE-37113-a10.zip</a>
ETSI	ETSI TS 137 113	10.2.0	23 de junio de 2011	<a href="http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TS GR-0437113va20">http://pda.etsi.org/pda/home.asp?wkr=RTS/TS GR-0437113va20</a>
TTA	TTAT.3G-37.113(R10-10.2.0)	10.2.0	26 de agosto de 2011	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-37.113(R10-10.2.0)">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAT.3G-37.113(R10-10.2.0)</a>
TTC	<i>No aplicable</i>			<i>No aplicable</i>

## 1.2.2 Otras especificaciones

Entre los aspectos radioeléctricos de la *LTE-Avanzada* se encuentran las capacidades de la LTE Versión 8 y de la LTE Versión 9, por lo que se ofrece información sobre las Versiones 8 y 9. Además, también se ofrece información sobre las especificaciones del sistema y de la red básica a fin de lograr una perspectiva completa del sistema. Estas especificaciones del sistema y de la red básica contemplan las propiedades de la red, de los terminales y del servicio, necesarios para ofrecer una solución de movilidad integrada que comprenda aspectos tales como los servicios de usuario, la conectividad, la interoperabilidad, la movilidad y la itinerancia, la seguridad, los códecs y los medios, las operaciones y el mantenimiento, la tarificación, etc.

### 1.2.2.1 Especificaciones radioeléctricas

Las especificaciones de las Versiones 8 y 9 de la sección 1.2.1 se presentan como fundamento de los aspectos radioeléctricos de la *LTE-Avanzada*. Se pueden consultar en: <http://ties.itu.int/u/itu-r/ede/rsg5/IMT-Advanced/GCS/LTE-Advanced/>.

### 1.2.2.2 Especificaciones del sistema y la red básica

Las especificaciones del sistema y de la red básica de esta sección se pueden consultar en: <http://ties.itu.int/u/itu-r/ede/rsg5/IMT-Advanced/GCS/LTE-Advanced/>.

#### 1.2.2.2.1 TS 21.111

##### Requisitos del USIM y de la tarjeta IC

En esta especificación se describen los requisitos del USIM y de la tarjeta IC USIM (UICC), que derivan de los requisitos del servicio y la seguridad definidos en las respectivas especificaciones. Este documento constituye la base de la especificación detallada del USIM, la UICC y la interfaz con el terminal.

#### 1.2.2.2.2 TS 21.201

##### Especificaciones técnicas e informes técnicos relativos al sistema de paquetes evolucionado (EPS) basado en el sistema 3GPP

En este documento se presentan las especificaciones técnicas 3GPP y los informes técnicos necesarios, o potencialmente necesarios, para la construcción de un sistema basado en la tecnología radioeléctrica del sistema de paquetes evolucionado/LTE/E-UTRAN.

#### 1.2.2.2.3 TR 21.905

##### Vocabulario

El Documento 21.905 contiene una colección de vocablos, definiciones y abreviaturas relativas a los documentos originarios que definen los objetivos y el marco de los sistemas. Este documento contiene una herramienta para continuar la labor de documentación técnica y facilitar su comprensión.

#### 1.2.2.2.4 TS 22.002

##### Servicios de portador soportados por una PLMN GSM

En esta especificación se describe un conjunto de servicios portadores que deben ser prestados a los abonados por una red 3G y sistemas posteriores, por sí misma o en conexión con otras redes. Este documento también puede utilizarse como referencia para la definición de las correspondientes capacidades requeridas por la red móvil que se especifican por medio del concepto tipo de conexión.

#### 1.2.2.2.5 TS 22.004

##### Generalidades sobre los servicios suplementarios

En esta especificación se describe el conjunto de servicios suplementarios recomendado a los teleservicios y servicios portadores que serán soportados por una red 3G y sistemas posteriores en conexión con otras redes como base para la definición de las capacidades de red requeridas.

#### **1.2.2.2.6 TS 22.011**

##### **Accesibilidad del servicio**

En esta especificación se describen los procedimientos de acceso al servicio presentados al usuario. Este documento contiene definiciones y ofrece procedimientos para la itinerancia internacional, la itinerancia nacional y el servicio prestado a nivel regional, que son obligatorias para la realización técnica del UE.

#### **1.2.2.2.7 TS 22.016**

##### **Identidades de los equipos móviles internacionales (IMEI)**

En esta especificación se describe el propósito principal y usos previstos de las identidades de equipo exclusivas.

#### **1.2.2.2.8 TS 22.022**

##### **Personalización de la especificación de la funcionalidad móvil GSM ME – Etapa 1**

En esta especificación se describen las especificaciones funcionales de cinco características de personalización del UE. A saber:

- personalización de la red;
- personalización del subconjunto de la red;
- personalización del proveedor de servicios (SP);
- personalización empresarial;
- personalización del módulo de identidad del abonado al UMTS (USIM).

En esta especificación se describen los requisitos para el UE, que proporcionan estas características de personalización.

#### **1.2.2.2.9 TS 22.034**

##### **Datos con conmutación de circuitos a alta velocidad (HSCSD) – Etapa 1**

En la presente especificación se presenta la descripción de la Etapa 1 del HSCSD. El HSCSD es una característica que permite a los usuarios abonarse a los servicios portadores generales a velocidades de acceso del usuario que pueden alcanzarse con uno o varios canales de tráfico. El HSCSD define asimismo una utilización flexible de los recursos de la interfaz aérea, lo que hace viable la utilización eficaz y flexible de velocidades de usuario más altas.

#### **1.2.2.2.10 TS 22.038**

##### **Juego de herramientas de aplicación del SIM (SAT) – Etapa 1**

En esta especificación se presenta la descripción de la Etapa 1 del SAT principalmente desde el punto de vista del abonado y del entorno de servicio, sin entrar en los pormenores de la interfaz humana. Ofrece información aplicable a los operadores de red, los entornos de servicio, los terminales y los fabricantes de la central y de la base de datos, y se indican los requisitos básicos para un SAT, que sean suficientes para prestar un servicio completo.

#### **1.2.2.2.11 TS 22.060**

##### **Servicio general de radiocomunicaciones por paquetes (GPRS) – Etapa 1**

En esta especificación se presenta la descripción de la Etapa 1 del GPRS.

#### **1.2.2.2.12 TS 22.067**

##### **Servicio de establecimiento de prioridades – Etapa 1 (especificación ASCI)**

En esta especificación se presenta la descripción de la Etapa 1 del servicio de precedencia con apropiación multinivel mejorada (eMLPP). Este servicio consta de dos partes: la precedencia y la apropiación. La precedencia conlleva la asignación de un nivel de prioridad a la llamada junto con el establecimiento rápido de la misma. La apropiación supone el acaparamiento de recursos, utilizados por las llamadas de menor precedencia, por parte de una llamada de precedencia de un nivel superior en ausencia de recursos disponibles. La apropiación también puede suponer la desconexión de una llamada en curso de precedencia inferior para aceptar una llamada entrante de precedencia superior.

#### **1.2.2.2.13 TS 22.071**

##### **Servicios de localización (LCS) – Etapa 1**

LCS es una tecnología habilitadora ofrecida por la red, que consta de capacidades de servicio normalizadas y permite la ejecución de aplicaciones de localización. Esta aplicación puede ser específica del proveedor de servicios. La descripción de las numerosas y diversas aplicaciones de localización posibles que esta tecnología permite, quedan fuera del alcance de la presente especificación. No obstante, en diversos puntos de la especificación figuran ejemplos aclaratorios de cómo puede utilizarse la funcionalidad indicada para ofrecer LCS específicos.

#### **1.2.2.2.14 TS 22.078**

##### **Aplicaciones a la medida para lógica mejorada de red móvil (CAMEL) – Etapa 1**

En esta especificación se presenta la descripción de la Etapa 1 de la característica CAMEL que proporciona los mecanismos para soportar servicios totalmente independientes de la red de servicio. Las características CAMEL facilitarán el control de los servicios específicos del operador externos a la red de servicio. CAMEL es una característica de la red, no un servicio suplementario. Se trata de una herramienta de ayuda al operador de la red para que preste a los abonados los servicios específicos del operador incluso cuando se encuentren en itinerancia fuera de la red originaria.

#### **1.2.2.2.15 TS 22.090**

##### **Datos de servicios suplementarios no estructurados (USSD) – Etapa 1**

Hay dos modos de USSD: el modo MMI y el modo aplicación. Los USSD en el modo MMI corresponden al transporte transparente de secuencias de MMI introducidas por el usuario en la red y para el transporte transparente de cadenas de texto desde la red que se visualicen en el móvil para informar al usuario. Los USSD en modo aplicación se utilizan para el transporte transparente de datos entre la red y la estación móvil. Los USSD en modo aplicación se han diseñado para ser utilizados por las aplicaciones en la red y sus aplicaciones homólogas en el UE. La comunicación a través de la interfaz radioeléctrica tiene lugar en los canales de señalización por medio de diálogos cortos con velocidades de cresta de caudal de datos de hasta 600 bit/s fuera de la llamada y de 1 000 bits/s durante la misma, aproximadamente.

#### **1.2.2.2.16 TS 22.101**

##### **Principios del servicio UMTS**

En esta especificación se describen los principios de servicio del UMTS.

#### **1.2.2.2.17 TS 22.105**

##### **Los servicios y sus capacidades**

Los sistemas anteriores al UMTS tienen normalizado en gran medida el conjunto completo de servicios portadores, teleservicios y servicios suplementarios que prestan. Una diferencia importante entre el UMTS y los sistemas anteriores al mismo es que en los primeros están normalizadas las capacidades de servicio en vez de los servicios, lo que permite diferenciar los servicios y mantener la continuidad del sistema. En este documento se explica cómo son los servicios UMTS y a qué tipo de servicios UMTS tiene acceso el usuario.

#### **1.2.2.2.18 TS 22.115**

##### **Aspectos del servicio: tarificación y facturación**

En esta especificación se describen los aspectos del servicio relativos a la tarificación y facturación del UMTS. No es el propósito de esta norma duplicar normas existentes ni otras desarrolladas por otros grupos sobre este tema, por lo que se hará referencia a éstas en su caso. Esta norma se apoyará en los requisitos de tarificación descritos en los principios correspondientes de TS 22.101: Principios del servicio UMTS. Permitirá la generación de información de tarificación precisa para ser utilizada en las relaciones comerciales y contractuales entre las partes afectadas.

#### **1.2.2.2.19 TS 22.129**

##### **Requisitos del traspaso entre el UMTS y el GSM u otros sistemas de radiocomunicaciones**

En esta especificación se describen los requisitos del servicio para el traspaso (términos que se definen más adelante) en los sistemas UMTS y entre UMTS, otros miembros de la familia de las IMT-2000 y sistemas de la segunda generación. Se hace hincapié en la descripción de los requisitos para el traspaso entre el UMTS y el GSM, pero los requisitos específicos de otros sistemas se incorporan a medida que son necesarios.

#### **1.2.2.2.20 TS 22.135**

##### **Multillamada**

En esta especificación se describen escenarios de multillamada y requisitos para el UMTS fase 1, versión 1999. La característica de multillamada especifica la funcionalidad e interacciones relativas a la utilización de varios portadores simultáneos entre un terminal y una red. Las características de multillamada permiten la coexistencia simultánea de llamadas con conmutación de circuitos y sesiones por paquetes.

#### **1.2.2.2.21 TS 22.146**

##### **Servicios de usuario del servicio difusión/multidifusión de multimedios (MBMS); Etapa 1**

En este documento se describen los servicios de usuario del MBMS que utilizan las capacidades del MBMS. Se describen escenarios de aplicación entre los que se encuentran aspectos de la tarificación, la calidad de servicio y requisitos del servicio relacionados derivados de los anteriores. Estos escenarios y requisitos del servicio pueden utilizarse como guía para el diseño de códecs y portadores.

#### **1.2.2.2.22 TS 22.153**

##### **Servicio de prioridad multimedios**

En este documento se especifican los requisitos del servicio de prioridad multimedios (MPS). Se pretende, pues, especificar los requisitos del MPS necesarios para prestar un servicio extremo a

extremo e interfuncionar con redes externas cuando sea necesario. Las interacciones del servicio con las redes externas sí se consideran materia de este documento aunque dichas interacciones puedan especificarse en otras normas.

#### **1.2.2.2.23 TS 22.173**

##### **Servicio de telefonía multimedios y servicios suplementarios; Etapa 1**

El presente documento define el servicio de telefonía multimedios IMS y el conjunto mínimo de capacidades necesarias para lograr la interoperabilidad de fabricantes y operadores para la telefonía multimedios y los servicios suplementarios relacionados.

#### **1.2.2.2.24 TS 22.220**

##### **Requisitos de servicio para el NodoB originario (HNB) y el eNodoB originario (HeNB)**

En esta especificación se definen los requisitos de servicio para las funcionalidades básicas destinadas a soportar el NodoB originario (HNB) y el eNodoB originario (HeNB) – denominados conjuntamente H(e)NB – y las funcionalidades adicionales que permitirán a los operadores móviles prestar servicios más avanzados así como mejorar la percepción del usuario.

#### **1.2.2.2.25 TS 22.228**

##### **Subsistema de multimedios IP Etapa 1**

En esta especificación se describen todos los servicios de multimedios IP ofrecidos por los sistemas UMTS y los sistemas de la segunda generación.

#### **1.2.2.2.26 TS 22.234**

##### **Requisitos del sistema 3GPP para el interfuncionamiento de la red de área local inalámbrica (WLAN)**

En este documento se especifican los requisitos funcionales del sistema 3GPP para el interfuncionamiento de la WLAN con el sistema 3GPP. Se ofrecen directrices para los operadores de WLAN que pretendan ofrecer la capacidad de interfuncionamiento de la WLAN.

#### **1.2.2.2.27 TS 22.268**

##### **Requisitos del sistema de alerta pública (PWS)**

En este documento se contemplan los requisitos básicos para el PWS que son suficientes para ofrecer un servicio completo. En esta especificación técnica también se contemplan los requisitos adicionales para los sistemas de alerta de terremotos y tsunamis (ETWS) y el sistema de alertas móviles comerciales (CMAS).

#### **1.2.2.2.28 TS 22.278**

##### **Requisitos del servicio para el sistema de paquetes evolucionados (EPS)**

En este documento se describen los requisitos del servicio para el sistema de paquetes evolucionado.

#### **1.2.2.2.29 TS 22.368**

##### **Requisitos del servicio para las comunicaciones tipo máquina (MTC); Etapa 1**

En este documento se especifican los requisitos del servicio para las mejoras de la red correspondientes a las comunicaciones tipo máquina. En particular:

- se identifican y especifican los requisitos generales para las comunicaciones tipo máquina;
- se identifican los aspectos del servicio en los que sea necesario introducir mejoras en la red (con respecto a los actuales servicios orientados a la comunicación entre personas) para atender a la naturaleza específica de las comunicaciones tipo máquina;
- se especifican los requisitos de las comunicaciones tipo máquina para los aspectos del servicio en la que se necesitan mejoras de la red para la comunicación tipo máquina.

#### **1.2.2.2.30 TS 23.002**

##### **Arquitectura de red**

En esta especificación se describen las posibles arquitecturas del sistema móvil.

#### **1.2.2.2.31 TS 23.003**

##### **Numeración, direccionamiento e identificación**

En este documento se define el propósito principal y la utilización de las identidades del equipo de la estación móvil internacional (IMEI) en el ámbito del sistema de telecomunicaciones celulares digitales y el sistema 3GPP.

#### **1.2.2.2.32 TS 23.007**

##### **Procedimientos de restauración**

En el funcionamiento normal, los datos almacenados en los registros locales se actualizan automáticamente; la principal información almacenada en un registro de posición define la ubicación de cada estación móvil y los datos de abonado necesarios para manejar el tráfico de cada abonado móvil. La pérdida o corrupción de estos datos degradaría gravemente el servicio prestado a los abonados móviles; por este motivo es necesario definir procedimientos que limiten los efectos de la avería de un registro local y permitan restaurar automáticamente los datos del registro de posición. En este documento se definen los procedimientos necesarios.

#### **1.2.2.2.33 TS 23.008**

##### **Organización de los datos del abonado**

En este documento se ofrecen detalles relativos a la información que debe almacenarse en los servidores del abonado originario, los registros de localización de visitantes, los nodos de soporte GPRS y la función de control de sesión de llamadas (CSCF) relativos al abonado móvil.

#### **1.2.2.2.34 TS 23.018**

##### **Manejo básico de la llamada; realización técnica**

En este documento se especifica la realización técnica del manejo de las llamadas originadas por un abonado móvil UMTS o GSM y las llamadas dirigidas a un abonado móvil UMTS o GSM, hasta el momento del establecimiento de la llamada. También se especifica la liberación normal de la llamada tras el establecimiento. Se presenta asimismo un modelo de la llamada de origen troncal.

#### **1.2.2.2.35 TS 23.038**

##### **Alfabetos e información específica del idioma**

En esta especificación se describen los requisitos específicos del idioma para los terminales, y en particular la codificación de los caracteres.

**1.2.2.2.36 TS 23.040****Realización técnica del servicio de mensajes breves (SMS)**

En esta especificación se describe el SMS punto a punto.

**1.2.2.2.37 TS 23.041****Realización técnica del servicio de difusión de células (CBS)**

En esta especificación se describe el CBS punto a multipunto.

**1.2.2.2.38 TS 23.042****Algoritmo de compresión para los servicios de mensajería de texto**

En esta especificación se describe el algoritmo de compresión para los servicios de mensajería de texto.

**1.2.2.2.39 TS 23.057****Entorno de ejecución móvil (MExE) – Etapa 2**

Esta TS describe las capacidades funcionales y la arquitectura de seguridad del entorno de ejecución móvil.

**1.2.2.2.40 TS 23.060****Descripción del servicio general de radiocomunicaciones por paquetes (GPRS) – Etapa 2**

En esta especificación se ofrece una descripción general de la arquitectura GPRS así como una explicación más pormenorizada de la arquitectura del protocolo MS – CN. Los protocolos se especificarán más detalladamente en los documentos acompañantes.

**1.2.2.2.41 TS 23.101****Arquitectura general UMTS**

En esta especificación se describe la separación básica, física y funcional del UMTS. El contenido de esta especificación se limita a las características comunes a todas las redes UMTS con independencia de su origen. Se identifican y nombran los puntos de referencia y las agrupaciones funcionales que aparecen en este nivel.

**1.2.2.2.42 TS 23.107****Arquitectura y concepto de la calidad de servicio**

En esta especificación se describe el marco de la calidad de servicio del UMTS. Este documento deberá utilizarse como texto vigente en el que se contemplarán todas las cuestiones relacionadas con la calidad de servicio del UMTS.

**1.2.2.2.43 TS 23.108****Especificación de la capa 3 de la interfaz radioeléctrica móvil, protocolos de la red básica; Etapa 2**

En esta especificación se describen los procedimientos utilizados en la interfaz radioeléctrica para el control de la llamada (CC), la gestión de la movilidad (MM) y la gestión de la sesión (SM). Se proporcionan ejemplos de los procedimientos estructurados.



#### **1.2.2.2.44 TS 23.110**

##### **Servicios y funciones del estrato de acceso UMTS**

En esta especificación se describen las especificaciones detalladas de los protocolos que rigen los flujos de información y los datos de control y del usuario entre el estrato de acceso y las partes del UMTS exteriores al estrato de acceso, así como las especificaciones detalladas de la UTRAN. Estas especificaciones detalladas figuran además en otras especificaciones técnicas.

#### **1.2.2.2.45 TS 23.122**

##### **Funciones del estrato de no acceso (NAS) relacionadas con la estación móvil (MS) en modo reposo**

En esta especificación se ofrece una descripción de las tareas que ejecuta la estación móvil (MS) cuando se encuentra en modo reposo (es decir, activada pero sin tener atribuido un canal dedicado, por ejemplo sin hacer ni recibir llamadas; o cuando se encuentra en modo de recepción de grupo, es decir, recibiendo una llamada de grupo o una llamada de difusión pero sin tener una conexión dedicada). También se describen las correspondientes funciones de red.

#### **1.2.2.2.46 TS 23.153**

##### **Control del transcodificador fuera de banda; Etapa 2**

En este documento se especifica la descripción de la etapa 2 del control del transcodificador fuera de banda para servicios vocales. Se describen los principios y procedimientos de soporte del funcionamiento sin transcodificador, del funcionamiento sin tándem y del interfuncionamiento entre el TrFO y el TFO. También es objeto de este documento el transcodificador en el borde.

#### **1.2.2.2.47 TS 23.205**

##### **Red básica con conmutación de circuitos independiente del portador; Etapa 2**

Este documento describe la etapa 2 de la red básica CS independiente del portador. La etapa 2 trata del flujo de información entre el servidor GMSC, el servidor MSC y la pasarela de medios. Obsérvese que no hay nada en este documento que excluya la posibilidad de implementar la combinación de un servidor MSC y una MGW. En este documento se muestra la red básica CS de la interfaz Iu a fin de reseñar el estímulo del flujo de información hacia la red básica y describir la interacción con las capacidades y servicios suplementarios y de valor añadido.

#### **1.2.2.2.48 TS 23.216**

##### **Continuidad de la llamada vocal de difusión simple (SRVCC)**

En esta Especificación Técnica se definen las mejoras de la arquitectura de Continuidad de llamada vocal de comunicación simple (SRVCC) entre el acceso a la E-UTRAN y el 1xCS del 3GPP, entre el acceso a la E-UTRAN y los accesos a UTRAN/GERAN del 3GPP y entre el acceso a la UTRAN (HSPA) y los accesos UTRAN/GERAN del 3GPP, para llamadas por circuitos conmutados (CS) que estén ancladas en el IMS.

#### **1.2.2.2.49 TS 23.218**

##### **Manejo de la sesión de multimedios IP (IM); modelo de llamada IM; Etapa 2**

En este documento se especifica el modelo de llamada de multimedios IP (IM) para manejar el origen y terminación de una sesión multimedios IP para un abonado a los multimedios IP. Este documento comprende las interacciones entre un servidor de aplicaciones y las sesiones multimedios IP.

#### **1.2.2.2.50 TS 23.228**

##### **Etapa 2 del subsistema de multimedia IP**

En estas especificaciones se describen los requisitos de la arquitectura de componentes multimedia IP incorporados a un sistema UMTS así como los sistemas de la segunda generación para el GSM dentro de la red básica, identificando las interfaces pertinentes al sistema existente y la nueva entre los nuevos componentes incorporados.

#### **1.2.2.2.51 TS 23.231**

##### **Red básica con conmutación de circuitos basada en SIP-I; Etapa 2**

En esta especificación se define la descripción de la etapa 2 de la red básica CS basada en el SIP-I. Esta etapa 2 trata de los flujos de información entre el servidor GMSC, el servidor MSC y las pasarelas de medios necesarias para soportar la interfaz Nc basada en SIP-I. En este documento se muestra la terminación de las interfaces Iu y A en la red básica CS a fin de tratar del estímulo de flujo de información hacia la red básica y describir la interacción con servicios y capacidades suplementarios y de valor añadido.

#### **1.2.2.2.52 TS 23.259**

##### **Gestión de redes personales (PNM); procedimientos y flujos de información; Etapa 2**

En este documento se ofrecen los detalles del procedimiento y los flujos de información para el soporte de la gestión de redes personales, y en particular el redireccionamiento del UE de la PN y las aplicaciones del control de acceso a la PN habilitadas por la gestión de redes personales (PNM).

#### **1.2.2.2.53 TS 23.261**

##### **Movilidad del flujo IP y descarga sin solución de continuidad de la red de área local inalámbrica (WLAN); Etapa 2**

En este documento se especifica la descripción de la etapa 2 del sistema para la movilidad del flujo IP entre una 3GPP y una WLAN. La solución técnica se inspira en los principios de trabajo del DSMIPv6 y es aplicable tanto al sistema de paquetes evolucionado como a la arquitectura de movilidad I-WLAN. Esta especificación trata de la descripción del sistema de descarga de la WLAN sin solución de continuidad y la movilidad del flujo IP entre 3GPP y WLAN así como las respectivas interacciones con los marcos PCC y ANDSF. La descripción del sistema para la descarga de la WLAN sin solución de continuidad figura en 3GPP TS 23.402. Este documento especifica asimismo ampliaciones detalladas a los puntos de referencia S2c y H1 para la movilidad del flujo IP. Las ampliaciones del marco PCC y ANDSF se especifican en 3GPP TS 23.203 y 3GPP TS 23.402 respectivamente.

#### **1.2.2.2.54 TS 23.272**

##### **Modo de reserva con conmutación de circuitos en el sistema de paquetes evolucionado**

En esta Especificación Técnica se describen las mejoras de la arquitectura de funcionalidad para habilitar el modo de reserva desde el acceso a la E-UTRAN hasta el acceso al dominio UTRAN/GERAN CS y el acceso al dominio CDMA 1x RTT CS, así como la funcionalidad que permite reutilizar los servicios vocales y otros servicios del dominio CS (por ejemplo, vídeo UDI CS/SMS/LCS/USSD) gracias a la reutilización de la infraestructura CS.

**1.2.2.2.55 TS 23.333****Controlador de la función de recursos multimedia (MRFC) – Interfaz Mp del procesador de la función de recursos multimedia (MRFP); descripción de los procedimientos**

En esta especificación se describen los requisitos funcionales y los flujos de información que generan procedimientos entre el controlador de la función de recursos multimedia (MRFC) y el procesador de la función de recursos multimedia (MRFP), aunque limitándose a los flujos de información pertinentes a la interfaz Mp.

**1.2.2.2.56 TS 23.334****Pasarela a nivel de la aplicación del subsistema multimedia IP (IMS) (IMS-ALG) – Interfaz de la pasarela de acceso IMS (IMS-AGW): Descripción de los procedimientos**

En el Anexo G de 3GPP TS 23.228 se presenta un modelo de referencia que se basa en la pasarela de medios de acceso IMS (IMS-ALG) y en la pasarela a nivel de aplicación IMS (IMS-AGW) para soportar el NAPT-PT, el control de la pasarela y la gestión del tráfico entre el IP-CAN y el dominio IMS

**1.2.2.2.57 TS 23.335****Convergencia de datos del usuario (UDC); realización técnica y flujos de información; Etapa 2**

En este documento se describen los procedimientos y flujos de señalización asociados a la realización técnica de la convergencia de datos de usuario 3GPP (UDC). Además se indican ciertos requisitos para las especificaciones de la etapa 3. Se otorga una especial consideración a las siguientes cuestiones:

- arquitectura de referencia para el concepto UDC;
- descripción general de los procedimientos de manipulación de los datos del usuario (por ejemplo, creación, supresión, actualización, etc.);
- identificación de los requisitos de la UDC para la aplicación de los mecanismos descritos en este documento.

La convergencia de los datos del usuario es un concepto opcional para lograr la coherencia de los datos y simplificar la creación de nuevos servicios mediante habilitación de un acceso fácil a los datos de usuario así como para lograr la coherencia de los modelos de datos y almacenamiento y minimizar la repercusión sobre los mecanismos de tráfico, puntos de referencia y protocolos de los elementos de red.

**1.2.2.2.58 TS 23.380****Procedimientos de restauración del IMS**

En este documento se especifican los procedimientos necesarios en el 3GPP IMS para manejar un escenario de interrupción del servicio S-CSCF con una repercusión mínima sobre el servicio prestado al usuario final.

**1.2.2.2.59 TS 23.401****Mejoras del GPRS para el acceso a la E-UTRAN**

En esta Especificación Técnica se define la descripción de la etapa 2 del servicio para el dominio conmutación de paquetes 3GPP evolucionado – denominado también sistema de paquetes evolucionado (EPS) en este documento. El dominio conmutación de paquetes 3GPP evolucionado ofrece conectividad IP utilizando la red de acceso radioeléctrico terrenal universal

evolucionada (E-UTRAN). Esta especificación trata también de la movilidad entre las tecnologías de acceso radioeléctrico E-UTRAN y las tecnologías de acceso radioeléctrico 3GPP anteriores a E-UTRAN.

#### **1.2.2.2.60 TS 23.402**

##### **Mejora de la arquitectura para los accesos no-3GPP**

Esta Especificación Técnica describe la etapa 2 del servicio para la prestación de la conectividad IP utilizando accesos no-3GPP al dominio con conmutación de paquetes 3GPP evolucionado. Además, en esta especificación se describe, para los accesos E-UTRAN y no-3GPP, el dominio 3GPP PS evolucionado en el que los protocolos entre los elementos de su red básica se ajustan al IETF.

#### **1.2.2.2.61 TS 24.007**

##### **Capa 3 de señalización de la interfaz radioeléctrica móvil; aspectos generales**

En esta especificación se describe la arquitectura principal de la capa 3 y sus subcapas en la interfaz Um GSM, es decir la interfaz entre las estaciones móviles (MS) y la red; para la subcapa CM, la descripción se restringe a los paradigmas, CC, servicios suplementarios y servicios de mensajes breves para servicios distintos del de radiocomunicaciones por paquetes generales (GPRS). También se definen el formato básico de mensajes y el manejo de errores aplicado por los protocolos de la capa 3.

#### **1.2.2.2.62 TS 24.008**

##### **Especificación de la capa 3 de la interfaz radioeléctrica móvil; protocolos de la red básica; Etapa 3**

En esta especificación se describen los procedimientos utilizados en la interfaz radioeléctrica para el control de llamadas, la gestión de la movilidad y la gestión de la sesión. Los procedimientos actualmente descritos corresponden al CC de las conexiones con conmutación de circuitos, SM para servicios GPRS, MM y gestión de recursos radioeléctricos para servicios con conmutación de circuitos y GPRS. También se ha añadido MBMS.

#### **1.2.2.2.63 TS 24.010**

##### **Capa 3 de la interfaz radioeléctrica móvil; especificación de servicios suplementarios; aspectos generales**

En esta especificación se describen los aspectos generales de la especificación de servicios suplementarios en la interfaz radioeléctrica de la capa 3. Los detalles se especifican en otras TS.

#### **1.2.2.2.64 TS 24.011**

##### **Soporte del servicio de mensajes breves (SMS) punto a punto (PP) en la interfaz radioeléctrica móvil**

En esta especificación se describen los procedimientos utilizados a través de la interfaz radioeléctrica móvil por el control de mensajes breves (SMC) de la función de la capa 3 de señalización y la función de retransmisión de mensajes breves (SM-RL) tanto para GSM con conmutación de circuitos como para GPRS.

#### **1.2.2.2.65 TS 24.341**

##### **Soporte de SMS sobre redes IP; Etapa 3**

En este documento se ofrecen los detalles del protocolo para SMS sobre IP dentro del subsistema de la red básica (CN) de multimedios IP (IM) con arreglo al protocolo de iniciación de la sesión (SIP) y a los eventos SIP definidos en 3GPP TS 24.229. Siempre que sea posible en este documento se especifican los requisitos para este protocolo con referencia a las especificaciones elaboradas por el IETF dentro del ámbito del SIP y de los eventos SIP, ya sea directamente o con arreglo a la modificación de 3GPP TS 24.229. Este documento es aplicable a los servidores de aplicaciones (AS) y equipos de usuario (UE) que prestan el servicio SMS sobre la funcionalidad IP.

#### **1.2.2.2.66 TS 24.022**

##### **Protocolo del radioenlace (RLP) para portador con conmutación de circuitos y teleservicios**

En esta especificación se describe el RLP para la transmisión de datos por la red móvil pública terrestre UMTS (PLMN). El RLP trata de la funcionalidad de la capa 2 del modelo de referencia ISO OSI (IS 7498). Se basa en las ideas contenidas en IS 3309, IS 4335 e IS 7809 (HDLC de ISO) así como en las Recomendaciones del UIT-T X.25, Q.921 y Q.922 (LAP-B y LAP-D, respectivamente). El RLP se ha diseñado a la medida para satisfacer las necesidades especiales de transmisión de las radiocomunicaciones digitales. El RLP ofrece a sus usuarios el servicio de enlace de datos OSI (IS 8886).

#### **1.2.2.2.67 TS 24.080**

##### **Especificación de los servicios suplementarios de la capa 3 de la interfaz radioeléctrica móvil; formatos y codificación**

En esta especificación se describe la codificación de la información necesaria para el soporte del funcionamiento de servicios suplementarios en la interfaz radioeléctrica móvil L3. Los detalles se especifican en otras TS.

#### **1.2.2.2.68 TS 24.081**

##### **Servicios suplementarios de identificación de línea; Etapa 3**

En este documento se especifican los procedimientos utilizados en la interfaz radioeléctrica para el funcionamiento normal, el registro, el borrado, la activación, la desactivación, la invocación y la interrogación de los servicios suplementarios de identificación de línea. La prestación y suspensión de los servicios suplementarios es una cuestión de índole administrativa entre el abonado móvil y el proveedor de servicios que no genera señalización alguna en la interfaz radioeléctrica.

#### **1.2.2.2.69 TS 24.082**

##### **Servicios suplementarios de reenvío de llamadas (CF); Etapa 3**

En esta TS se especifican los procedimientos utilizados en la interfaz radioeléctrica para el funcionamiento normal, el registro, el borrado, la activación, la desactivación, la interrogación y la invocación por la red de servicios suplementarios de oferta de llamadas dentro del sistema 3GPP.

#### **1.2.2.2.70 TS 24.083**

##### **Servicios suplementarios de llamada en espera (CW) y llamada retenida (HOLD); Etapa 3**

En este documento se especifican los procedimientos utilizados en la interfaz radioeléctrica (es decir en el punto de referencia Um definido en 3GPP TS 24.002) para el funcionamiento normal, el registro, el borrado, la activación, la desactivación, la invocación y la interrogación de servicios

suplementarios de compleción de llamadas. La prestación y suspensión de los servicios suplementarios es una cuestión de índole administrativa entre el abonado móvil y el proveedor de servicios que no genera señalización alguna en la interfaz radioeléctrica.

#### **1.2.2.2.71 TS 24.084**

##### **Servicios suplementarios pluripartitos (MPTY); Etapa 3**

En este documento se especifican los procedimientos utilizados en la interfaz radioeléctrica (punto de referencia Um definido en 3GPP TS 24.002) para el funcionamiento normal y la invocación de servicios suplementarios multipartitos.

#### **1.2.2.2.72 TS 24.085**

##### **Servicios suplementarios de grupo cerrado de usuarios (CUG); Etapa 3**

En esta Especificación Técnica (TS) para las comunicaciones móviles se especifican los procedimientos utilizados en la interfaz radioeléctrica (punto de referencia Um definido en 3GPP TS 24.002) para el funcionamiento normal, registro, borrado, activación, desactivación, invocación e interrogación de la comunidad de servicios suplementarios de interés. La prestación y suspensión de los servicios suplementarios es una cuestión de índole administrativa entre el abonado móvil y el proveedor de servicios que no genera señalización alguna en la interfaz radioeléctrica.

#### **1.2.2.2.73 TS 24.086**

##### **Servicios suplementarios de aviso de cargo (AoC); Etapa 3**

En este documento se especifican los procedimientos utilizados en la interfaz radioeléctrica (punto de referencia Um definido en 3GPP TS 24.002) para el funcionamiento normal, el registro, borrado, activación, desactivación, invocación e interrogación de servicios suplementarios de tarificación. La prestación y suspensión de los servicios suplementarios es una cuestión de índole administrativa entre el abonado móvil y el proveedor de servicios que no genera señalización alguna en la interfaz radioeléctrica.

#### **1.2.2.2.74 TS 24.087**

##### **Señalización usuario-a-usuario (UUS); Etapa 3**

En esta Especificación Técnica se presenta la descripción de la etapa 3 de los servicios suplementarios de señalización de usuario-a-usuario.

#### **1.2.2.2.75 TS 24.088**

##### **Servicio suplementario de prohibición de llamadas (CB); Etapa 3**

En esta Especificación Técnica (TS) se especifican los procedimientos utilizados en la interfaz radioeléctrica (punto de referencia Um definido en 3GPP TS 24.002) para el funcionamiento normal, registro, borrado, activación, desactivación, invocación e interrogación de los servicios suplementarios de prohibición de llamadas. La prestación y suspensión de los servicios suplementarios es una cuestión administrativa entre el abonado móvil y el proveedor de servicios que no genera señalización alguna en la interfaz radioeléctrica.

#### **1.2.2.2.76 TS 24.090**

##### **Datos de servicios suplementarios no estructurados (USSD); Etapa 3**

En este documento se presenta la descripción de la etapa 3 de las operaciones de datos de los servicios suplementarios no estructurados (USSD).

**1.2.2.2.77 TS 24.091****Servicio suplementario de transferencia explícita de llamadas (ECT); Etapa 3**

En este documento se presenta la descripción de la etapa 3 de los servicios suplementarios de transferencia de llamadas. También se especifican los procedimientos utilizados en la interfaz radioeléctrica (punto de referencia Um definido en 3GPP TS 24.002) para el funcionamiento normal, registro, borrado, activación, desactivación, invocación e interrogación de los servicios suplementarios de transferencia de llamadas. La prestación y suspensión de los servicios suplementarios es una cuestión de índole administrativa entre el abonado móvil y el proveedor de servicios que no genera señalización alguna en la interfaz radioeléctrica. En 3GPP TS 24.010 se presentan los aspectos generales de la especificación de servicios suplementarios en la interfaz radioeléctrica de la capa 3.

**1.2.2.2.78 TS 24.093****Compleción de la llamada a abonado ocupado (CCBS); Etapa 3**

En este documento se presenta la descripción de la etapa 3 del servicio suplementario de Compleción de la llamada a abonado ocupado (CCBS). También se especifican los procedimientos utilizados en la interfaz radioeléctrica (punto de referencia Um definido en 3GPP TS 24.002) para el funcionamiento normal, activación, desactivación, invocación e interrogación de la compleción de los servicios suplementarios de compleción de las llamadas a abonados ocupados. La prestación y suspensión de los servicios suplementarios es una cuestión de índole administrativa entre el abonado móvil y el proveedor de servicios que no genera señalización alguna en la interfaz radioeléctrica.

**1.2.2.2.79 TS 24.096****Servicios suplementarios de identificación de nombres; Etapa 3**

En esta Especificación Técnica (TS) se definen los procedimientos utilizados en la interfaz radioeléctrica para el funcionamiento normal, registro, borrado, activación, desactivación, invocación e interrogación de los servicios suplementarios de identificación de nombres. La prestación y suspensión de los servicios suplementarios es una cuestión de índole administrativa entre el abonado móvil y el proveedor de servicios que no genera señalización en la interfaz radioeléctrica. En 3GPP TS 24.010 se indican los aspectos generales de la especificación de servicios suplementarios en la interfaz radioeléctrica de capa 3. En 3GPP TS 24.080 se especifican los formatos y codificación de los servicios suplementarios.

**1.2.2.2.80 TS 24.141****Servicio de presencia utilizando el subsistema de red básica (CN) de multimedios IP (IM); Etapa 3**

En esta especificación se definen los detalles del protocolo para el Servicio de presencia dentro del subsistema de la red básica (CN) de multimedios IP (IM) que se basa en el protocolo de iniciación de la sesión (SIP) y los eventos SIP definidos en 3GPP TS 24.229.

**1.2.2.2.81 TS 24.147****Conferencias que utilizan el subsistema de la red básica (CN) de multimedios IP (IM);  
Etapa 3**

En esta especificación se definen los detalles del protocolo de Conferencias dentro del subsistema de la red básica de multimedios IP (IMS) que se basa en el protocolo de iniciación de la sesión (SIP), los eventos SIP, el protocolo de descripción de la sesión (SDP) y el protocolo de control de la palabra binaria (BFCP).

**1.2.2.2.82 TS 24.166****Objeto de gestión (MO) de las conferencias del subsistema de multimedios IP (IMS) 3GPP**

En este documento se define el objeto de gestión de conferencias IMS. El objeto de gestión es compatible con las especificaciones del protocolo de gestión de dispositivos OMA, versión 1.2 y anteriores, y se define mediante el marco de descripción de dispositivos OMA DM que figura en la definición de la versión habilitadora OMA-ERELED\_DM-V1\_2.

**1.2.2.2.83 TS 24.167****Objeto de gestión (MO) del IMS 3GPP; Etapa 3**

En este documento se define un objeto de gestión del IMS 3GPP de dispositivo móvil. Este objeto de gestión es compatible con las especificaciones del protocolo de gestión de dispositivos OMA, versión 1.2 y anteriores, y se define mediante el marco de descripción de dispositivos DM OMA que figura en la definición de la versión habilitadora OMA-ERELED\_DM-V1\_2.

**1.2.2.2.84 TS 24.171****Procedimientos de los servicios de localización (LCS) del plano de control en el sistema de paquetes evolucionado (EPS)**

En este documento se especifican las operaciones y la codificación de información del protocolo de la capa del estrato de no acceso (NAS) para el soporte de los servicios de localización (LCS) en la red de acceso radioeléctrico terrenal universal evolucionado (E-UTRAN).

**1.2.2.2.85 TS 24.173****Servicio de comunicación de telefonía multimedios IMS y servicios suplementarios; Etapa 3**

En esta especificación se presentan los detalles del protocolo del servicio de comunicación de telefonía multimedios, y servicios suplementarios asociados, del subsistema de la red básica (CN) de multimedios IP (IM) con arreglo a los requisitos de 3GPP TS 22.173. La telefonía multimedios y los servicios suplementarios permiten a los usuarios establecer comunicaciones entre ellos y mejorarlas gracias a la habilitación de los servicios suplementarios.

**1.2.2.2.86 TS 24.182****Tonos de llamada personalizados (CAT) del subsistema multimedios IP (IMS); especificación del protocolo**

En este documento se definen los detalles del protocolo del servicio de tonos de alerta personalizados (CAT) en el subsistema de la red básica (CN) de multimedios IP (IM) que se basa en los requisitos de 3GPP TS 22.182. El CAT es un servicio específico del operador gracias al cual éste permite al abonado personalizar los medios que percibe la parte llamante durante la alerta de la parte llamada. Este documento es aplicable al equipo de usuario (UE) y a los servidores de aplicaciones (AS) destinados a dar soporte al servicio CAT.



**1.2.2.2.87 TS 24.183****Señal de llamada personalizada (CRS) del subsistema multimedios IP (IMS); especificación del protocolo**

Esta especificación ofrece los detalles del protocolo del servicio de señal de llamada personalizada (CRS) en el subsistema de la red básica (CN) de multimedios IP (IM) que se basa en los requisitos de 3GPP TS 22.183. El CRS es un servicio específico del operador gracias al cual éste permite al abonado personalizar los medios que percibe la parte llamada como indicación de comunicación entrante durante el establecimiento de ésta. Este documento es aplicable al equipo de usuario (UE) y los servidores de aplicaciones (AS) destinados a dar soporte al servicio CRS.

**1.2.2.2.88 TS 24.216****Objeto de gestión (MO) de continuidad de la comunicación**

El objeto de gestión de continuidad de la comunicación consta de los parámetros pertinentes que pueden ser gestionados por las capacidades de continuidad de la comunicación.

**1.2.2.2.89 TS 24.229****Protocolo de control de la llamada de multimedios IP basado en el protocolo de iniciación de la sesión (SIP) y al protocolo de descripción de la sesión (SDP); Etapa 3**

En esta especificación se define un protocolo de control de la llamada para ser utilizado por el subsistema de red básica (CM) de multimedios IP (IM) que se basa en el protocolo de iniciación de la sesión (SIP), y al protocolo de descripción de la sesión (SDP) asociado.

**1.2.2.2.90 TS 24.237****Continuidad del servicio del subsistema multimedios IP (IMS) de la red básica (CN) de multimedios IP (IM); Etapa 3**

En esta especificación se presenta la capacidad de continuación de las sesiones de comunicaciones en curso con varios medios a través de distintas redes de acceso. En este documento se definen los detalles del protocolo de habilitación del IMS SC que se basa en el protocolo de iniciación de la sesión (SIP) y al protocolo de descripción de la sesión (SDP) así como los protocolos del dominio de conmutación de circuitos (CS) 3GPP (por ejemplo CAP, MAP, ISUP, BICC y el protocolo de control de llamadas NAS para el acceso CS).

**1.2.2.2.91 TS 24.238****Configuración del usuario basada en el protocolo de iniciación de la sesión (SIP); Etapa 3**

En este documento se presenta un marco del protocolo basado en el protocolo de iniciación de la sesión (SIP) que sirve para configurar servicios suplementarios por parte del usuario en el subsistema de la red básica (CN) de multimedios IP (IM). El marco del protocolo se apoya en el contenido de la Petición-URI de una petición INVITE del SIP para habilitar la configuración básica de servicios sin necesidad de utilizar la interfaz Ut. Este documento es aplicable al equipo de usuario (UE) y a los servidores de aplicaciones (AS) destinados a soportar la configuración del usuario de servicios suplementarios.

**1.2.2.2.92 TS 24.247****Servicio de mensajería que utiliza el subsistema de la red básica (CN) de multimedios IP (IM); Etapa 3**

En esta especificación se definen los detalles del protocolo del servicio de mensajería del subsistema CN de multimedios IP (IMS) que se basa en el protocolo de iniciación de la sesión (SIP), el protocolo de descripción de la sesión (SDP) y el protocolo de retransmisión de sesiones de mensajes (MSRP).

**1.2.2.2.93 TS 24.259****Gestión de redes personales (PNM); Etapa 3**

En esta especificación se presentan los detalles del protocolo de habilitación de los servicios de gestión de redes personales en el subsistema de red básica de multimedios IP con arreglo a los protocolos SIP y SDP. Este documento es aplicable a los UE y AS que ofrecen capacidades PNM.

**1.2.2.2.94 TS 24.279****Combinación de servicios con conmutación de circuitos (CS) y de servicios del subsistema de multimedios IP (IMS); Etapa 3**

En esta especificación se define la realización técnica para la combinación de las llamadas con conmutación de circuitos y las sesiones IM, para utilizarlas simultáneamente entre dos mismos usuarios. También se describe la utilización combinada de los servicios CS e IM, utilizando los procedimientos existentes definidos para CS e IMS. Comprende la función necesaria, como la adición de una sesión IM a una llamada CS en curso, la adición de una llamada CS a una sesión IM en curso, los servicios suplementarios relacionados con CSICS y el intercambio de capacidades de soporte.

**1.2.2.2.95 TS 24.285****Lista del grupo cerrado de abonados admitidos (CSG); objeto de gestión (MO)**

El MO de la Lista de CSG admitidos consta de los parámetros pertinentes que pueden utilizarse en el UE para seleccionar la célula CSG idónea con arreglo a su abono. El MO de la Lista CSG admitidos define los parámetros pertinentes correspondientes a la Lista de CSG admitidos y a la Lista de CSG del operador.

**1.2.2.2.96 TS 23.142****Servicios de valor añadido para SMS (VAS4SMS) – Interfaz y flujo de señalización**

En esta especificación se describe la etapa 2 del VAS4SMS (servicio de valor añadido para SMS). Comprende:

- la arquitectura lógica;
- la funcionalidad de los elementos lógicos;
- los flujos de señalización;
- la interacción con otras características.

**1.2.2.2.97 TS 24.286****Servicios centralizados del subsistema de red básica (CN) de multimedios IP (IM); objeto de gestión (MO)**

En este documento se define el objeto de gestión (MO) de los servicios centralizados IMS. El objeto de gestión es compatible con las especificaciones del protocolo de gestión de dispositivos OMA, versión 1.2 y anteriores, y se define mediante el marco de descripción de dispositivos OMA DM que figura en la definición de la versión habilitadora OMA-ERELED\_DM-V1\_2.

**1.2.2.2.98 TS 24.292****Servicios centralizados del subsistema de la red básica (CN) de multimedios IP (IM) (ICS); Etapa 3**

Los servicios centralizados del subsistema de la red básica (CN) de multimedios IP (IM) (ICS) permiten la prestación al usuario de servicios IMS coherentes, con independencia del tipo de acceso adjunto (por ejemplo, acceso al dominio CS o IP-CAN). En esta especificación se definen los detalles del protocolo para la realización del ICS con arreglo al protocolo de iniciación de la sesión (SIP), el protocolo de descripción de la sesión (SDP) y los protocolos del dominio de conmutación de circuitos (CS) 3GPP (por ejemplo, CAP, MAP, ISUP, BICC y el protocolo de control de llamada NAS para el acceso CS).

**1.2.2.2.99 TS 24.294****Protocolo de servicios centralizados (ICS) del subsistema multimedios IP (IMS) a través de la interfaz I1**

En este documento se describe la interfaz I1 entre el UE de los servicios centralizados IMS (ICS) y el servidor de aplicaciones (AS) de centralización y continuidad de servicios (SCC).

**1.2.2.2.100 TS 24.301****Protocolo del estrato de no acceso (NAS) para el sistema de paquetes evolucionado (EPS); Etapa 3**

En esta especificación se definen los procedimientos utilizados por los protocolos para la gestión de la movilidad y la gestión de la sesión entre el equipo de usuario (UE) y la entidad de gestión de la movilidad (MME) en el sistema de paquetes evolucionado (EPS). Estos protocolos pertenecen al estrato de no acceso (NAS). El protocolo de gestión de la movilidad EPS (EMM) definido en este documento, proporciona los procedimientos para el control de la movilidad cuando el equipo de usuario (UE) utiliza la red de acceso radioeléctrico terrenal UMTS evolucionada (E-UTRAN). El protocolo EMM también ofrece control de seguridad para los protocolos NAS. El protocolo de gestión de la sesión EPS (ESM) definido en este documento ofrece procedimientos para el manejo de contextos de portador EPS. Junto con el control de portador ofrecido por el estrato de acceso, este protocolo se utiliza para el control de los portadores del plano de usuario. Este documento especifica, para ambos NAS, los procedimientos para el soporte de la movilidad intersistemas entre la E-UTRAN y otras redes de acceso ya sean 3GPP o no-3GPP.

**1.2.2.2.101 TS 24.302****Acceso al núcleo de paquetes evolucionado (EPC) 3GPP a través de redes de acceso no-3GPP; Etapa 3**

En este documento se especifican los procedimientos de descubrimiento y selección de la red para el acceso al núcleo de paquetes evolucionado 3GPP (EPC) a través de redes de acceso no-3GPP y comprende procedimientos de autenticación y autorización de acceso utilizando autenticación,

autorización y contabilización (AAA) utilizados para el interfuncionamiento de EPC 3GPP y redes de acceso no-3GPP. En este documento se especifican asimismo los procedimientos de gestión del túnel utilizados para establecer un túnel de extremo a extremo desde el UE hasta el ePDG que consiga establecer la conectividad IP y comprenda la selección del modo de movilidad IP.

#### **1.2.2.2.102 TS 24.303**

##### **Gestión de la movilidad con IPv6 móvil de doble fila; Etapa 3**

En este documento se especifican los procedimientos de señalización para acceder a la red básica de paquetes evolucionada 3GPP y gestionar la movilidad entre los accesos 3GPP y no-3GPP a través del punto de referencia S2c definido en 3GPP TS 23.402. Además, este documento especifica los procedimientos utilizados por el descubrimiento del agente propio de DSMIPv6 para inicializar la asociación de la seguridad DSMIPv6 entre el UE y el agente propio y para la gestión del túnel DSMIPv6. Los procedimientos de DSMIPv6 pueden utilizarse independientemente de la tecnología de acceso subyacente.

#### **1.2.2.2.103 TS 24.304**

##### **Gestión de la movilidad con IPv4 móvil; interfaz entre el Equipo de usuario (UE) y el Agente visitado; Etapa 3**

En este documento se describen los aspectos de la etapa 3 de la gestión de la movilidad para el equipo de usuario (UE) utilizando el modo de agente visitado IPv4 móvil del IETF para acceder a la red básica de paquetes evolucionada (EPC) a través de redes de acceso no-3GPP de confianza y para la gestión de la movilidad de UE entre la red de acceso 3GPP y redes de acceso no-3GPP de confianza. En particular, se describen en este documento los aspectos de la etapa 3 de la interfaz entre el UE y el Agente visitado (FA) con IPv4 móvil, en el que la funcionalidad del FA está situada dentro de la red de acceso en el dominio del acceso no-3GPP.

#### **1.2.2.2.104 TS 24.312**

##### **Objeto de gestión (MO) Función de descubrimiento y selección de la red de acceso (ANDSF)**

En este documento se definen los objetos de gestión que pueden ser utilizados por la Función de descubrimiento y selección de la red de acceso (ANDSF) y el UE. El objeto de gestión (MO) es compatible con las especificaciones del protocolo de gestión de dispositivos (DM) OMA, versión 1.2 y anteriores, y se define con arreglo al marco de descripción de dispositivos (DDF) OMA DM que aparece en la definición de la versión habilitadora OMA-ERELD-DM-V1\_2.

#### **1.2.2.2.105 TS 24.604**

##### **Subsistema de la red básica (CN) de multimedios IP (IM) que utiliza desvío de la comunicación (CDIV); especificación del protocolo**

En este documento se especifica la descripción de la etapa 3 del protocolo de los servicios suplementarios de Desvío de la comunicación (CDIV), que se basa en las etapas uno y dos de los servicios suplementarios de desvío de la comunicación RDSI. Se definen los detalles del protocolo del subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM) con arreglo al protocolo de iniciación de la sesión (SIP) y al protocolo de descripción de la sesión (SDP).

**1.2.2.2.106 TS 24.605****Subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM) con conferencia (CONF); especificación del protocolo**

En este documento se especifica la descripción de la etapa 3 del protocolo del servicio de conferencia (CONF) que se basa en las etapas 1 y 2 del servicio suplementario CONF de la RSDI. Se definen los detalles del protocolo en el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM) con arreglo al protocolo de iniciación de la sesión (SIP) y el protocolo de descripción de la sesión (SDP).

**1.2.2.2.107 TS 24.606****Subsistema de la red básica (CN) de multimedios IP (IM) con Indicación de espera de mensajes (MWI); especificación del protocolo**

En este documento se especifica la descripción del protocolo de la etapa 3 del servicio de Indicación de espera de mensaje (MWI), con arreglo a las etapas 1 y 2 de los servicios suplementarios MWI de la RSDI. Se definen los detalles del protocolo en el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM) con arreglo al protocolo de iniciación de la sesión (SIP) y el protocolo de descripción de la sesión (SDP).

**1.2.2.2.108 TS 24.607****Presentación de la identificación de origen (OIP) y Restricción de la identificación de origen (OIR) utilizando el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM); especificación del protocolo**

En este documento se especifica (la descripción del protocolo correspondiente a) la etapa 3 del servicio suplementario de Presentación de la identificación de origen (OIP) y los servicios suplementarios de Restricción de la identificación de origen (OIR), que se basan en las etapas 1 y 2 de los servicios suplementarios CLIP y CLIR de RSDI. Se definen los detalles del protocolo en el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM) con arreglo al protocolo de iniciación de la sesión (SIP) y al protocolo de descripción de la sesión (SDP).

**1.2.2.2.109 TS 24.608****Presentación de la identificación de terminación (TIP) y Restricción e identificación de terminación (TIR) utilizando el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM); especificación del protocolo**

En este documento se especifica la descripción de la etapa 3 del protocolo de los servicios de Presentación de la identificación de destino (TIP) y Restricción de la identificación de destino (TIR) que se basa en las etapas 1 y 2 de los servicios suplementarios COLP y COLR de la RSDI. Se definen los detalles del protocolo en el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM) con arreglo al protocolo de iniciación de la sesión (SIP) y al protocolo de descripción de la sesión (SDP).

**1.2.2.2.110 TS 24.610****RETENCIÓN de la comunicación (HOLD) utilizando el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM); especificación del protocolo**

En este documento se especifica la descripción de la etapa 3 del protocolo de los servicios de retención de la comunicación (HOLD), con arreglo a las etapas 1 y 2 de los servicios suplementarios de retención (HOLD) de la RSDI. Se definen los detalles del protocolo en el

subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM) con arreglo al protocolo de iniciación de la sesión (SIP) y al protocolo de descripción de la sesión (SDP).

#### **1.2.2.2.111 TS 24.611**

##### **Rechazo de comunicación anónima (ACR) y Prohibición de la comunicación (CB) utilizando el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM); especificación del protocolo**

En este documento se especifica la descripción de la etapa 3 del protocolo del servicio suplementario de Rechazo de comunicación anónima (ACR) y Prohibición de la comunicación (CB), que se basa en las etapas 1 y 2 de los servicios suplementarios de la RDSI Rechazo de llamada anónima (ACR), Prohibición de la comunicación entrante (ICB) y Prohibición de la comunicación saliente (OCB). Se proporcionan los detalles del protocolo en el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM) con arreglo al protocolo de iniciación de la sesión (SIP) y al protocolo de descripción de la sesión (SDP).

#### **1.2.2.2.112 TS 24.615**

##### **Espera de comunicación (CW) utilizando el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM); especificación del protocolo**

En este documento se especifica la descripción de la etapa 3 del protocolo del servicio de Espera de comunicación (CW) que se basa en las etapas 1 y 2 del servicio suplementario Espera de llamada de la RDSI. Se proporcionan los detalles del protocolo del subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM) con arreglo al protocolo de iniciación de la sesión (SIP) y al protocolo de descripción de la sesión (SDP).

#### **1.2.2.2.113 TS 24.616**

##### **Identificación de comunicación de llamada maliciosa (MCID) utilizando el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM); especificación del protocolo**

En este documento se especifica la descripción de la etapa 3 del protocolo del servicio de Identificación de comunicación de llamada maliciosa (MCID) que se basa en las etapas 1 y 2 del servicio suplementario de Identificación de llamada maliciosa de la RDSI. Se proporcionan los detalles del protocolo en el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM) con arreglo al protocolo de iniciación de la sesión (SIP) y al protocolo de descripción de la sesión (SDP). El servicio MCID almacenará información sobre la sesión con independencia del servicio solicitado.

#### **1.2.2.2.114 TS 24.623**

##### **Protocolo de acceso a la configuración con lenguaje de marcaje extensible (XML) sobre la interfaz Ut para los servicios suplementarios de manipulación (XCAP)**

En este documento se define un protocolo destinado a la manipulación de los datos relativos a los servicios suplementarios. Este protocolo se basa en el protocolo de acceso a la configuración del lenguaje de marcaje extensible (XML) (XCAP) RFC 4825. Se define una nueva utilización de la aplicación XCAP para manipular los datos de los servicios suplementarios. En este documento se especifican asimismo los aspectos comunes relacionados con la XCAP que son aplicables a los servicios suplementarios. Este protocolo permite a los usuarios autorizados manipular los datos relacionados con el servicio ya sea cuando están conectados al IMS o cuando se conectan a redes no IMS (por ejemplo, la Internet pública).

**1.2.2.2.115 TS 24.628****Procedimientos de Comunicación básica común utilizando el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM); especificación del protocolo**

En este documento se describe el protocolo de la etapa 3 de los procedimientos de Comunicación básica comunes a varios servicios en el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM) cuando se incluye en la comunicación un servidor de aplicaciones (AS) como mínimo. Los procedimientos comunes se basan en las especificaciones de la etapa 3 de los servicios suplementarios.

**1.2.2.2.116 TS 24.629****Transferencia explícita de la comunicación (ECT) utilizando el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM); especificación del protocolo**

En este documento se especifica (la descripción del protocolo de) la etapa 3 del servicio suplementario de Transferencia explícita de la comunicación (ECT), que se basa en las etapas 1 y 2 del servicio suplementario ECT de la RSDI. Se proporcionan los detalles del protocolo en el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM) con arreglo al protocolo de iniciación de la sesión (SIP) y al protocolo de descripción de la sesión (SDP).

**1.2.2.2.117 TS 24.642****Compleción de las comunicaciones con el abonado ocupado (CCBS) y Compleción de las comunicaciones por ausencia de respuesta (CCNR) utilizando la red básica (CM) de multimedios IP (IM); especificación del protocolo**

En este documento se especifica la descripción del protocolo de la etapa 3 del servicio de Compleción de comunicaciones con el abonado ocupado (CCBS) y del servicio de Compleción de comunicaciones por ausencia de respuesta (CCNR), que se basan en las etapas 1 y 2 de los servicios suplementarios de la RSDI. Se proporcionan los detalles del protocolo en el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM) con arreglo al protocolo de iniciación de la sesión (SIP) y al protocolo de descripción de la sesión (SDP).

**1.2.2.2.118 TS 24.647****Aviso de cobro (AOC) utilizando el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM)**

En este documento se especifica la descripción del protocolo de la etapa 3 del servicio de aviso de cobro (AOC), que se basa en las etapas 1 y 2 del servicio suplementario de aviso de cobro de la RSDI para todas las llamadas (en modo permanente). Se proporcionan los detalles del protocolo en el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM) que se basa en el protocolo de iniciación de la sesión (SIP) y al protocolo de descripción de la sesión (SDP).

**1.2.2.2.119 TS 24.654****Grupo cerrado de usuarios (CUG) utilizando la red básica (CM) de multimedios IP (IM); especificación del protocolo**

En este documento se especifica la descripción del protocolo de la etapa 3 del servicio de Grupo cerrado de usuarios (CUG), con arreglo a las etapas 1 y 2 de los servicios suplementarios de Desvío de la comunicación de la RSDI. Se proporcionan los detalles del protocolo en el subsistema de la red básica (CM) de multimedios IP (IM) basado en el protocolo de iniciación de la sesión (SIP) y el protocolo de descripción de la sesión (SDP).

**1.2.2.2.120 TS 26.071****Códec vocal AMR: descripción general**

En esta especificación se describe una presentación del conjunto de especificaciones de multivelocidad adaptable (AMR).

**1.2.2.2.121 TS 26.090****Códec vocal AMR: funciones de transcodificación**

En esta especificación se presenta una descripción pormenorizada de las funciones de transcodificación del códec vocal AMR.

**1.2.2.2.122 TS 26.091****Códec vocal AMR: ocultación de los errores de las tramas perdidas**

En esta especificación se proporcionan ejemplos de procedimientos para la ocultación de errores, también denominados sustitución de tramas o procedimientos de silenciamiento, de secuencias vocales perdidas o tramas indicadoras de silencio.

**1.2.2.2.123 TS 26.092****Códec vocal AMR: aspectos relativos al ruido de confort**

En esta especificación se describen los requisitos detallados para el funcionamiento correcto de la evaluación del ruido acústico de fondo, la codificación/decodificación de los parámetros de ruido y la generación de ruido de confort para el códec vocal AMR durante el funcionamiento con velocidad controlada por la fuente (SCR).

**1.2.2.2.124 TS 26.093****Códec vocal AMR: funcionamiento a velocidad controlada por la fuente (SCR)**

En esta especificación se describe el funcionamiento del códec vocal AMR durante el funcionamiento SCR.

**1.2.2.2.125 TS 26.094****Códec vocal AMR: detector de actividad vocal (VAD)**

En esta especificación se describen dos formas de utilizar el VAD durante el funcionamiento a SCR en conjunción con el códec AMR.

**1.2.2.2.126 TS 26.110****Códec para el servicio de telefonía multimedios con conmutación de circuitos: descripción general**

En esta especificación se presenta una introducción al conjunto de especificaciones para el soporte del servicio de telefonía multimedios 3G-324M con conmutación de circuitos.

**1.2.2.2.127 TS 26.111****Códec para el servicio de telefonía multimedios con conmutación de circuitos: modificaciones a la Recomendación UIT-T H.324**

En esta especificación se describen las modificaciones aplicables a la Recomendación UIT-T H.324, Anexo C, para el soporte del servicio de telefonía multimedios 3G-324M con conmutación de circuitos.



**1.2.2.2.128 TS 27.005****Utilización de la interfaz entre el Equipo terminal de datos y el Equipo de terminación del circuito de datos (DTE-DCE) para el servicio de mensajes breves (SMS) y el servicio de difusión de células (CBS)**

En esta especificación se describen tres protocolos de interfaz para el control de las funciones SMS en un teléfono móvil GSM desde un terminal remoto a través de una interfaz asíncrona.

**1.2.2.2.129 TS 27.007****Conjunto de mandatos AT para el Equipo de usuario (UE)**

En esta especificación se describe un perfil de mandatos AT y se recomienda la utilización del mismo para el control de las funciones del equipo móvil (ME) y servicios de red GSM desde un equipo terminal (TE) a través del adaptador del terminal (TA).

**1.2.2.2.130 TS 27.010****Protocolo multiplexador Equipo terminal a Equipo de usuario (TE-UE)**

En esta especificación se describe un protocolo de multiplexación entre una estación móvil y un terminal de datos externos a los efectos de habilitar varios canales para diversos fines (por ejemplo llamadas de datos y SMS simultáneamente).

**1.2.2.2.131 TS 29.002****Especificación de la Parte de la aplicación móvil (MAP)**

Es necesario transferir información entre las entidades de una Red móvil terrestre pública (PLMN) específica a la misma, a fin de controlar el comportamiento específico de las estaciones móviles (MS) itinerantes. Para transferir esta información se recurre al sistema de señalización número 7 especificado por el CCITT.

**1.2.2.2.132 TS 29.016****Servicio general de radiocomunicaciones por paquetes (GPRS); Nodo de soporte del GPRS de servicio (SGSN) – Registro de posición de visitantes (VLR); especificación del servicio de red de la interfaz Gs**

En este documento se especifica o se hace referencia al subconjunto de MTP y SCCP utilizado para el transporte fiable de los mensajes BSSAP+ en la interfaz Gs. En este documento se hace referencia a la 3GPP TS 29.202 que especifica las capas de transporte alternativas que pueden utilizarse en vez de la MTP. En este documento se especifican asimismo las capacidades de direccionamiento de la SCCP que han de ofrecerse en la interfaz Gs. Este documento se divide en dos partes, la cláusula 5 que trata de la utilización de la MTP y las cláusulas 6 y 7 que tratan de la utilización de la SCCP. La cláusula 5 de este documento trata del subconjunto de la MTP necesario entre un SGSN y un VLR. Se pretende que esta implementación de la MTP sea compatible con una implementación completa de la MTP. La cláusula 4 hace referencia a 3GPP TS 29.202 en la que se especifican alternativas a la MTP. La SCCP se utiliza para proporcionar el encaminamiento de los mensajes entre el SGSN y el VLR. Los principios de encaminamiento de la SCCP especificados en este documento permiten conectar un SGSN a varios VLR. No es necesaria segmentación alguna a nivel de la SCCP en la interfaz Gs. Sólo se utiliza la SCCP clase 0 en la interfaz Gs. En las cláusulas 6 y 7 se identifica el conjunto de SCCP que debe utilizarse entre un SGSN y un VLR.

**1.2.2.2.133 TS 29.018****Servicio general de radiocomunicaciones por paquetes (GPRS); Nodo de servicio de soporte del GPRS (SGSN) – Registro de posición de visitantes (VLR); especificación de la capa 3 de la interfaz Gs**

En este documento se especifican o se hace referencia a los procedimientos utilizados en la interfaz entre el Nodo de servicio de soporte del GPRS (SGSN) y el Registro de posición de visitantes (VLR) para el interfuncionamiento entre los servicios con conmutación de paquetes GSM y los servicios de paquetes de datos GSM. En este documento se especifican los mensajes y procedimientos de la capa 3 en la interfaz Gs que permiten la coordinación entre las bases de datos y la retransmisión de ciertos mensajes relativos a los servicios con conmutación de circuitos GSM sobre el subsistema GPRS. La división funcional entre el VLR y el SGSN se define en 3GPP TS 23.060. Los procedimientos necesarios entre el VLR y el SGSN se definen con detalle en este documento.

**1.2.2.2.134 TS 29.060****Servicio general de radiocomunicaciones por paquetes (GPRS); Protocolo de tunelización GPRS (GTP) a través de la interfaz Gn y Gp**

En este documento se define la segunda versión del GTP utilizada en: las interfaces Gn y Gp del servicio general de radiocomunicaciones por paquetes (GPRS); las interfaces Iu, Gn y Gp del sistema UMTS.

**1.2.2.2.135 TS 29.061****Interfuncionamiento entre la red móvil terrestre pública (PLMN) que soporta servicios por paquetes y la red de paquetes de datos (PDN)**

En este documento se definen los requisitos para el interfuncionamiento de un dominio de paquetes entre:

- a) una PLMN y una PDN;
- b) una PLMN y otra PLMN.

Este documento es válido para una PLMN en el modo A/Gb así como para una PLMN en el modo Iu. Cuando el texto se refiere únicamente a uno de dichos sistemas, se menciona explícitamente utilizando los términos modo «A/Gb» y «modo Iu». Cabe observar que la interfaz A no representa ningún papel en el ámbito de este documento aunque se utilice el término «modo A/Gb».

**1.2.2.2.136 TS 29.118****Entidad de gestión de la movilidad (MME) – Especificación de la interfaz SGs del Registro de posición de visitantes (VLR)**

El paso al modo de reserva CS en el sistema de paquetes evolucionado (EPS) permite la prestación de servicios en el dominio CS (por ejemplo, llamadas vocales, servicios de localización (LCS) o servicios suplementarios) gracias a la reutilización de la infraestructura CS cuando el UE es atendido por la E-UTRAN. Además, la entrega de SMS a través de la red básica CS se realiza sin reserva de CS. En este documento se especifican los procedimientos y los mensajes de la parte de aplicación del SGs (SGsAP) utilizados en la interfaz SGs entre la entidad de gestión de la movilidad (MME) del EPS y el registro de posición de visitantes (VLR), que hace posible la coordinación de la gestión de posiciones y la retransmisión de ciertos mensajes relativos a los servicios con conmutación de circuitos GSM sobre el sistema EPS. En este documento se especifica

asimismo la utilización del protocolo de transmisión de control del tren (SCTP) para el transporte de los mensajes SGsAP.

#### **1.2.2.2.137 TS 29.162**

##### **Interfuncionamiento entre el subsistema IM CN y las redes IP**

El subsistema IM CN interactúa con las redes IP externas mediante el punto de referencia Mb. En este documento se explica detalladamente el interfuncionamiento entre el subsistema IM CN y las redes IP externas para el soporte del servicio IM. Se abordan las cuestiones del interfuncionamiento en el plano de control e interfuncionamiento en el plano del usuario para casos específicos de utilización del interfuncionamiento.

#### **1.2.2.2.138 TS 29.163**

##### **Interfuncionamiento del subsistema de la red básica (CN) de multimedios IP (IM) con las redes con conmutación de circuitos (CS)**

En este documento se especifican los principios de interfuncionamiento entre el subsistema 3GPP IM CN y las redes CS tradicionales basadas en BICC/ISUP, a fin de dar soporte a las llamadas básicas de voz, datos y multimedios. En este documento se contemplan los aspectos de interfuncionamiento de control y del plano del usuario entre el subsistema IM CN y las redes CS mediante las funciones de red, entre las que se encuentran la MGCF y la IM-MGW. Para la especificación del interfuncionamiento del plano de control, se detallan aspectos tales como el interfuncionamiento entre el SIP y el BICC o el ISUP, en cuanto a la correspondencia de procesos y protocolos necesarios para el soporte de las llamadas vocales y multimedios ya sea con origen o con terminación IM. Otros aspectos que deben contemplarse comprenden las cuestiones del protocolo de transporte de señalización para la negociación y la correspondencia de las capacidades de portador, y la información de la calidad de servicio.

#### **1.2.2.2.139 TS 29.164**

##### **Interfuncionamiento entre el dominio 3GPP CS con BICC o ISUP como protocolo de señalización y las redes SIP-I externas**

En esta especificación se definen los procedimientos de interfuncionamiento entre un dominio 3GPP CS que utiliza ya sea BICC o ISUP como protocolo de señalización y redes externas que utilicen SIP-I como protocolo de señalización. En este documento se describe asimismo la arquitectura de interfuncionamiento relacionada. En esta especificación se definen además los procedimientos de la etapa 2 para el control de la MGW.

#### **1.2.2.2.140 TS 29.165**

##### **Interfaz entre redes IMS (NNI)**

El objetivo de este documento es abordar la interfaz entre redes IMS (II-NNI) que consta de los puntos de referencia Ici e Izi entre las redes IMS a fin de soportar el interfuncionamiento del servicio extremo a extremo. En este documento se abordarán los aspectos relativos a la señalización del plano de control (utilización en 3GPP de los protocolos SIP y SDP, encabezamientos SIP necesarios) así como otros aspectos de la interconexión tales como la seguridad, la numeración/denominación/direccionamiento y las cuestiones del plano del usuario tales como el protocolo de transporte, los medios y los códecs que ya están contemplados en un amplio conjunto de especificaciones 3GPP. También se ofrece un perfil de la interfaz entre redes IMS (II-NNI).

**1.2.2.2.141 TS 29.168****Interfaces del centro de difusión de células con el núcleo de paquetes evolucionado; Etapa 3**

En este documento se especifican los procedimientos y los mensajes de la parte de la aplicación SBc (SBc-AP) utilizados en la interfaz SBc-AP entre la entidad de gestión de la movilidad (MME) y el Centro de difusión de células (CBC). En este documento se define el soporte de las siguientes funciones. Función de transmisión de mensajes de alerta del EPS.

**1.2.2.2.142 TS 29.171****Servicios de localización; protocolo de aplicación (LCS) (LCS-AP) entre la entidad de gestión móvil (MME) y el centro de localización móvil de servicio evolucionado (E-SMLC); interfaz SLs**

En este documento se especifican los procedimientos y la codificación de la información para el protocolo de aplicación LCS (LCS-AP) necesario para dar soporte a los servicios de localización de la E-UTRAN. El conjunto de mensajes LCS-AP es aplicable a la interfaz SLs entre el E-SMLC y la MME. El LCS-AP se desarrolla de acuerdo con los principios generales establecidos en 3GPP TS 23.271.

**1.2.2.2.143 TS 29.172****Servicios de localización (LCS); Protocolo LCS del núcleo de paquetes evolucionado (EPC) (ELP) entre el Centro de localización móvil de la pasarela (GMLC) y la Entidad de gestión de la movilidad (MME); interfaz SLg**

En este documento se especifican los procedimientos y la codificación de la información para el protocolo EPC LCS (ELP) necesario para dar soporte a los servicios de localización de la E-UTRAN. El conjunto de mensajes ELP es aplicable a la interfaz SLg entre la MME y el GMLC. El ELP se desarrolla de acuerdo con los principios generales establecidos en 3GPP TS 23.271

**1.2.2.2.144 TS 29.173****Servicios de localización (LCS); interfaz SLh basada en Diameter para los LCS del plano de control**

En este documento se describe la interfaz SLh basada en Diameter entre el GMLC y el HSS definido para el LCS del plano de control en el EPC.

**1.2.2.2.145 TS 29.204****Pasarela de seguridad del Sistema de señalización número 7 (SS7); arquitectura, descripción funcional y detalles del protocolo**

En esta especificación se ofrece la descripción funcional de la pasarela de seguridad SS7. En este documento también se contempla arquitectura de la red, se ofrecen consideraciones sobre el encaminamiento y se indican ciertos detalles del protocolo.

**1.2.2.2.146 TS 29.205****Aplicación de la serie Q.1900 a la arquitectura de red básica (CS) con conmutación de circuitos independiente de portador; Etapa 3**

En este documento se describen los protocolos que han de utilizarse cuando se recurre a UIT-T Q.1902 «Control de la llamada independiente del portador» como protocolo de control de la llamada en una red básica CS independiente del portador 3GPP con arreglo a 3GPP TS 23.205. Q.1902 funciona entre servidores (G)MSC. La arquitectura BICC descrita en UIT-T Q.1902 consta

de varios protocolos. Se describen los siguientes tipos de protocolo: protocolo de control de la llamada, protocolo de control del portador y protocolo de control de recursos para esta arquitectura. Esta arquitectura cumple los requisitos estipulados en 3GPP TS 23.205 y TS 23.153.

#### **1.2.2.2.147 TS 29.212**

##### **Control de política y tarificación en el punto de referencia Gx**

Ésta es la especificación de la etapa 3 del punto de referencia Gx situado entre la Función de política y norma de tarificación y la función de política y aplicación de la tarificación.

#### **1.2.2.2.148 TS 29.213**

##### **Correspondencia entre los parámetros de los flujos de señalización del control de política y tarificación y de la calidad del servicio (QoS)**

En esta especificación se presentan los flujos detallados del control de la política y tarificación en los puntos de referencia Rx y Gx y su relación con los flujos de señalización a nivel del portador en la interfaz Gn. En esta especificación se describe asimismo la correspondencia y vinculación de los parámetros de la calidad de servicio con los parámetros SDP, UMTS y QoS, y los parámetros de autorización de la QoS.

#### **1.2.2.2.149 TS 29.214**

##### **Control de la política y tarificación en el punto de referencia Rx**

Aquí se presenta la especificación de la etapa 3 del punto de referencia Rx situado entre la Función de aplicación y la Función de política y norma de tarificación.

#### **1.2.2.2.150 TS 29.215**

##### **Política y control de tarificación (PCC) en el punto de referencia S9; Etapa 3**

En este documento se presenta la especificación de la etapa 3 del punto de referencia S9 para esta versión. Los requisitos funcionales de la especificación de la etapa 2 para el punto de referencia S9 se indican en 3GPP TS 23.203. El punto de referencia S9 está situado entre la PCRF de la PLMN originaria (denominada también H-PCRF) y la PCRF de la PLMN visitada (denominada también V-PCRF). En la medida de lo posible este documento especifica los requisitos de los protocolos con referencia a las especificaciones elaboradas por el IETF en el ámbito de Diameter. Cuando esto no sea posible se definirán ampliaciones de Diameter en este documento.

#### **1.2.2.2.151 TS 29.228**

##### **Interfaces Cx y Dx del subsistema de multimedia IP (IM); flujos de señalización y contenido de los mensajes**

En esta Especificación Técnica (TS) 3GPP se describen las interacciones entre el HSS (servidor del abonado propio) y las CSCF (funciones de control de la sesión de llamada), referidas a la interfaz Cx, y las interacciones entre las CSCF y la SLF (función del localizador del servidor), referidas a la interfaz Dx.

#### **1.2.2.2.152 TS 29.229**

##### **Interfaces Cx y Dx con protocolo Diameter; detalles del protocolo**

En esta especificación se define un protocolo de transporte para ser utilizado en el subsistema de la red básica (CN) de multimedia IP (IM) con Diameter.

**1.2.2.2.153 TS 29.231****Aplicación de los protocolos SIP-I a la arquitectura de red básica (CS) con conmutación de circuitos; Etapa 3**

En esta especificación se describen los protocolos a utilizar cuando se utiliza opcionalmente SIP-I como protocolo de control de la llamada en una red básica 3GPP CS sobre la interfaz Nc. El protocolo SIP-I funciona entre servidores (G)MSC. La arquitectura SIP-I consta de varios protocolos. Se describen los siguientes tipos de protocolo: protocolo de control de la llamada, protocolos de control del recurso y protocolos del plano de usuario para esta arquitectura.

**1.2.2.2.154 TS 29.232****Controlador de la pasarela de medios (MGC) – Interfaz de la pasarela de medios (MGW); Etapa 3**

En este documento se describe el protocolo a utilizar en la interfaz entre el Controlador de la pasarela de medios (MGC) y la Pasarela de medios (MGW). Los controladores de la pasarela de medios contemplados en esta especificación son el servidor MSC y el servidor GMSC. El fundamento de este perfil de interfaz es el protocolo H.248.1 del UIT-T.

**1.2.2.2.155 TS 29.235****Interfuncionamiento entre la red básica con conmutación de circuitos basada en SIP-I y otras redes**

En esta especificación se define el interfuncionamiento entre la red básica con conmutación de circuitos basada en SIP-I con procedimientos relacionados con el control del transcodificador fuera de banda, y:

- una red de señalización externa basada en SIP-I;
- una red basada en ISUP tal como el dominio 3GPP CS basado en ISUP o una RTPC;
- una red basada en BICC tal como un dominio 3GPP CS basado en BICC;
- un subsistema de multimedios de Internet.

**1.2.2.2.156 TS 29.238****Interfaz entre las Funciones de control del borde de la interconexión (IBCF) y la Pasarela de transición (TrGW); interfaz Ix; Etapa 3**

En este documento se describe el protocolo a utilizar en la interfaz entre la Función de control del borde de la interconexión (IBCF) y la Pasarela de transición (TrGW) así como la interfaz CS-IBCF – CS-TrGW. Este protocolo se basa en el protocolo H.248 del UIT-T.

**1.2.2.2.157 TS 29.272****Sistema de paquetes evolucionado (EPS); interfaces relacionadas con la entidad de gestión de la movilidad (MME) y el nodo de soporte de servicio del GPRS (SGSN) con protocolo Diameter**

En este documento se describen las interfaces basadas en Diameter relacionadas con la entidad de gestión de la movilidad (MME) y el nodo de soporte de servicio GPRS (SGSN) hacia el servidor del abonado propio (HSS), y la interfaz basada en Diameter relacionada con la MME y el SGSN hacia el registro de identidades de equipos (EIR).

**1.2.2.2.158 TS 29.273****Sistema de paquetes evolucionado (EPS); interfaces 3GPP EPS AAA**

En este documento se define la descripción del protocolo de la etapa 3 para varios puntos de referencia del acceso no-3GPP en el EPS.

**1.2.2.2.159 TS 29.274****Sistema de paquetes evolucionado 3GPP (EPS); protocolo de tunelización del servicio general evolucionado de radiocomunicaciones por paquetes (GPRS) para el plano de control (GTPv2-C); Etapa 3**

En este documento se especifica la etapa 3 del protocolo de tunelización GPRS del plano de control, versión 2 para las interfaces del sistema de paquetes evolucionado (GTPv2-C). En este documento, salvo que se indique lo contrario, la interfaz S5 se refiere siempre a la «S5 basada en GTP» y la interfaz S8 se refiere siempre a la interfaz «S8 basada en GTP».

**1.2.2.2.160 TS 29.275****Protocolos de movilidad y tunelización basados en IPv6 móvil con proxy (PMIPv6); Etapa 3**

En este documento se especifica la etapa 3 de los protocolos de movilidad y tunelización basados en PMIPv6 utilizados sobre los puntos de referencia S2a, S2b, S5 y S8 basados en PMIP definidos en 3GPP TS 23.402, siendo por tanto aplicables a la GW de servicio, la pasarela PDN, la ePDG y el acceso no-3GPP de confianza. Las especificaciones de estos protocolos cumplen las RFC del IETF pertinentes. En esta especificación, PMIP se refiere al PMIPv6 definido en IETF RFC5213.

**1.2.2.2.161 TS 29.276****Sistema de paquetes evolucionado (EPS) 3GPP; procedimientos de traspaso optimizado y protocolos entre el acceso a la E-UTRAN y el acceso cdma2000 HRPD; Etapa 3**

En este documento se especifica la etapa 3 de la interfaz S101 del sistema de paquetes evolucionado entre la MME y la red de acceso HRPD. La interfaz S101 soporta los procedimientos de preinscripción, mantenimiento de la sesión y traspaso activo entre las redes E-UTRAN y HRPD.

**1.2.2.2.162 TS 29.280****Sistema de paquetes evolucionado (EPS); interfaz Sv 3GPP (entre la MME y el MSC, y entre el SGSN y el MSC) para la SRVCC**

En este documento se describe la interfaz Sv entre la Entidad de gestión de la movilidad (MME) o el Nodo de soporte de servicio GPRS (SGSN) y el servidor del MSC 3GPP mejorado para SRVCC. Se utiliza la interfaz Sv para soportar el traspaso entre RAT desde VoIP/IMS sobre EPS al dominio CS sobre acceso UTRAN/GERAN 3GPP o desde UTRAN (HSPA) al acceso 3GPP UTRAN/GERAN.

**1.2.2.2.163 TS 29.281****Plano del usuario del protocolo de tunelización del servicio general de radiocomunicaciones por paquetes (GPRS) (GTPv1-U)**

En este documento se define el plano de usuario del GTP utilizado en:

- las interfaces Gn y Gp del servicio general de radiocomunicaciones por paquetes (GPRS);
- las interfaces Iu, Gn y Gp del sistema UMTS;
- las interfaces S1-U, X2, S4, S5, S8 y S12 del sistema de paquetes evolucionado (EPS).

**1.2.2.2.164 TS 29.292****Interfuncionamiento del subsistema de la red básica (CN) de multimedios IP (IM) con el servidor del MSC para servicios centralizados (IMS) (ICS)**

Los servicios centralizados IMS (ICS) permiten la prestación a los usuarios de los servicios de telefonía de multimedios basados en el subsistema IM CN y de los servicios suplementarios definidos en 3GPP TS 24.173, con independencia del tipo de red de acceso vinculada; por ejemplo, acceso al dominio CS o IP-CAN. En este documento se especifican los principios de interfuncionamiento entre el subsistema IM CN y el dominio CS a fin de habilitar los ICS para los UE que utilicen el acceso al dominio CS. Este documento trata del aspecto del interfuncionamiento de los procedimientos de inscripción entre el dominio CS y el subsistema IM CN. También se contemplan los aspectos del interfuncionamiento del plano de control y del usuario entre el subsistema IM CN y el dominio CS a través de un servidor MSC mejorado para ICS y CS-MGW respectivamente. Esto comprende los procedimientos de señalización entre el servidor del MSC y la CS-MGW. Para la especificación del interfuncionamiento del plano de control, se define en este documento el interfuncionamiento del protocolo entre el perfil 3GPP de SIP descrito en 3GPP TS 24.229 y la señalización NAS descrita en 3GPP TS 24.008 necesaria para dar soporte a la telefonía multimedios y los servicios suplementarios basados en el subsistema IM CN.

**1.2.2.2.165 TS 29.311****Interfuncionamiento a nivel de servicio para los servicios de mensajería**

En este documento se especifican los detalles del protocolo de interfuncionamiento de nivel de servicio entre los mensajes instantáneos especificados en OMA-TS-SIMPLE\_IM que utilizan el subsistema CN de multimedios IP 3GPP y el servicio de mensajes breves, ya sea sobre la red tradicional CS/PS especificada en 3GPP TS 23.040 o sobre la red de acceso con conectividad IP genérica (IP-CAN) especificada en 3GPP TS 24.341. Esto comprende:

- los procedimientos para implementar el interfuncionamiento a nivel de servicio entre IM y SM;
- los procedimientos para implementar el interfuncionamiento a nivel de servicio entre CPM y SM;
- la mejora de la IP-SM-GW como servidor de aplicaciones para que soporte la selección de servicio, la autorización y la correspondencia entre los protocolos IM y SM;
- la interacción entre el interfuncionamiento a nivel de servicio y el interfuncionamiento de la capa de transporte.

**1.2.2.2.166 TS 29.328****Interfaz Sh del subsistema de multimedios IP (IM); flujos de señalización y contenido de los mensajes**

En esta Especificación Técnica (TS) 3GPP se especifican: las interacciones entre el HSS (servidor del abonado propio) y el SIP AS (servidor de aplicaciones SIP), así como entre el HSS y el OSA SCS (servidor de capacidades de servicio OSA). Esta interfaz se denomina punto de referencia Sh. Se detallan las interacciones entre el SIP AS y la SLF (función de localizador del abono) y entre el OSA SCS la SLF. Esta interfaz se denomina punto de referencia Dh.



**1.2.2.2.167 TS 29.329****Interfaz Sh con protocolo Diameter; detalles del protocolo**

En este documento se define un protocolo de transporte para ser utilizado en el subsistema de red básica (CN) de multimedios IP (IM) basado en Diameter. Este documento es aplicable a:

- La interfaz Sh entre un AS y el HSS.
- La interfaz Sh entre un SCS y el HSS.

Siempre que sea posible se especificarán en este documento los requisitos para este protocolo por referencia a las especificaciones elaboradas por el IETF dentro del ámbito de Diameter. Cuando ello no sea posible, se definirán ampliaciones a Diameter en este documento.

**1.2.2.2.168 TS 29.333****Interfaz Mp entre el Controlador de la función de recursos multimedios (MRFC) y el Procesador de la función de recursos multimedios (MRFP); Etapa 3**

En este documento se describe el protocolo a utilizar en la interfaz entre el Controlador de la función de recursos multimedios (MRFC) y el Procesador de la función de recursos multimedios (MRFP) (o interfaz Mp). La arquitectura del IMS se describe en 3GPP TS 23.228 y los requisitos funcionales se describen en 3G TS 23.333. En esta especificación se define un perfil del protocolo de control de la pasarela (H.248.1), para el control del procesador de la función de recursos multimedios que soporta las conferencias, la transcodificación de los servicios multimedios y la interacción del usuario dentro de la banda. Este documento es válido para una PLMN (UMTS) de la 3ª generación, versión 7 o posterior.

**1.2.2.2.169 TS 29.334****Interfaz Iq entre la Pasarela a nivel de la aplicación IMS (IMS-ALG) y la Pasarela de acceso IMS (IMS-AGW); Etapa 3**

En este documento se describe el protocolo a utilizar en la interfaz entre la Pasarela a nivel de la aplicación IMS (ALG) y la Pasarela de acceso IMS (IMS-AGW). Este protocolo se basa en el H.248 del UIT-T. La arquitectura IMS se describe en 3GPP TS 23.228.

**1.2.2.2.170 TS 29.335****Convergencia de datos del usuario (UDC); protocolo de acceso al repositorio de datos del usuario sobre la interfaz Ud; Etapa 3**

En este documento se describe el protocolo de la etapa 3 de acceso al repositorio de datos del usuario sobre la interfaz Ud.

**1.2.2.2.171 TS 29.364****Descripción de los datos de servicio del servidor de aplicaciones (AS) del subsistema multimedios IP (IMS) para la interoperabilidad del AS**

En esta especificación se normalizan la estructura y la codificación de los datos del servicio transportado sobre la interfaz Sh entre un servidor de aplicaciones que soporte servicios suplementarios de telefonía multimedios conforme a la definición de 3GPP TS 22.173 y el HSS. Se especifican dos formatos opcionales. Uno se basa en la codificación binaria de los datos de servicio y soporta el subconjunto de servicios MMTEL correspondiente a RTPC/RDSI y servicios suplementarios CS. El otro utiliza un formato XML y soporta el conjunto completo de servicios MMTEL.

**1.2.2.2.172 TS 31.101****Interfaz UICC-terminal; características físicas y lógicas**

En este documento se especifica la interfaz entre la UICC y el terminal para el funcionamiento de la red de telecomunicaciones 3G y sistemas posteriores. Esto comprende los requisitos de las características físicas de la UICC, la interfaz eléctrica entre la UICC y el terminal, el establecimiento inicial de la comunicación y los protocolos de transporte, los mandatos de las comunicaciones y los procedimientos, ficheros y protocolos independientes de la aplicación.

**1.2.2.2.173 TS 31.102****Características de la aplicación del módulo de identidad de abonado universal (USIM)**

En esta especificación se define la aplicación USIM para el funcionamiento de las redes de telecomunicaciones 3G y sistemas posteriores. En este documento se especifican los parámetros del mandato, la estructura y contenido de los ficheros, las funciones de seguridad y el protocolo de aplicación a utilizar en la interfaz entre la UICC (USIM) y el ME.

**1.2.2.2.174 TS 31.103****Características de la aplicación del módulo de identidad de servicios multimedios IP (ISIM)**

En esta especificación se define la aplicación ISIM para el funcionamiento de las redes de telecomunicaciones 3G y sistemas posteriores. En este documento se especifican los parámetros de los mandatos, la estructura y contenido de los ficheros, las funciones de seguridad y el protocolo de aplicación a utilizar en la interfaz entre la UICC (ISIM) y el ME.

**1.2.2.2.175 TS 31.111****Juego de herramientas universal de la aplicación del módulo de identidad del abonado (USIM) (USAT)**

En esta especificación se define la interfaz entre la UICC y el equipo móvil (ME), así como los procedimientos obligatorios del ME, específicamente para el «Juego de herramientas de la aplicación USIM». El USAT es un conjunto de mandatos y procedimientos destinados a ser utilizados durante la fase de funcionamiento de la red 3G y sistemas posteriores, además de los definidos en TS 31.101.

**1.2.2.2.176 TS 31.115****Estructura de paquetes seguros para aplicaciones del juego de herramientas (U)SIM del módulo de identidad del abonado (universal)**

En este documento se especifica la estructura de los paquetes seguros en implementaciones que utilicen el servicio de mensajes breves y el servicio de difusión de células. Es aplicable al intercambio de paquetes seguros entre una identidad en una PLMN GSM o 3G y sistemas posteriores, y una entidad en el (U)SIM.

**1.2.2.2.177 TS 31.116****Estructura de la APDU remota para las aplicaciones del juego de herramientas del (U)SIM del módulo de identidad del abonado (universal)**

En esta especificación se define la gestión remota de ficheros y applets del SIM/USIM.

**1.2.2.2.178 TS 31.130****Interfaz de programación de la aplicación (U)SIM; (API) (U)SIM para Java Card**

En esta especificación se define la interfaz de programación de la aplicación (U)SIM que amplía la «API UICC para Java Card™». Esta API permite elaborar una aplicación (U)SAT que se ejecute concurrentemente con otra aplicación (U)SIM y utilice las características de la red GSM/3G y sistemas posteriores.

**1.2.2.2.179 TS 31.133****Interfaz de programación de aplicaciones (API) del módulo de identidad de servicios multimedia IP (ISIM); API ISIM para Java Card™**

En esta especificación se define la interfaz de programación de aplicaciones ISIM que amplía la «API UICC para Java Card™». Esta API permite desarrollar una aplicación que se ejecute concurrentemente con otra aplicación ISIM. Este documento contiene información aplicable a los operadores de red, proveedores de servicio y fabricantes de servidores, ISIM y bases de datos.

**1.2.2.2.180 TS 31.220****Características del gestor de contactos para aplicaciones de la 3GPP UICC**

En esta especificación se define el gestor de contactos para las aplicaciones 3GPP UICC basadas en OMA DS, se especifica asimismo la interfaz externa entre el Servidor del gestor de contactos de la UICC y el cliente externo del gestor de contactos en el ME.

**1.2.2.2.181 TS 31.221****Interfaz de programación de aplicaciones (API) del gestor de contactos; API del gestor de contactos para Java Card**

En esta especificación se define la interfaz de programación de aplicaciones del gestor de contactos para aplicaciones 3GPP UICC, con arreglo a lo especificado en TS 31.220. Esta API permite desarrollar aplicaciones que se ejecuten concurrentemente con una aplicación del gestor de contactos.

**1.2.2.2.182 TS 32.101****Gestión de las telecomunicaciones; principios y requisitos de alto nivel**

En este documento se establecen y definen los principios de la gestión y los requisitos de alto nivel para la gestión de las PLMN. Concretamente, en este documento se identifican los requisitos de:

- el nivel superior de un sistema de gestión;
- el modelo de referencia, mostrando los elementos con los que interactúa el sistema de gestión;
- los procesos del operador de la red necesarios para el funcionamiento y el mantenimiento de una red;
- la arquitectura funcional del sistema de gestión;
- los principios que han de aplicarse a las interfaces de gestión.

Los requisitos identificados en este documento tienen por objeto el posterior desarrollo de las especificaciones de gestión así como el desarrollo de productos de gestión. Este documento puede considerarse una guía para el desarrollo de todas las demás Especificaciones Técnicas que contemplen la gestión de las PLMN.

**1.2.2.2.183 TS 32.102****Gestión de las telecomunicaciones; arquitectura**

En este documento se identifican y normalizan los contextos estratégicos más importantes de la arquitectura física para la gestión de las PLMN. Sirve como marco de definición de una arquitectura física de gestión de las telecomunicaciones para una PLMN planificada y para adoptar normas y ofrecer productos que sean fáciles de integrar. Los requisitos identificados en este documento son aplicables a todos los desarrollos posteriores de las especificaciones de gestión de las telecomunicaciones 3GPP así como al desarrollo de los productos de gestión de la PLMN. Este documento puede considerarse una guía para el desarrollo de todas las demás Especificaciones Técnicas que contemplen la gestión de las PLMN, con la excepción de TS 32.101.

**1.2.2.2.184 TS 33.102****Arquitectura de seguridad**

Ofrece una especificación de todos los protocolos y mecanismos de seguridad, con la excepción de los algoritmos.

**1.2.2.2.185 TS 33.105****Requisitos de los algoritmos criptográficos**

Define los requisitos para el cifrado normal y el algoritmo de integridad.

**1.2.2.2.186 TS 33.106****Requisitos para la interceptación legal**

Define todos los requisitos para la interceptación legal por la red.

**1.2.2.2.187 TS 23.203****Arquitectura de control de la política y la tarificación**

En este documento se especifica la funcionalidad global a nivel de la etapa 2 para el control de la política y la tarificación que comprende las siguientes funciones de alto nivel para las IP-CAN (por ejemplo, GPRS, I-WLAN, banda ancha fija, etc.): i) tarificación por flujo, en particular control de la tarificación y control del crédito en línea; ii) control de la política (por ejemplo, control de la ventana de acceso, control de la QoS, señalización de la QoS, etc.).

**1.2.2.2.188 TS 24.002****Configuración de la referencia de acceso a la Red móvil terrestre pública (PLMN) GSM – UMTS**

En este documento se describe la configuración de referencia para el acceso a una PLMN.

**1.2.2.2.189 TS 22.182****Requisitos de los tonos de aviso personalizados (CAT); Etapa 1**

En este documento se especifican los requisitos y consideraciones técnicas para el servicio de tonos de aviso personalizados (CAT) tanto en el dominio CS como en el PS, y especialmente el soporte de características adicionales de itinerancia e interoperabilidad.

**1.2.2.2.190 TS 22.183****Requisitos de la señal de llamada personalizada (CRS); Etapa 1**

En este documento se especifican los requisitos y consideraciones técnicas para el servicio de señal de llamada personalizada (CRS) tanto en el dominio PS como en el CS, y especialmente el soporte de las características de itinerancia e interoperabilidad.

**1.2.2.2.191 TS 29.202****Transporte de la señalización del sistema de señalización número 7 (SS7) por la red básica; Etapa 3**

En este documento se definen las posibles arquitecturas del protocolo de transporte de los protocolos de señalización SS7 por la red básica.

**1.2.2.2.192 TS 23.271****Descripción funcional de la etapa 2 de los servicios de localización (LCS)**

En este documento se especifica la etapa 2 de la característica de servicios de localización (LCS) en UMTS, GSM y EPS (para la E-UTRAN), que proporciona los mecanismos de soporte de los servicios de localización móvil para los operadores, abonados, y terceros proveedores de servicios.

**1.2.2.2.193 TS 24.337****Transferencia entre UE del subsistema de la red básica (CN) de multimedios IP (IM) y del subsistema de multimedios IP (IMS); Etapa 3**

El presente documento ofrece los detalles del protocolo que permite las transferencias IMS entre UE con arreglo al protocolo de iniciación de la sesión (SIP) y el protocolo de descripción de la sesión (SDP).

**1.2.2.2.194 TS 24.368****Objeto de gestión (MO) del Estrato de no acceso (NAS)**

El presente documento define un objeto de gestión (MO) que puede utilizarse para configurar el UE con parámetros relativos a la funcionalidad del Estrato de no acceso (NAS).

## ANEXO 2

**Especificación de la tecnología de la interfaz radioeléctrica *MAN Inalámbrica-Avanzada*<sup>11</sup>****Antecedentes**

Las IMT-Avanzadas son un sistema objeto de una actividad de desarrollo a nivel mundial, mientras que la interfaz radioeléctrica terrenal de las IMT-Avanzadas identificadas en la presente Recomendación se han elaborado en la UIT en colaboración con los *Proponentes de las GCS*<sup>12</sup> y las *Organizaciones de Transposición*. Cabe señalar que, en virtud del Documento ITU-R IMT-ADV/24:

- El *Proponente de las GCS* debe ser uno de los *Proponentes de la RIT*<sup>13</sup> y el *SRIT*<sup>14</sup> para la tecnología pertinente, y debe tener capacidad jurídica para otorgar al UIT-R los derechos legales de utilización pertinentes a las oportunas especificaciones pertenecientes a unas GCS correspondientes a una tecnología de la Recomendación UIT-R M.2012.
- La *Organización de Transposición* debe haber sido autorizada por el *Proponente de las GCS* pertinentes para elaborar las normas traspuestas para una tecnología específica, y debe disfrutar de los derechos legales de utilización pertinentes.

Cabe señalar por otra parte que los *Proponentes de las GCS* y las *Organizaciones de Transposición* deben tener la cualificación adecuada con arreglo a la Resolución UIT-R 9-4 y las «Directrices para la contribución de documentación de otras organizaciones a los trabajos de las Comisiones de Estudio del UIT-R y para invitar a las otras organizaciones a tomar parte en el estudio de temas específicos (Resolución UIT-R 9-4)».

La UIT ha facilitado los requisitos y el marco global y mundial, y ha elaborado la especificación básica global en colaboración con el *Proponente de las GCS*. La normalización pormenorizada se ha llevado a cabo en el seno de las *Organizaciones de Transposición* reconocidas que funcionan de común acuerdo con el *Proponente de las GCS*. En la presente Recomendación, por consiguiente, se utilizan ampliamente referencias a especificaciones desarrolladas en el exterior.

Se ha considerado que ésta es la solución más adecuada para poder completar la presente Recomendación dentro de los estrictos plazos fijados por la UIT, teniendo en cuenta las necesidades de las administraciones, operadores y fabricantes.

Por tal motivo, se ha concebido la presente Recomendación para aprovechar al máximo este método de trabajo y poder mantener los plazos de la normalización a nivel mundial. El grueso de la presente Recomendación se ha elaborado en la UIT. Los Anexos contienen referencias a información más detallada.

---

<sup>11</sup> Desarrollada por el IEEE como especificación *MAN Inalámbrica-Avanzada* e incorporada a la norma IEEE 802.16 comenzando con la aprobación de la norma IEEE 802.16m.

<sup>12</sup> Especificaciones básicas globales.

<sup>13</sup> Tecnología de la interfaz radioeléctrica.

<sup>14</sup> Conjunto de tecnologías de la interfaz radioeléctrica.

Este Anexo 2 contiene la información detallada desarrollada por la UIT y el «IEEE» (el *Proponente de las GCS*) y el IEEE, ARIB, TTA y el WiMAX Forum (las *Organizaciones de Transposición*). Gracias a este método de referenciación se han podido completar a tiempo los elementos de alto nivel de la presente Recomendación. Los procedimientos de control de cambios, de transposición y los procedimientos de encuesta pública se han llevado a cabo en la organización externa. Esta información se ha adoptado, por lo general, sin cambios, en reconocimiento de la necesidad de minimizar la duplicación de trabajos y facilitar y soportar un proceso permanente de mantenimiento y actualización.

Este acuerdo general, en el que se señala que los detalles de la información de la interfaz radioeléctrica deben obtenerse en gran medida por referencia a la labor de organizaciones externas, subraya no solamente el papel significativo de la UIT como catalizador que estimula, coordina y facilita el desarrollo de las tecnologías de telecomunicación avanzadas, sino también su planteamiento progresista y flexible en relación con el desarrollo de la presente norma y de otras normas de telecomunicaciones en el siglo XXI.

En el Documento IMT-ADV/24 figuran explicaciones más detalladas del proceso de elaboración de la presente Recomendación.

## **2.1 Consideraciones generales sobre la tecnología de la interfaz radioeléctrica**

La especificación de la interfaz radioeléctrica *MAN Inalámbrica-Avanzada* es un desarrollo del IEEE. El sistema completo extremo a extremo basado en la *MAN Inalámbrica-Avanzada* se denomina WiMAX 2 y es un desarrollo del WiMAX Forum.

### **2.1.1 Consideraciones generales de la capa física**

En las siguientes secciones se presentan las características de la capa física (PHY).

#### **2.1.1.1 Esquema de acceso múltiple**

La *MAN Inalámbrica-Avanzada* utiliza OFDMA como esquema de acceso múltiple en el enlace descendente (DL) y el ascendente (UL). Además soporta los esquemas de dúplex FDD y TDD y en particular el funcionamiento en H-FDD de las estaciones móviles (MS) en las redes FDD. Los atributos de la estructura de trama y el procesamiento de la banda base son comunes en ambos esquemas dúplex. En el Cuadro 2.1 se resumen los parámetros del OFDMA. La *MAN Inalámbrica-Avanzada* también soporta mayores anchuras de banda de canal, que alcanzan los 160 MHz, con agregación de portadoras. En el Cuadro 2.1, TTG y RTG representan las pausas de transición en transmisión y recepción, respectivamente.

CUADRO 2.1

## Parámetros del OFDMA

Anchura de banda nominal del canal (MHz)		5	7	8,75	10	20
Factor de muestreo		28/25	8/7	8/7	28/25	28/25
Frecuencia de muestreo (MHz)		5,6	8	10	11,2	22,4
Tamaño de la FFT		512	1024	1024	1024	2048
Espaciado de la subportadora (kHz)		10,94	7,81	9,76	10,94	10,94
Tiempo útil de símbolos $T_u$ ( $\mu$ s)		91,429	128	102,4	91,429	91,429
CP $T_g=1/8 T_u$	Tiempo de símbolos $T_s$ ( $\mu$ s)		102,857	144	115,2	102,857
	FDD	Número de símbolos OFDM por trama de 5 ms	48	34	43	48
		Reposo ( $\mu$ s)	62,857	104	46,40	62,857
	TDD	Número de símbolos OFDM por trama de 5 ms	47	33	42	47
		TTG + RTG ( $\mu$ s)	165,714	248	161,6	165,714
CP $T_g=1/16 T_u$	Tiempo de símbolos $T_s$ ( $\mu$ s)		97,143	136	108,8	97,143
	FDD	Número de símbolos OFDM por trama de 5 ms	51	36	45	51
		Reposo ( $\mu$ s)	45,71	104	104	45,71
	TDD	Número de símbolos OFDM por trama de 5 ms	50	35	44	50
		TTG + RTG ( $\mu$ s)	142,853	240	212,8	142,853
CP $T_g=1/4 T_u$	Tiempo de símbolos $T_s$ ( $\mu$ s)		114,286	160	128	114,286
	FDD	Número de símbolos OFDM por trama de 5 ms	43	31	39	43
		Reposo ( $\mu$ s)	85,694	40	8	85,694
	TDD	Número de símbolos OFDM por trama de 5 ms	42	30	37	42
		TTG + RTG ( $\mu$ s)	199,98	200	264	199,98

## 2.1.1.2 Estructura de la trama

Una supertrama es un conjunto de tramas radioeléctricas del mismo tamaño cuyo comienzo viene marcado por un encabezamiento de supertrama (SFH) que transporta información de configuración a corto plazo y a largo plazo.

Para reducir latencia del acceso aéreo, las tramas radioeléctricas se dividen en varias subtramas, comprendiendo cada una de ellas un número entero de símbolos OFDM. El intervalo de tiempo de transmisión (TTI) se define como la latencia de transmisión por en el enlace aéreo y es igual a un múltiplo de la longitud de la subtrama (por defecto es una subtrama). Existen cuatro tipos de subtrama: 1) subtrama del tipo 1 que consta de seis símbolos OFDM, 2) subtrama del tipo 2 que consta de siete símbolos OFDM, 3) subtrama del tipo 3 que consta de cinco símbolos OFDM y 4) subtrama del tipo 3 que consta de nueve símbolos OFDM y sólo puede utilizarse en el enlace ascendente con una anchura de banda de canal de 8,75 MHz para soportar tramas convencionales, o sea OFDMA TDD WMAN. La estructura básica de la trama se representa en la Fig. 2.1. En ella se puede ver que la longitud de la supertrama es de 20 ms (estando integrada por cuatro tramas radioeléctricas). El tamaño de la trama radioeléctrica es de 5 ms y la longitud de la subtrama

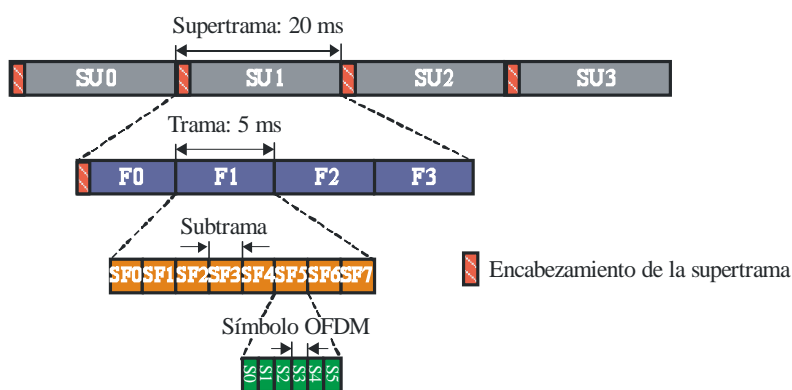


depende de la anchura de banda del canal, la longitud del prefijo cíclico y el tipo de subtrama, por ejemplo tipo-1/2/3/4. El número de subtramas de cada trama radioeléctrica viene predeterminado a fin de maximizar la eficiencia espectral para cada configuración de trama dependiendo de la anchura de banda de canal, la longitud del prefijo cíclico, el tipo de subtrama y el modo de dúplex.

El concepto de zona de tiempo se aplica tanto a los sistemas TDD como a los FDD. Estas zonas de tiempo se multiplexan por división en el tiempo en todo el dominio del tiempo en el enlace descendente para dar soporte a las MS tanto nuevas como tradicionales. Para las transmisiones por el enlace ascendente pueden utilizarse soluciones de multiplexación tanto por división de tiempo como por división de frecuencia para soportar los terminales tradicionales y los nuevos. Las mejoras y características sin compatibilidad ascendente se restringen a las nuevas zonas. Todas las características y funciones con compatibilidad ascendente se utilizan en las zonas tradicionales.

FIGURA 2.1

Estructura de la trama básica



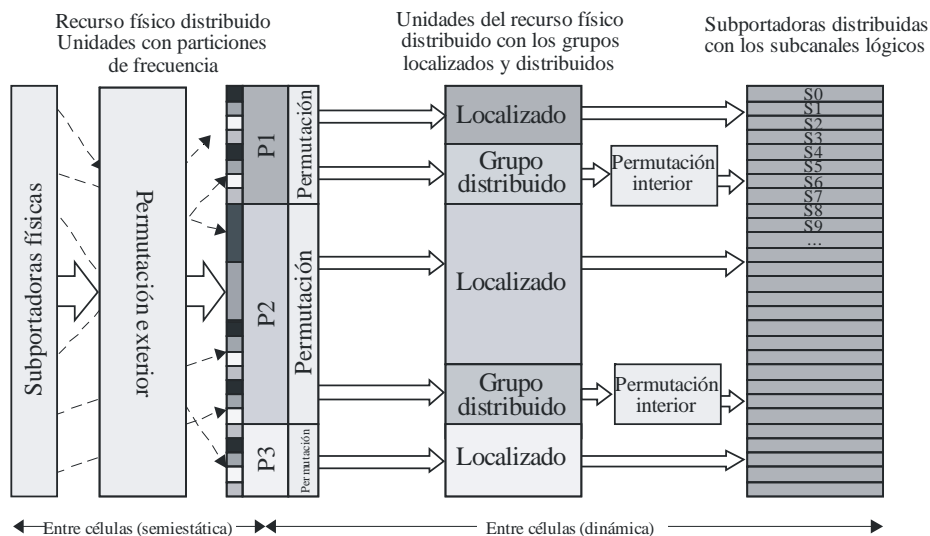
5-275-02-01

2.1.1.3 Estructura física y unidad de recurso

Las subtramas DL/UL se dividen en varias particiones de frecuencia, cada una de las cuales consta de un conjunto de unidades de recurso físico (PRU) sobre el número de símbolos OFDM disponibles en la subtrama. Cada partición de frecuencia puede contener unidades de recurso físico localizadas y/o distribuidas. Las particiones de frecuencia pueden utilizarse con diversos fines tales como la reutilización fraccional de frecuencias (FFR). En la Fig. 2.2 se representa la correspondencia y partición de los recursos DL/UL. La PRU es la unidad física básica para la atribución de recursos y comprende 18 subportadoras adyacentes por  $N_{sym}$  símbolos OFDM adyacentes, siendo  $N_{sym}$  6, 7, 5 y 9 símbolos OFDM para las subtramas de tipo 1, tipo 2, tipo 3 y tipo 4, respectivamente (el tipo 4 sólo se utiliza para el UL). La unidad de recurso lógico (LRU) es la unidad lógica básica para la atribución de recursos distribuidos y localizados. Una LRU consta de  $18 \times N_{sym}$  subportadoras.

FIGURA 2.2

Proceso de correspondencia de recurso



5-275-02-02

2.1.1.4 Correspondencia de recursos

El proceso de correspondencia de recursos definido a continuación se representa en la Fig. 2.2, en la que P<sub>i</sub> representa la *i*-ésima partición de frecuencia.

Las PRU se subdividen primero en subbandas y minibandas, de modo que una subbanda conste de cuatro PRU adyacentes y una minibanda conste de una PRU. Las subbandas son adecuadas para atribuciones de frecuencias selectivas ya que ofrecen una atribución contigua de PRU en frecuencia. Las minibandas son adecuadas para las atribuciones con diversidad de frecuencia y se permutan en frecuencia (permutación exterior en la Fig. 2.2).

Tras la partición de frecuencias, la partición entre unidades de recurso localizadas o contiguas (CRU) y unidades de recurso distribuidas (DRU) se realiza por sectores específicos. Todas las subbandas se clasifican dentro de la CRU, mientras que las minibandas se clasifican dentro de la CRU o de la DRU. Las CRU se utilizan para conseguir una ganancia de planificación selectiva en frecuencias. Una CRU consta de un grupo de subportadoras adyacentes en frecuencia. Las DRU se utilizan para conseguir ganancia de frecuencias en diversidad. Una DRU consta de un grupo de subportadoras repartidas a lo largo de una partición de frecuencias. Los tamaños de la CRU y de la DRU son iguales al de la PRU.

Para formar CRU y DRU, las subportadoras sobre los símbolos OFDM de una subtrama se segmentan en particiones de subportadoras de guarda y utilizadas. La subportadora de DC no se utiliza. Las subportadoras utilizadas se dividen en PRU. Cada PRU contiene subportadoras piloto y datos. El número de subportadoras piloto y datos utilizadas depende del modo MIMO, del rango y número de MS multiplexadas así como del número de símbolos OFDM de la subtrama.

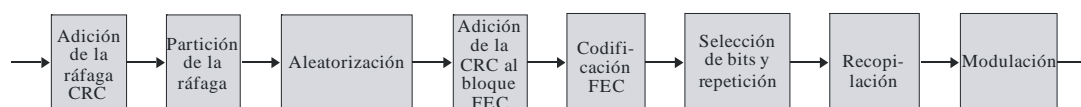
La permutación de subportadoras (par de tonos) definida para la DRU de una partición de frecuencias del DL extiende las subportadoras a todas las atribuciones de recursos distribuidos dentro de una partición de frecuencias. Una vez emparejados todos los pilotos, las restantes subportadoras utilizadas se agrupan en pares de subportadoras adyacentes (pares de tonos), permutándose a continuación para definir las unidades de recurso lógico distribuido (DLRU). La permutación de las subportadoras del DL se realiza por símbolo OFDM dentro de cada subtrama. Cada una de las DRU de una partición de frecuencias del UL se divide en 3 losas de

6 subportadoras adyacentes sobre  $N_{\text{sym}}$  símbolos. Las losas se permutan conjuntamente a lo largo de todas las atribuciones de recursos distribuidos dentro de la partición de frecuencias, definiendo así las DLRU. Las unidades de recursos lógicos contiguos (CLRU) se obtienen por correspondencia directa de las CRU. Las CLRU se clasifican en LRU de subbandas, denominadas unidades de recursos lógicos de subbanda (SLRU) y LRU de minibanda, que se denominan unidades de recursos lógicos de minibanda (NLRU).

### 2.1.1.5 Modulación y codificación

FIGURA 2.3

#### Procedimientos de codificación y modulación



5-275-02-03

En la Fig. 2.3 se representan los procedimientos de codificación y modulación del canal. Antes de efectuar la partición, se añade a la ráfaga (es decir a la unidad de datos de la capa física) una comprobación de redundancia cíclica (CRC). La CRC de 16 bits se calcula con todos los bits de la ráfaga. En el caso de que el tamaño de la ráfaga incluida la CRC supere el tamaño máximo del bloque FEC, la ráfaga se divide en  $K_{\text{FB}}$  bloques FEC, cada uno de los cuales se codifica por separado. De dividirse una ráfaga en más de un bloque de corrección de errores en recepción, se añade una CRC de bloque FEC a cada bloque FEC antes de la codificación FEC. La CRC del bloque FEC se calcula con todos los bits del mismo. Todos los bloques FEC repartidos, incluida la CRC del bloque FEC de 16 bits tienen la misma longitud. El tamaño máximo del bloque FEC es de 4 800 bits. Las reglas de concatenación se basan en el número de bits de información y no dependen de la estructura de la atribución de recursos (número de unidades de recursos lógicos ni de su tamaño). La *MAN Inalámbrica-Avanzada* utiliza el código turbo convolucional (CTC) con velocidad de código de 1/3. El esquema del CTC se amplía para soportar tamaños adicionales del bloque FEC. Además, los tamaños del bloque FEC pueden aumentarse periódicamente con resoluciones predeterminadas del tamaño del bloque. Los tamaños del bloque FEC múltiplos de siete se suprimen de la estructura de codificación con recorte de cola. El bloque codificador representado en la Fig. 2.3 comprende el intercalador.

En la *MAN Inalámbrica-Avanzada* se recurre a la selección y repetición de bits para ajustar la velocidad. La selección de bits adapta el número de bits codificados al tamaño de la atribución de recursos, que puede variar en función del tamaño de la unidad de recurso y del tipo de subtrama. El número total de subportadoras de la unidad de recurso atribuidos se segmenta en cada bloque FEC. El número total de bits de información y de paridad generados por el codificador FEC se considera que es el tamaño máximo de la memoria intermedia circular. Cuando el número de bits transmitidos es mayor que el número de bits seleccionados, se efectúa una repetición. La selección de los bits codificados se realiza cíclicamente en la memoria intermedia. Los bits de código matriz, número total de bits de información y paridad generados por el codificador FEC, se consideran como tamaño máximo de la memoria intermedia circular. En tal caso, el tamaño de la memoria intermedia circular  $N_{\text{buffer}}$  es menor que el número de bits de código matriz, los primeros  $N_{\text{buffer}}$  bits del código matriz se consideran bits seleccionados.

Se soportan las constelaciones de modulación QPSK, 16QAM y 64QAM. La correspondencia de los bits con los puntos de la constelación dependen de la versión de reordenación de la constelación (CoRe) utilizada para la retransmisión HARQ descrita y depende además del esquema MIMO. Los

símbolos QAM se asignan a la entrada del codificador MIMO. Los tamaños comprenden la CRC añadida (por ráfaga y bloque FEC), en su caso. Otros tamaños requieren de relleno hasta alcanzar el siguiente tamaño de ráfaga. La velocidad de códigos y la modulación dependen del tamaño de la ráfaga y de la atribución de recursos.

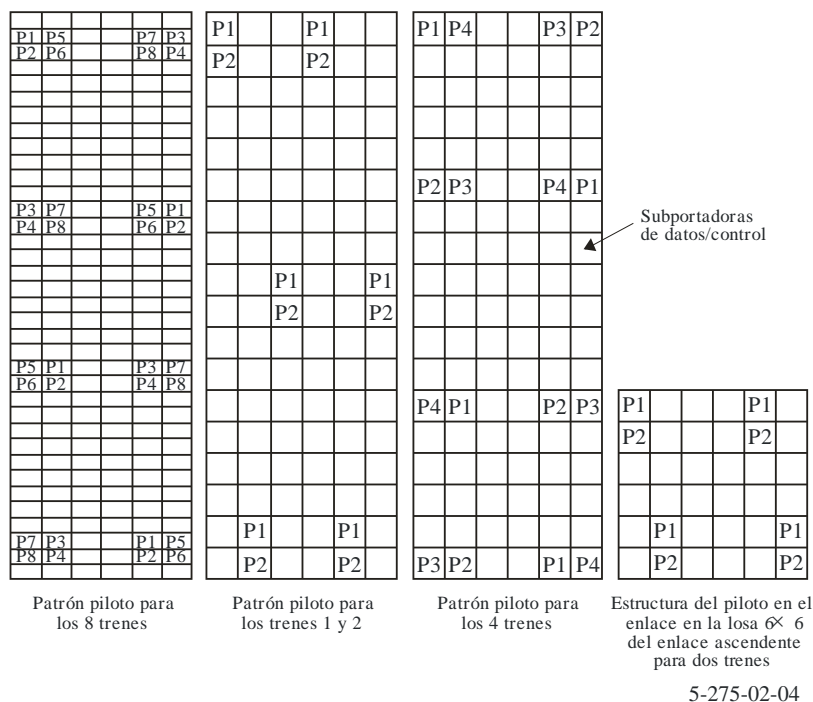
En la *MAN Inalámbrica-Avanzada* se utiliza la HARQ de redundancia incremental (HARQ-IR) con determinación de la posición de comienzo de la selección de bits en las retransmisiones HARQ. También se soporta la HARQ con combinación de repetición (HARQ-CC) que se considera como un caso especial de HARQ-IR. El identificador de subpaquetes (SPID) de 2 bits se utiliza para identificar la posición de comienzo. El esquema CoRe puede expresarse mediante un intercalador a nivel de bit. La atribución de recursos y los formatos de transmisión de cada retransmisión del enlace descendente pueden adaptarse con señalización de control. La atribución de recursos en cada retransmisión del UL puede ser fija o adaptable dependiendo de la señalización de control. En las retransmisiones HARQ, los bits o los símbolos pueden transmitirse en un orden distinto para aprovechar la diversidad de frecuencia del canal. Para la retransmisión HARQ, puede aplicarse la correspondencia de los bits o de los símbolos modulados con trenes espaciales para aprovechar la diversidad espacial con un patrón de correspondencia determinado, dependiendo del tipo de HARQ-IR. En este caso, el conjunto predefinido de patrones de correspondencia debe ser conocido por el transmisor y el receptor. En la HARQ DL, la estación de base (BS) puede transmitir bits codificados que superen la capacidad disponible de la memoria intermedia blanda.

#### **2.1.1.6 Estructura del piloto**

La transmisión de subportadoras piloto en el canal descendente es necesaria para la estimación del canal, la medición de la calidad del canal (por ejemplo, el indicador de calidad de canal o CQI), la estimación de la desviación de frecuencia, etc. Para optimizar la calidad de funcionamiento del sistema en distintos entornos de propagación, la *MAN Inalámbrica-Avanzada* soporta estructuras piloto tanto comunes como dedicadas. La clasificación de los pilotos en comunes y dedicados se realiza con arreglo a su utilización. Los pilotos comunes pueden ser utilizados por todas las MS en atribución distribuida. Los pilotos dedicados pueden utilizarse tanto en atribuciones localizadas como en distribuidas y se asocian a índices de pilotos específicos del usuario. Los pilotos dedicados se asocian a una atribución de recursos específica, y tienen por objeto su utilización en las MS con una atribución de recursos específicos, debiendo ser por tanto precodificados o conformados del mismo modo que las subportadoras de datos de la atribución de recursos. La estructura del piloto se define para un máximo de ocho trenes, existiendo un diseño unificado para los pilotos comunes y dedicados. La densidad de pilotos por tren espacial es la misma; no obstante no es necesariamente igual a la densidad de pilotos por símbolo OFDM.

FIGURA 2.4

Estructura de piloto para los flujos 1, 2, 4 y 8 de la subtrama tipo 1



Para la subtrama que consta de 5 símbolos OFDM, se suprime el último símbolo OFDM. Para la subtrama que consta de 7 símbolos OFDM, se añade el primer símbolo OFDM como 7º símbolo OFDM. Para compensar los efectos de la interferencia del piloto entre sectores adyacentes o BS, se utiliza una estructura piloto entrelazada gracias al desplazamiento cíclico del patrón de base del piloto de modo que los pilotos de las células vecinas no se solapen.

Los pilotos del UL se dedican a las unidades de recurso localizadas y distribuidas y se someten a la misma precodificación que las subportadoras de datos de la atribución de recursos. La estructura piloto se define para un máximo de 4 trenes de transmisión para SU-MIMO y para un máximo de 8 trenes para CSM. Cuando se amplifica la potencia de los pilotos, cada subportadora de datos debe tener la misma potencia de transmisión en todos los símbolos OFDM de un bloque de recursos. Los 18x6 bloques de recursos del UL utilizan los mismos patrones piloto que el DL homólogo. El patrón piloto para una estructura de losa de 6x6 se utiliza para la DLRU únicamente en el caso de que el número de trenes sea uno o dos, como puede verse en la Fig. 2.4.

### 2.1.1.7 Canales de control

Los canales de control del DL transportan información esencial para el funcionamiento del sistema. Dependiendo del tipo de señalización de control, la información se transmite en diferentes intervalos de tiempo (por ejemplo, desde intervalos de supertrama hasta intervalos de subtrama). Los parámetros de configuración del sistema se transmiten en los intervalos de supertrama mientras que la señalización de control relativa a las atribuciones de datos del usuario se transmiten en los intervalos de trama/subtrama.

### 2.1.1.7.1 Canales de control del enlace descendente

#### Encabezamiento de la supertrama (SFH)

El encabezamiento de la supertrama (SFH) transporta los parámetros esenciales del sistema en la información de configuración. El contenido del SFH se divide en dos segmentos; a saber el SFH primario y el secundario. El SFH primario se transmite en cada supertrama, mientras que el SFH secundario se transmite en una o más supertramas. Los SFH primario y secundario se sitúan en la primera subtrama de una supertrama y están multiplexados por división en el tiempo con preámbulo avanzado. El SFH no ocupa más de 5 MHz de anchura de banda. El SFH primario se transmite utilizando el esquema de codificación y modulación predeterminado. El SFH secundario se transmite utilizando el esquema de modulación predeterminado mientras que su factor de codificación de repetición se indica en el SFH primario. Los SFH primario y secundario se transmiten mediante dos trenes espaciales con codificación de bloque espacio-frecuencia para mejorar la cobertura y la fiabilidad. No es necesario que la MS conozca la configuración de la antena antes de la decodificación del SFH primario. La información transmitida en el SFH secundario se divide en dos subpaquetes distintos. El subpaquete secundario 1 del SFH (SP1) contiene información necesaria para la reentrada en la red. El subpaquete secundario 2 del SFH (SP2) contiene información para la entrada inicial en la red. El subpaquete secundario 3 del SFH (SP3) contiene la restante información del sistema para mantener la comunicación con la BS.

#### MAP avanzada (A-MAP)

La MAP avanzada (A-MAP) consta de información de control tanto específica del usuario como no específica del usuario. La información de control no específica del usuario comprende la información no dedicada a un usuario o a un grupo específico de usuarios. Contiene información necesaria para decodificar la señalización de control específica del usuario. La información de control específica del usuario consta de información destinada a uno o varios usuarios. Comprende la asignación de planificación, la información de control de alimentación y la realimentación de la HARQ. Los recursos pueden atribuirse a las MS persistentemente. La información de control del grupo se utiliza para atribuir recursos y/o configurarlos a una o varias MS de un grupo de usuario. En una subtrama, los canales de control y de datos están multiplexados por división de frecuencia. Ambos canales, el de control y el de datos, se transmiten en unidades de recursos lógicos que abarcan todos los símbolos OFDM de una subtrama.

Cada una de las subtramas del canal descendente contiene una región de control que comprende tanto la información de control no específica del usuario como la específica del usuario. Todas las A-MAP comparten una región de tiempo-frecuencia denominada región A-MAP. Las regiones de control están situadas en cada una de las subtramas. Las atribuciones correspondientes al canal descendente tienen lugar L subtramas más tarde, viniendo L determinada por la pertinencia de la A-MAP. La velocidad de codificación está predeterminada para la información no específica del usuario mientras que está indicada en el SFH para la información de control específica del usuario.

Se define el elemento de información (IE) de la atribución de la A-MAP como el elemento básico del control del servicio unidifusión. Un IE de control unidifusión puede dirigirse a un usuario mediante un identificador unidifusión o a varios usuarios mediante un identificador multidifusión/difusión. El identificador queda enmascarado con la CRC en el IE de la atribución A-MAP. Puede contener información relativa a la atribución del recurso, la HARQ, el modo de transmisión MIMO, etc. Cada IE A-MAP se codifica por separado. La información de control no específica del usuario se codifica separadamente de la información de control específica del usuario. En las subtramas del enlace descendente, la partición de frecuencias para la reutilización 1 y/o la partición de frecuencias para la reutilización 3 con amplificación de potencia pueden contener una región A-MAP. La región A-MAP ocupa las primeras DLRU de la partición de frecuencia. En la

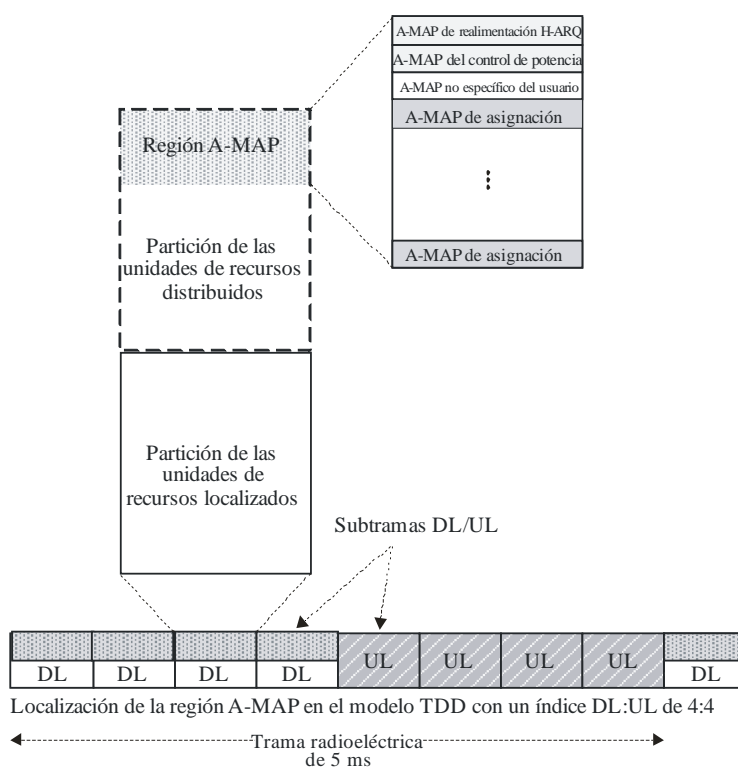
Fig. 2.5 se muestra la estructura de una región A-MAP. El recurso ocupado por cada canal físico A-MAP puede variar en función de la configuración del sistema y de la operación del planificador. Hay varios tipos de A-MAP a saber:

- La **A-MAP de asignación** contiene la información de asignación de recursos que se clasifica en varios tipos de IE de asignación de recursos (IE A-MAP de asignación).
- La **A-MAP de realimentación HARQ** contiene información ACK/NACK HARQ para la transmisión de datos por el enlace ascendente.
- La **A-MAP de control de potencia** comprende mandatos de control rápido de potencia con destino a las MS.

Existen diversos tipos de IE A-MAP de asignación que distinguen entre escenarios IE básicos/extendidos, atribución de recursos de usuario único/grupo, persistentes/no persistentes y DL/UL.

FIGURA 2.5

Situación y estructura de la A-MAP (ejemplo)



5-275-02-05

2.1.1.7.2 Canales de control del enlace ascendente

Canal de realimentación rápida (FBCH)

El canal de realimentación rápida (FBCH) del enlace ascendente transporta la realimentación CQI y MIMO.

La realimentación CQI ofrece información sobre las condiciones del canal desde el punto de vista de la MS. Esta información la utiliza la BS en la adaptación del enlace, la atribución del recurso, el control de potencia, etc. La medición de la calidad del canal comprende las efectuadas en banda

estrecha y en banda ancha. La tara de realimentación del CQI puede reducirse mediante realimentación diferencial u otras técnicas de compresión. Como ejemplos de CQI se pueden citar la relación de portadora efectiva a interferencia más ruido (CINR), la selección de banda, etc.

La realimentación MIMO proporciona las características espaciales del canal en banda ancha y/o banda estrecha que son necesarias para el funcionamiento en MIMO. El modo MIMO, el índice de la matriz preferida (PMI), la información de adaptación de rango, los elementos de la matriz de covarianza del canal, y el índice de la mejor subbanda son ejemplos de la información de realimentación MIMO.

Hay dos tipos de FBCH de enlace ascendente: a) el canal primario de realimentación rápida (P-FBCH) y b) el canal secundario de realimentación rápida (S-FBCH). El S-FBCH puede utilizarse para soportar la información CQI a una velocidad de códigos mayor y por consiguiente con más bits de información CQI. El FBCH está multiplexado por división de frecuencia con otros canales de control y de datos del enlace ascendente.

El FBCH empieza en una posición predeterminada y su tamaño viene indicado en un mensaje de control de difusión del canal descendente. Las atribuciones de realimentación rápida a una MS pueden ser periódicas y configurables. El tipo específico de información de realimentación transportado en cada oportunidad de realimentación rápida puede ser diferente. El número de bits transportados en el canal de realimentación rápida puede ser adaptable. Para que los canales de transmisión de la realimentación sean eficientes se define una minilosa que comprende 2 subportadoras de 6 símbolos OFDM. Una LRU consta de 9 minilosas que pueden ser compartidas entre varios FBCH.

### **Canal de realimentación HARQ**

Se utiliza la realimentación (ACK/NACK) HARQ para acusar recibo de las transmisiones de datos del canal descendente. El canal de realimentación HARQ del enlace ascendente comienza en un desplazamiento determinado con respecto a la transmisión del canal descendente correspondiente. El canal de retransmisión HARQ está multiplexado por división de frecuencia con otros canales de control y de datos. Para multiplexar varios canales de realimentación HARQ se utilizan códigos ortogonales. El canal de realimentación HARQ consta de tres minilosas distribuidas.

### **Canal de sondeo**

Una MS utiliza el canal de sondeo para transmitir señales de referencia de sondeo que habiliten la BS para medir las condiciones del canal del enlace ascendente. El canal de sondeo puede ocupar subbandas específicas del UL o toda la anchura de banda sobre un símbolo OFDM. La BS puede configurar una MS para transmitir la señal de sondeo UL sobre subportadoras predefinidas dentro de subbandas específicas o de toda la anchura de banda. El canal de sondeo está multiplexado ortogonalmente (en el tiempo o en la frecuencia) con otros canales de control y de datos. Además, la BS puede configurar varios terminales de usuario para la transmisión de señales de sondeo por los correspondientes canales de sondeo utilizando multiplexación por división del código, la frecuencia o el tiempo. Puede utilizarse el control de potencia del canal de sondeo para ajustar la calidad del sondeo. La potencia de transmisión de cada terminal móvil puede controlarse por separado con arreglo a ciertos valores objetivos de CINR.

### **Canal de determinación de la distancia**

Se utiliza el canal de determinación de la distancia para la sincronización del UL. El canal de determinación de la distancia puede clasificarse además según la determinación de la distancia se efectúe para MS no sincronizadas o sincronizadas. El canal de determinación de la distancia para MS no sincronizadas (NS-RCH) se utiliza para la entrada inicial en la red y para el traspaso a la BS objetivo. El canal de determinación de distancia para la MS sincronizada (S-RCH) se utiliza para la



determinación periódica de la distancia. En una femtocélula, las MS efectuarán una determinación inicial de la distancia, una determinación de la distancia de traspaso y una determinación periódica de la distancia utilizando el S-RCH.

### **Canal de petición de anchura de banda (BR)**

Los canales de petición de anchura de banda (BR) se utilizan para solicitar la concesión del UL. Los BR se transmiten mediante un preámbulo BR con mensajes o sin ellos. Los mensajes BR pueden contener información sobre el estado del tráfico en cola en el MS tal como el tamaño de la memoria intermedia y la calidad de los parámetros de servicio. Para transmitir la información BR por este canal de control, se utiliza el acceso aleatorio con competición o sin ella.

El canal BR comienza en una posición configurable viniendo definida la configuración en un mensaje de control de difusión DL. El canal BR está multiplexado por división de frecuencia con otros canales de control y datos del UL. Se define una losa BR como seis subportadoras adyacentes por seis símbolos OFDMA. Cada canal BR consta de 3 losas BR distribuidas. Pueden transmitirse varios preámbulos BR por el mismo canal BR utilizando multiplexación por división de código.

#### **2.1.1.8 Control de potencia**

El mecanismo de control de potencia está soportado para el DL y el UL. Utilizando el control de potencia del DL, el terminal con nivel de potencia controlado recibe información específica del usuario con piloto dedicado,. Las MAP avanzadas del DL pueden controlarse en potencia con arreglo a la realimentación de calidad del canal UL del terminal.

Se soporta el control de potencia del UL para compensar la pérdida del trayecto, el sombreado, el desvanecimiento rápido y las pérdidas de la implementación así como para mitigar la interferencia entre células y en el interior de éstas. La BS puede transmitir la información necesaria mediante el canal de control o enviando un mensaje a los terminales para que soporten el control de potencia del UL. La BS optimiza los parámetros del algoritmo de control de potencia para todo el sistema y los difunde periódicamente.

En escenarios de alta movilidad es posible que el esquema de control de potencia no pueda compensar el efecto de canal de desvanecimiento rápido debido a las variaciones de la respuesta en impulsos del canal. Por ello, sólo se utiliza el control de potencia para compensar la pérdida en el trayecto dependiente de la distancia, el sombreado y la pérdida de implementación.

Las variaciones del canal y las pérdidas de la implementación se compensan mediante el control de potencia en bucle abierto sin interactuar frecuentemente con la BS. El terminal puede determinar la potencia de transmisión a partir de los parámetros de la transmisión enviados por la BS de servicio, la calidad de transmisión del canal UL, la información de estado del canal DL y la información obtenida del DL sobre la interferencia. El control de potencia en bucle abierto ofrece un ajuste inicial aproximado de la potencia del terminal cuando se establece la conexión inicial.

Las variaciones del canal dinámico se compensan con el control de potencia en bucle cerrado gobernado por los mandatos de control de potencia de la BS de servicio. La BS mide el estado del canal UL y la información de interferencia de las transmisiones del canal de control y/o datos del UL y envía los mandatos de control de potencia al terminal. El terminal ajusta la potencia de transmisión de acuerdo con los mandatos de control de potencia que recibe de la BS.

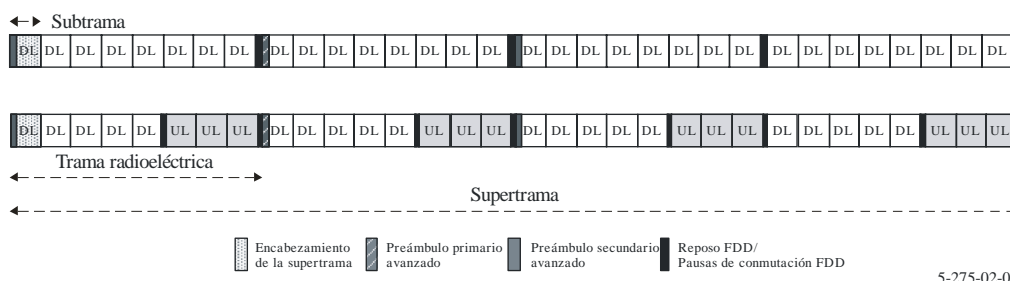
#### **2.1.1.9 Sincronización del enlace descendente**

La *MAN Inalámbrica-Avanzada* utiliza una nueva estructura jerárquica para la sincronización del DL en la que se transmiten dos tipos de preámbulos, a) el preámbulo avanzado primario (Preámbulo-PA) y b) el preámbulo avanzado secundario (Preámbulo-SA) (Fig. 2.6). En la supertrama existe un símbolo del Preámbulo-PA y dos del Preámbulo-SA. El primer símbolo de la

trama específica la posición del símbolo del Preámbulo-A, menos en la última trama. El Preámbulo-PA se encuentra en el primer símbolo de la segunda trama de la supertrama, mientras que el Preámbulo-SA se encuentra en el primer símbolo de las tramas primera y tercera. El Preámbulo-PA transporta información sobre la anchura de banda y la configuración de la portadora del sistema. El Preámbulo-PA tiene una anchura banda fija de 5 MHz. Al Preámbulo-PA se le aplica una única reutilización de la frecuencia en el dominio de la frecuencia. El Preámbulo-SA se repite cada dos tramas, abarca toda la anchura de banda del sistema y transporta el ID de la célula. Para este conjunto de secuencias se utiliza una reutilización triple a fin de mitigar la interferencia entre células. El Preámbulo-SA transporta 768 ID de células distintas. El conjunto de secuencias del Preámbulo-SA se reparte, dedicándose cada partición a un tipo de BS específica tal como la BS macro, la BS femto, etc. La información de partición alcanza su máxima anchura en el SFH secundario y en el mensaje AAI-SCD.

FIGURA 2.6

**Estructura de los preámbulos avanzados**

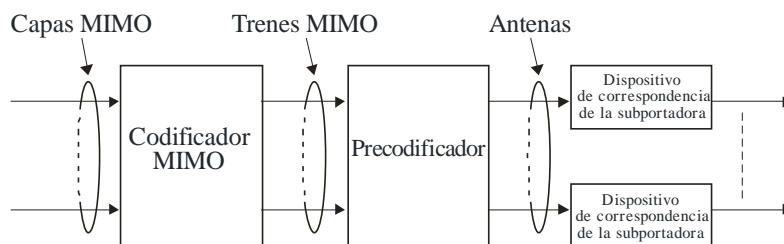


**2.1.1.10 Técnicas multiantena**

**2.1.1.10.1 Estructura MIMO**

La *MAN Inalámbrica-Avanzada* soporta varias técnicas avanzadas multiantena entre ellas la de MIMO sencillo y multiusuario (multiplexación espacial y conformación del haz) así como varios esquemas con diversidad de transmisión. En el esquema de MIMO de un solo usuario (SU-MIMO) sólo puede programarse un usuario por unidad de recurso (tiempo, frecuencia o espacio). Sin embargo, en la MIMO multiusuario (MU-MIMO) se pueden planificar varios usuarios por unidad de recurso. La codificación vertical utiliza un bloque codificador (o capa), mientras que la codificación multicapa utiliza varios codificadores (o varias capas). Se define la capa como el trayecto de entrada de la codificación y modulación al codificador MIMO. El tren se define como la salida del codificador MIMO que se sigue procesando a través del bloque de conformación del haz o del precodificador. En la multiplexación espacial se define el rango como el número de trenes que utilizará el usuario.

FIGURA 2.7  
Estructura MIMO



5-275-02-07

La estructura del transmisor MIMO se representa en la Fig. 2.7. El bloque codificador contiene para cada capa los bloques del codificador del canal, de intercalación, de adaptación de la velocidad y de modulación. El bloque de correspondencia de recursos establece la correspondencia entre los símbolos de modulación de valor complejo y los correspondientes recursos de tiempo-frecuencia. El bloque del codificador MIMO establece una correspondencia entre las capas y los trenes, que a su vez se procesan en el bloque precodificador. El bloque precodificador establece la correspondencia entre los trenes y las antenas generando los símbolos de los datos específicos de la antena con arreglo al modo MIMO seleccionado. El bloque de construcción de símbolos OFDM establece una correspondencia entre los datos específicos de la antena y los símbolos OFDM. En el Cuadro 2.2 se resumen los diversos modos MIMO soportados por la *MAN Inalámbrica-Avanzada*.

CUADRO 2.2

## Modos MIMO del canal descendente

Índice del modo	Descripción	Formato de codificación MIMO	Precodificación MIMO
Modo 0	SU-MIMO de bucle abierto (diversidad en TX)	Codificación del bloque espacio-frecuencias (SFBC)	No adaptable
Modo 1	SU-MIMO de bucle abierto (multiplexación espacial)	Codificación vertical	No adaptable
Modo 2	SU-MIMO de bucle cerrado (multiplexación espacial)	Codificación vertical	Adaptable
Modo 3	MU-MIMO de bucle abierto (multiplexación espacial)	Codificación multicapa	No adaptable
Modo 4	MU-MIMO de bucle cerrado (multiplexación espacial)	Codificación multicapa	Adaptable
Modo 5	SU-MIMO de bucle abierto (diversidad en TX)	Repetición de datos conjugados (CDR)	No adaptable

La configuración mínima de la antena en el DL y en el UL es de  $2 \times 2$  y  $1 \times 2$ , respectivamente. Para la multiplexación espacial en bucle abierto y la SU-MIMO en bucle cerrado, el número de trenes se restringe al mínimo del número de antenas transmisoras o receptoras. La MU-MIMO puede soportar hasta 2 trenes con 2 antenas transmisoras, hasta 4 trenes para 4 antenas transmisoras y hasta 8 trenes para 8 antenas transmisoras. En el Cuadro 2.3 se resumen los parámetros MIMO del DL para diversos modos MIMO.

CUADRO 2.3

## Parámetros MIMO del enlace descendente

	Número de antenas transmisoras	Velocidad STC por capa	Número de trenes	Número de subportadoras	Número de capas
MIMO Modo 0	2	1	2	2	1
	4	1	2	2	1
	8	1	2	2	1
MIMO Modo 1 y MIMO Modo 2	2	1	1	1	1
	2	2	2	1	1
	4	1	1	1	1
	4	2	2	1	1
	4	3	3	1	1
	4	4	4	1	1
	8	1	1	1	1
	8	2	2	1	1
	8	3	3	1	1
	8	4	4	1	1
	8	5	5	1	1
	8	6	6	1	1
	8	7	7	1	1
	8	8	8	1	1
MIMO Modo 3 y MIMO Modo 4	2	1	2	1	2
	4	1	2	1	2
	4	1	3	1	3
	4	1	4	1	4
	8	1	2	1	2
	8	1	3	1	3
	8	1	4	1	4
MIMO Modo 4	4	2 y 1 <sup>a</sup>	3	1	2
	4	2 y 1 <sup>b</sup>	4	1	3
	4	2	4	1	2
	8	2 y 1 <sup>a</sup>	3	1	2
	8	2 y 1 <sup>b</sup>	4	1	3
	8	2	4	1	2
	8	1	8	1	8
	8	2 y 1 <sup>c</sup>	8	1	7
	8	2 y 1 <sup>d</sup>	8	1	6
	8	2 y 1 <sup>e</sup>	8	1	5
MIMO Modo 5	2	1/2	1	2	1
	4	1/2	1	2	1
	7	1/2	1	2	1

<sup>a</sup> 2 trenes a una MS y 1 tren a otra MS, con 1 capa cada uno.

<sup>b</sup> 2 trenes a una MS y 1 tren a cada uno de las otras dos MS, con 1 capa cada uno.

<sup>c</sup> 2 trenes a una MS y 1 tren a cada una de las otras seis MS, con 1 capa cada uno.

<sup>d</sup> 2 trenes cada uno a las dos MS y 1 tren cada uno a las otras cuatro MS, con 1 capa cada uno.

<sup>e</sup> 2 trenes cada uno a las tres MS y 1 tren cada uno a las otras MS, con 1 capa cada uno.

El tren para la correspondencia de la antena depende del esquema MIMO. Por el enlace descendente, se transmite la realimentación del CQI y el rango para ayudar a la BS a adaptar el rango, conmutar los modos y adaptar la velocidad. Para la multiplexación espacial, el rango se define como el número de trenes a utilizar por usuario. En los sistemas FDD y TDD, se utiliza la precodificación basada en un libro de códigos unitario para la SU-MIMO en bucle cerrado. En el enlace descendente, una MS puede realimentar cierta información a la BS en SU-MIMO de bucle cerrado, por ejemplo, información sobre el rango, la selección de subbanda, el CQI, el índice de matriz de precodificación (PMI) y el estado del canal a largo plazo.

En el canal descendente, se soporta la transmisión MU-MIMO con un máximo de dos trenes por usuario. Gracias a este mecanismo de precodificación se habilita la conformación de haz. La *MAN Inalámbrica-Avanzada* tiene la capacidad de adaptarse entre la SU-MIMO y la MU-MIMO de un modo predefinido y flexible. También se soportan las técnicas MIMO multi-BS para la mejora del caudal del sector y del borde de la célula utilizando precodificación con varias BS colaboradoras, conformación de haz coordinada por la red o compensación de la interferencia entre células.

Para la MIMO del enlace ascendente, la BS planificará la asignación de usuarios a bloques de recursos y determinará el nivel de modulación, el esquema de codificación (MCS) y los parámetros MIMO (modo, rango, etc.). Entre las configuraciones de antenas soportadas se encuentran las de 1, 2, ó 4 antenas transmisoras con más de dos antenas receptoras. Los modos y parámetros MIMO del enlace ascendente se muestran en los Cuadros 2.4 y 2.5, respectivamente.

CUADRO 2.4

**Modos MIMO del enlace ascendente**

<b>Índice de modo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Formato de codificación MIMO</b>	<b>Precodificación MIMO</b>
Modo 0	SU-MIMO de bucle abierto (diversidad TX)	SFBC	No adaptable
Modo 1	SU-MIMO de bucle abierto (multiplexación espacial)	Codificación vertical	No adaptable
Modo 2	SU-MIMO de bucle cerrado (multiplexación espacial)	Codificación vertical	Adaptable
Modo 3	Multiplexación espacial en colaboración y bucle abierto (MU-MIMO)	Codificación vertical	No adaptable
Modo 4	Multiplexación espacial en colaboración y bucle cerrado (MU-MIMO)	Codificación vertical	Adaptable

CUADRO 2.5  
Parámetros MIMO del enlace ascendente

	Número de antenas transmisoras	Velocidad STC por capa	Número de trenes	Número de subportadoras	Número de capas
MIMO Modo 0	2	1	2	2	1
	4	1	2	2	1
MIMO Modo 1	1	1	1	1	1
MIMO Modo 1 y MIMO Modo 2	2	1	1	1	1
	2	2	2	1	1
	4	1	1	1	1
	4	2	2	1	1
	4	3	3	1	1
	4	4	4	1	1
MIMO Modo 3 y MIMO Modo 4	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1
	2	2	2	1	1
	4	1	1	1	1
	4	2	2	1	1
	4	3	3	1	1
	4	4	4	1	1

Los modos de diversidad de transmisión soportados por el enlace ascendente comprenden esquemas con 2 y 4 antenas transmisoras a velocidad 1 tal como la codificación del bloque de espacio y frecuencia (SFBC) y el precodificador de 2 trenes. En los sistemas FDD y TDD, se soporta la precodificación basada en un libro de códigos unitario. En este modo, la MS transmite una señal de referencia de sondeo por el UL como ayuda a la planificación del UL y a la selección de precodificador en la BS. La BS comunica a la MS la atribución de recursos, el MCS, el rango, el índice del precodificador preferido y el tamaño del paquete. La MU-MIMO del enlace ascendente permite la multiplexación espacial de varias MS sobre los mismos recursos radioeléctricos. Se soporta la MU-MIMO tanto de bucle abierto como de bucle cerrado. Las MS con una sola antena transmisora pueden funcionar en el modo SU-MIMO de bucle abierto o en el MU-MIMO de bucle abierto.

### 2.1.2 Consideraciones generales de la capa MAC

En las siguientes secciones se describen características seleccionadas de la capa MAC.

#### 2.1.2.1 Direccionamiento MAC

La *MAN Inalámbrica-Avanzada* define direcciones globales y lógicas para una MS que identifican al usuario y a sus conexiones durante una sesión. La MS viene identificada por el identificador ampliado global exclusivo de 48 bits del IEEE asignado por la autoridad de registro del IEEE. Además se asignan a la MS los siguientes identificadores lógicos: 1) Un identificador de estación durante la entrada en la red (o reentrada en la misma) que identifica de modo exclusivo la MS en la célula, y 2) un identificador de flujo (FID) que identifica exclusivamente las conexiones de control y las conexiones de transporte con la MS. Se utiliza un identificador temporal de estación para proteger la correspondencia entre el identificador real de la estación durante la entrada en la red. Se define un identificador de cancelación del registro para identificar de modo exclusivo la MS dentro del conjunto de identificadores del grupo de radiobúsqueda, el ciclo de radiobúsqueda y el desplazamiento de radiobúsqueda.

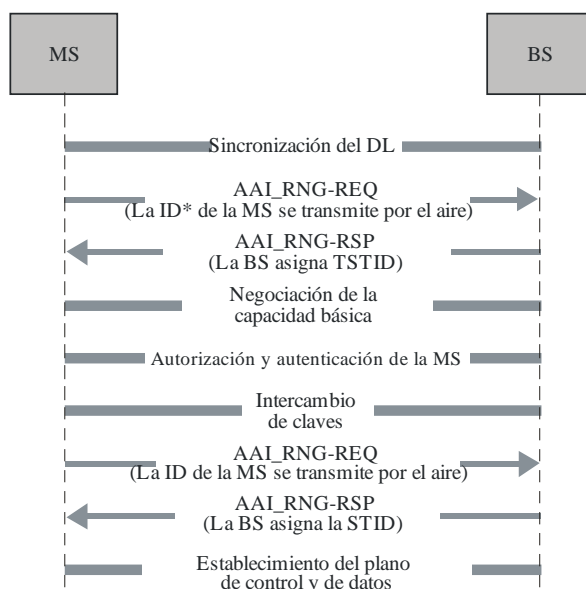
### 2.1.2.2 Entrada en la red

La entrada en la red es el procedimiento mediante el que una MS detecta una red celular y establece una conexión con la misma. La entrada en la red sigue los siguientes pasos (véase la Fig. 2.8):

- Sincronización con la BS mediante la adquisición de los preámbulos.
- Adquisición de la información necesaria sobre el sistema, tal como los identificadores de la BS y el proveedor de servicios de la red, para la entrada inicial en la red y la selección de la célula.
- Determinación inicial de la distancia.
- Negociación de la capacidad básica.
- Autenticación/autorización y cambio de clave.
- Inscripción y establecimiento del flujo de servicios.

FIGURA 2.8

#### Procedimientos de entrada en la red



5-275-02-08

### 2.1.2.3 Gestión de la conexión y calidad de servicio

Se define la conexión como una correspondencia entre las capas MAC de una BS y una (o varias) MS. Cuando hay una correspondencia biunívoca entre una BS y una MS la conexión se denomina conexión de unidifusión; de lo contrario, se denomina conexión multidifusión o difusión. Se especifican dos tipos de conexión: las conexiones de control y las conexiones de transporte. Las conexiones de control se utilizan para transportar mensajes de control de la MAC. Las conexiones de transporte se utilizan para transportar los datos del usuario y en particular los mensajes de señalización de la capa superior. Un mensaje de control MAC nunca se transfiere por la conexión de transporte, y los datos del usuario nunca se transfieren por las conexiones de control. Cuando la MS ejecuta su entrada inicial a la red, se establecen automáticamente un par de conexiones de control unidifusión bidireccionales (DL/UL).



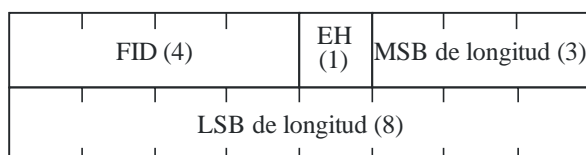
Todas las comunicaciones de datos del usuario se efectúan en el contexto de las conexiones de transporte. La conexión de transporte es unidireccional y se establece con un FID exclusivo. Cada conexión de transporte se asocia a un flujo de servicio activo para ofrecer los diversos niveles de calidad de servicio exigidos por el flujo de servicio. Una MS puede tener varias conexiones de transporte que tendrán distintos conjuntos de parámetros QoS y cada conexión de transporte puede tener uno o más conjuntos de parámetros QoS. La conexión de transporte se establece cuando el flujo de servicio activo asociado se admite o es activado, y se libera cuando el flujo de servicio asociado queda inactivo. Las conexiones de transporte pueden ser habilitadas con anticipación o creadas dinámicamente. Las conexiones habilitadas con anticipación son las establecidas por el sistema para la MS durante la entrada en la red de ésta. Además, la BS y la MS pueden crear dinámicamente nuevas conexiones cuando sea necesario.

**2.1.2.4 El encabezamiento MAC**

La *MAN Inalámbrica-Avanzada* especifica varios encabezamientos MAC eficientes para diversas aplicaciones, que constan de menos campos y un tamaño menor que el encabezamiento genérico MAC de la WMAN TDD OFDMA. El encabezamiento genérico MAC avanzado de la Fig. 2.9 consta de un indicador de encabezamiento ampliado, FID, y campos de la longitud de la parte útil. Hay otros tipos de encabezamiento MAC entre los que cabe citar un encabezamiento MAC de paquete corto de dos bits, que se define para soportar aplicaciones con pequeña tara, tal como la VoIP, y se caracteriza por pequeños paquetes de datos y conexión no-ARQ, un encabezamiento ampliado de fragmentación, un encabezamiento ampliado de empaquetamiento para las conexiones de transporte, un encabezamiento ampliado de control de la MAC para las conexiones de control y un encabezamiento ampliado de multiplexación que se utiliza cuando existen datos procedentes de varias conexiones pertenecientes a la misma asociación de seguridad en la tara de la unidad de datos de protocolo (PDU) de la MAC.

FIGURA 2.9

**Encabezamientos genéricos de la MAC avanzada**



5-275-02-09

**2.1.2.5 Funciones ARQ y HARQ**

Un bloque ARQ se genera a partir de una o varias unidades de datos de servicio (SDU) MAC o fragmentos de SDU MAC. Los bloques ARQ pueden tener un tamaño variable y se numeran correlativamente.

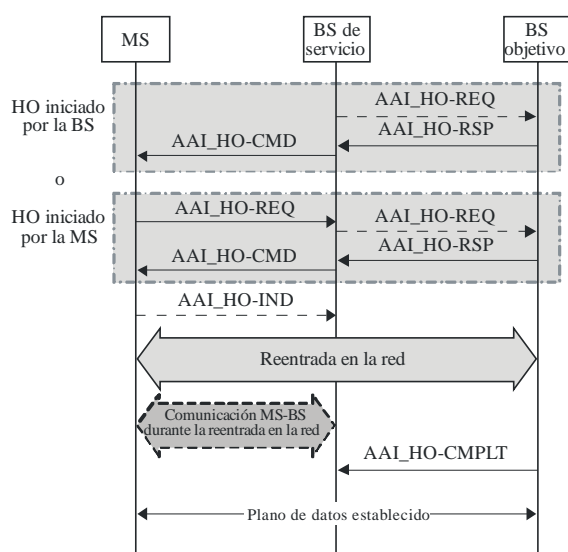
La *MAN Inalámbrica-Avanzada* utiliza esquemas HARQ asíncronos adaptables y asíncronos no adaptables en el DL y el UL, respectivamente. El funcionamiento HARQ se basa en un protocolo de parada y espera N proceso (multicanal). En la HARQ asíncrona adaptable, la atribución de recursos y el formato de transmisión para las retransmisiones HARQ pueden ser diferentes de los de la transmisión inicial. Cuando hay retransmisión, se necesita una señalización de control para indicar la atribución del recurso y el formato de transmisión junto con otros parámetros HARQ imprescindibles. En el UL, se utiliza el esquema HARQ síncrono no adaptable cuando los parámetros y la atribución del recurso para la retransmisión se conocen anticipadamente.

### 2.1.2.6 Gestión de la movilidad y traspaso

La *MAN Inalámbrica-Avanzada* soporta el traspaso (HO) controlado por la red o ayudado por la MS. Como puede verse en la Fig. 2.10, los procedimientos de traspaso puede iniciarlos la MS o la BS; la decisión definitiva de traspaso y selección de la BS objetivo puede adoptar la BS de servicio o la MS. La MS ejecuta el traspaso o cancela el procedimiento mediante un mensaje de cancelación HO. Los procedimientos de reentrada en la red con la BS objetivo, como se representa en la Fig. 2.10, pueden optimizarse mediante la posesión por parte de la BS objetivo de información de la MS obtenida de la BS de servicio a través de la red básica. La MS también puede mantener la comunicación con la BS de servicio mientras realiza la reentrada a la red en la BS objetivo siguiendo las instrucciones de la BS de servicio.

FIGURA 2.10

Procedimientos de traspaso



5-275-02-10

### 2.1.2.7 Gestión de la potencia

La *MAN Inalámbrica-Avanzada* proporciona funciones de gestión de la potencia para reducir el consumo de potencia de la MS, entre ellas las del modo de espera y el modo reposo. El modo de espera es un estado en el que la MS se ausenta de la BS de servicio por periodos negociados previamente. El modo de espera puede adoptarse cuando la MS está en el estado conectado. En el modo de espera, la MS dispone de una serie de ventanas de escucha y espera alternadas. La ventana de escucha es el intervalo de tiempo en el que la MS está disponible para la transmisión/recepción de señalización de control y datos. La *MAN Inalámbrica-Avanzada* tiene la capacidad de ajustar dinámicamente la duración de las ventanas de reposo y escucha dentro de un ciclo de reposo con arreglo a los patrones dinámicos de tráfico y a las operaciones HARQ. Cuando la MS se encuentra en modo activo, los parámetros de reposo se negocian entre la MS y la BS. La estación de base ordena a la MS que pase al modo de espera. Los mensajes de gestión de la MAC pueden utilizarse para la petición/respuesta de modo de espera. El periodo del ciclo de espera se mide en unidades de trama o supertrama y es la suma de las ventanas de espera y escucha. Durante la ventana de escucha de la MS, la BS puede transmitir un mensaje de indicación de tráfico dirigido a una o varias MS. La ventana de escucha puede ampliarse mediante señalización explícita o implícita. La longitud máxima de la ampliación tiene lugar al final del ciclo de espera en curso.

El modo de reposo permite a la MS estar disponible periódicamente para mensajería del tráfico de difusión del DL tal como el mensaje de radiobúsqueda sin registro en la red. La red asigna MS en el modo reposo a un grupo de radiobúsqueda durante la entrada en el modo reposo o actualización de la posición. Si a una MS se le asignan varios grupos de radiobúsqueda, se le pueden asignar también varios desplazamientos de radiobúsqueda dentro de un ciclo de radiobúsqueda de modo que a cada desplazamiento de radiobúsqueda le corresponde un grupo de radiobúsqueda independiente. La asignación de varios desplazamientos de radiobúsqueda a un MS permite la supervisión de los mensajes de radiobúsqueda con un desplazamiento de radiobúsqueda distinto cuando la MS está situada en uno de sus grupos de radiobúsqueda. La distancia entre dos desplazamientos de radiobúsqueda adyacentes debe ser lo suficientemente larga para que la MS objeto de la radiobúsqueda en el primer desplazamiento de radiobúsqueda pueda informar a la red antes de que el siguiente desplazamiento de radiobúsqueda en el mismo ciclo de radiobúsqueda tenga lugar, evitando de este modo una radiobúsqueda innecesaria en el siguiente desplazamiento de radiobúsqueda. La MS supervisa el mensaje de radiobúsqueda durante el intervalo de escucha. El mensaje de radiobúsqueda contiene la identificación de las MS a las que hay que notificar la existencia de tráfico pendiente o la actualización de la posición. El comienzo del intervalo de escucha de radiobúsqueda se calcula con arreglo al ciclo de radiobúsqueda, mientras que el desplazamiento de la radiobúsqueda se define en términos del número de supertramas. La BS de servicio transmite la relación de identificadores de grupo de radiobúsqueda (PGID) en la posición predeterminada a comienzo del intervalo disponible de radiobúsqueda. Durante el intervalo disponible de radiobúsqueda, la MS supervisa el SFH y si hay alguna indicación de cambio en la información de configuración del sistema, el MS adquiere la información del sistema más reciente en la próxima transmisión del SFH (es decir, en el siguiente SFH). Para ofrecer privacidad de posición, el controlador de radiobúsqueda asigna identificadores de cancelación de registro para identificar de modo exclusivo a las MS en el modo reposo dentro de un grupo de radiobúsqueda particular.

Una MS en modo reposo actualiza la posición, siempre que se satisfagan alguna de estas condiciones, actualización de la posición del grupo de radiobúsqueda, actualización de la posición por temporizador o actualización de la posición por corte de potencia. La MS actualiza la posición cuando detecta un cambio en el grupo de radiobúsqueda gracias a la supervisión de los PGID, transmitidos por la BS. La MS ejecuta periódicamente un procedimiento de actualización de la posición antes de la finalización del temporizador del modo reposo. El temporizador en modo reposo se inicializa cada vez que se actualiza la posición y en especial cuando se actualiza el grupo de radiobúsqueda.

#### **2.1.2.8 Seguridad**

Las funciones de seguridad ofrecen a los abonados privacidad, autenticación y confidencialidad en toda la red *MAN Inalámbrica-Avanzada*. El protocolo PKM ofrece autenticación recíproca y unilateral y establece la confidencialidad entre la MS y la BS gracias al soporte del intercambio transparente de los mensajes de autenticación y autorización (EAP).

La MS y la BS pueden soportar métodos y algoritmos de encriptación para la transmisión segura de las PDU MAC. La *MAN Inalámbrica-Avanzada* soporta selectivamente la protección de la confidencialidad o la integridad en los mensajes de control MAC. En la Fig. 2.11 se muestran los bloques funcionales de la arquitectura de seguridad.

FIGURA 2.11

**Bloques funcionales de la arquitectura de seguridad**

Control de la asociación de seguridad/autorización		EAP (no es objeto de la especificación IEEE 802.16 m)
		Encapsulación/desencapsulación del EAP
Privacidad de la posición	Gestión de claves mejorada	Gestión del control PKM
Autenticación autónoma del encabezamiento de señalización	Autenticación del mensaje de gestión	Encriptación del mensaje de gestión y de los datos del usuario

5-275-02-11

La arquitectura de seguridad se divide en entidades lógicas de gestión de la seguridad y de encriptación e integridad. Entre las funciones de la gestión de seguridad cabe citar la gestión y el control global de la seguridad, la encapsulación/desencapsulación del EAP, el control de la gestión de claves de privacidad (PKM), la gestión de la asociación de seguridad y la privacidad de identidad/posición. Para lograr la privacidad de identidad/posición, no se revela el MSID (es decir la dirección MAC de la MS) por el aire ni siquiera durante la entrada en la red. La BS asigna a la MS un identificador de estación (STID) que se transmite con seguridad, de modo que la identidad y la posición de la MS pueden permanecer ocultas. Las funciones de encriptación y protección de la integridad comprenden la encriptación de los datos del usuario y la autenticación, la autenticación del mensaje de control, y la protección de la confidencialidad del mensaje.

**2.2 Especificación detallada de la tecnología de la interfaz radioeléctrica**

Las especificaciones detalladas que se describen en el presente Anexo se han desarrollado en torno a una «especificación básica global» (GCS)<sup>15</sup>, que está relacionada con trabajos desarrollados en el exterior incorporados por referencias específicas para una tecnología específica. El proceso y utilización de las GCS, referencias, notificaciones y certificaciones relacionadas figuran en el Documento IMT-ADV/24<sup>16</sup>.

Las normas de las IMT-Avanzadas que figuran en esta sección proceden de la especificación básica global para la LTE-Avanzada que figura en <http://ties.itu.int/u/itu-r/ede/rsg5/IMT-Advanced/GCS/LTE-Advanced/>. En los puntos siguientes se tendrán en cuenta las siguientes observaciones:

<sup>15</sup> Una «GCS» (especificación básica global) es el conjunto de especificaciones que define una única RIT, un SRIT o una RIT perteneciente a un SRIT.

<sup>16</sup> ADV/24 se encuentra en la página web del GT 5D del UIT-R bajo el enlace «documentos de las IMT-Avanzadas» (<http://www.itu.int/md/R07-IMT.ADV-C-0024/s>).

- 1) La *Organizaciones de Transposición*<sup>17</sup> identificadas deben publicar su documentación de referencia en sus sitios web.
- 2) Esta información ha sido suministrada por las *Organizaciones de Transposición* y está relacionada con sus propios productos de la especificación básica global transpuesta.

### 2.2.1 Descripción de la especificación básica global y normas transpuestas

La norma IEEE 802.16 está integrada por la norma IEEE 802.16-2009 enmendada consecutivamente por la normas IEEE 802.16j-2009, IEEE 802.16h-2010 e IEEE 802.16m-2011. La norma IEEE 802.16 se describe en la sección 2.2.1.1.

De conformidad con la cláusula 16.1.1 de la norma IEEE 802.16, la GCS de la *MAN Inalámbrica-Avanzada* se especifica en las cláusulas de la norma IEEE 802.16 indicadas en el Cuadro 2.6. Todo lo que no figure en el Cuadro 2.6 de la norma IEEE 802.16 queda excluido de las GCS de la *MAN Inalámbrica-Avanzada*.

---

<sup>17</sup> Las siguientes Organizaciones de Transposición identificadas han presentado la información de sus respectivos conjuntos de normas transpuestas que aparecen en la presente sección:

- Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. (IEEE).
- Association of Radio Industries and Businesses (ARIB).
- Telecommunications Technology Association (TTA).
- WiMAX Forum.

CUADRO 2.6

Descripción de la GCS *MAN Inalámbrica-Avanzada*

Cláusula y contenido de la norma IEEE 802.16	Norma IEEE 802.16-2009	Norma IEEE 802.16j-2009	Norma IEEE 802.16h-2010	Norma IEEE 802.16m-2011
Cláusula 1.4: Modelos de referencia	Especificación base		Enmendada	Enmendada
Cláusula 2: Referencias normativas	Especificación base		Enmendada	Enmendada
Cláusula 3: Definiciones	Especificación base	Enmendada	Enmendada	Enmendada
Cláusula 4: Abreviaturas y acrónimos	Especificación base	Enmendada	Enmendada	Enmendada
Cláusula 5.2: Subcapa de convergencia de paquetes	Especificación base			Enmendada
Cláusula 16: Interfaz aérea de la <i>MAN Inalámbrica-Avanzada</i>				Especificación base
Anexo R: Mensajes de control de la MAC				Especificación base
Anexo S: Vectores de prueba				Especificación base
Anexo T: Bandas de frecuencias soportadas				Especificación base
Anexo U: Especificaciones radioeléctricas				Especificación base
Anexo V: Clase de capacidad por defecto y parámetros				Especificación base

**2.2.1.1 Norma IEEE 802.16**

A continuación se resume la norma IEEE 802.16.

**Norma IEEE 802.16: Norma para las redes de área metropolitana y local – Interfaz aérea para los sistemas de acceso inalámbrico de banda ancha**

En esta norma se especifica la interfaz aérea, y en particular la capa de control de acceso al medio (MAC) y la capa física (PHY), de los sistemas de acceso inalámbrico en banda ancha (BWA) punto a multipunto fijos y móviles combinados, que prestan varios servicios. La MAC está estructurada para soportar varias especificaciones PHY, cada una de ellas adecuada a un entorno de explotación particular.

La norma IEEE 802.16 está compuesta de la norma IEEE 802.16-2009, enmendada consecutivamente por las normas IEEE 802.16j-2009, IEEE 802.16h-2010 e IEEE 802.16m-2011.

**2.2.1.1.1 Norma IEEE 802.16-2009****Norma para las redes de área metropolitana y local – Parte 16: interfaz aérea para los sistemas de acceso inalámbrico de banda ancha**

En esta norma se especifica la interfaz aérea y en particular la capa de control de acceso al medio (MAC) y la capa física (PHY), de los sistemas de acceso inalámbrico en banda ancha (BWA) punto a multipunto fijos y móviles combinados, que prestan varios servicios. La MAC está estructurada para soportar varias especificaciones PHY, cada una de ellas adecuada a un entorno de explotación particular.

### 2.2.1.1.2 Norma IEEE 802.16j-2009

#### Norma para las redes metropolitanas y locales – Parte 16: interfaz aérea para los sistemas de acceso inalámbrico de banda ancha – Enmienda 1: especificación de retransmisión múltiple

Esta enmienda actualiza y amplía la norma IEEE 802.16-2009, especificando mejoras para la capa física y para la capa de control de acceso al medio de la norma IEEE 802.16 para las bandas con licencia a fin de permitir el funcionamiento de estaciones retransmisoras. Las especificaciones de las estaciones de abonado no varían.

### 2.2.1.1.3 Norma IEEE 802.16h-2010

#### Norma para las redes de aérea metropolitana y local – Parte 16: Interfaz aérea para los sistemas de acceso inalámbrico de banda ancha – Enmienda 2: Mejora de los mecanismos de coexistencia para el funcionamiento exento de licencia

Esta enmienda actualiza y amplía la norma IEEE 802.16, especificando mecanismos de mejora tales como mejoras de las políticas y el control de acceso al medio, a fin de permitir la coexistencia entre los sistemas exentos licencia y facilitar la coexistencia de dichos sistemas con los usuarios primarios.

### 2.2.1.1.4 Norma IEEE 802.16m-2011

#### Norma para las redes de aérea metropolitana y local – Parte 16: Interfaz aérea para los sistemas de acceso inalámbrico de banda ancha – Enmienda 3: interfaz aérea avanzada

En esta enmienda se especifica la interfaz aérea *MAN Inalámbrica-Avanzada*, que es una interfaz aérea mejorada que se ha diseñado para satisfacer los requisitos de la actividad de normalización de las IMT-Avanzadas llevada a cabo por el UIT-R. Esta enmienda se basa en la especificación MAN Inalámbrica-OFDMA de la norma IEEE 802.16 y continúa ofreciendo soporte a las estaciones de abonado MAN Inalámbrica-OFDMA.

## 2.2.1.2 Normas transpuestas

### 2.2.1.2.1 Transposiciones: IEEE

	Especificación base conforme a la norma IEEE 802.16-2009	Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16j-2009	Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16h-2010	Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16m-2011
<i>Organización de transposición</i>	IEEE	IEEE	IEEE	IEEE
<i>Número de documento</i>	Norma IEEE 802.16-2009	Norma IEEE 802.16j-2009	Norma IEEE 802.16h-2010	Norma IEEE 802.16m-2011
<i>Versión</i>	2009	2009	2010	2011
<i>Fecha de publicación</i>	29 de mayo de 2009	12 de junio de 2009	30 de julio de 2010	6 de mayo de 2011
Cláusula 1.4: modelos de referencia	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216-2009.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216-2009.html</a> (Cláusula 1.4, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16-2009)	<i>No aplicable</i>	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216h.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216h.html</a> (Cláusula 1.4, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16h)	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html</a> (Cláusula 1.4, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16m)
Cláusula 2: referencias normativas	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216-2009.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216-2009.html</a> (Cláusula 2, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16-2009)	<i>No aplicable</i>	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216h.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216h.html</a> (Cláusula 2, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16h)	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html</a> (Cláusula 2, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16m)

	<b>Especificación base conforme a la norma IEEE 802.16-2009</b>	<b>Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16j-2009</b>	<b>Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16h-2010</b>	<b>Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16m-2011</b>
Cláusula 3: definiciones	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216-2009.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216-2009.html</a> (Cláusula 3, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16-2009)	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216j.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216j.html</a> (Cláusula 3, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16j)	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216h.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216h.html</a> (Cláusula 3, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16h)	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html</a> (Cláusula 3, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16m)
Cláusula 4: abreviaturas y acrónimos	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216-2009.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216-2009.html</a> (Cláusula 4, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16-2009)	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216j.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216j.html</a> (Cláusula 4, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16j)	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216h.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216h.html</a> (Cláusula 4, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16h)	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html</a> (Cláusula 4, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16m)
Cláusula 5.2: subcapa de convergencia de paquetes	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216-2009.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216-2009.html</a> (Cláusula 5.2, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16-2009)	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html</a> (Cláusula 5.2, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16m)
Cláusula 16: Interfaz aérea de la MAN Inalámbrica-Avanzada	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html</a> (Cláusula 16, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16m)
Anexo R: Mensajes de control de la MAC	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html</a> (Anexo R, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16m)
Anexo S: vectores de prueba	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html</a> (Anexo S, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16m)
Anexo T: bandas de frecuencias soportadas	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html</a> (Anexo T, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16m)
Anexo U: especificaciones radioeléctricas	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html</a> (Anexo U, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16m)
Anexo V: clase de capacidad por defecto y parámetros	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html">http://ieee802.org/16/pubs/IEEE80216m.html</a> (Anexo V, transposición por el IEEE de la norma IEEE 802.16m)



## 2.2.1.2.2 Transposiciones: ARIB

	Especificación base conforme a la norma IEEE 802.16-2009	Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16j-2009	Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16h-2010	Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16m-2011
Organización de transposición	ARIB	ARIB	ARIB	ARIB
Número de documento	ARIB STD-T105 Anexo 1	ARIB STD-T105 Anexo 2	ARIB STD-T105 Anexo 3	ARIB STD-T105 Anexo 4
Versión	1.0	1.0	1.0	1.0
Fecha	16 de septiembre de 2011	16 de septiembre de 2011	16 de septiembre de 2011	16 de septiembre de 2011
Cláusula 1.4: modelos de referencia	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%201-IEE%20Std%20802%2016-2009.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%201-IEE%20Std%20802%2016-2009.pdf</a> (Cláusula 1.4, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16-2009)	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%203-IEEE%20Std%20802%2016h-2010.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%203-IEEE%20Std%20802%2016h-2010.pdf</a> (Cláusula 1.4, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16h)	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204-IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204-IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf</a> (Cláusula 1.4, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16m)
Cláusula 2: referencias normativas	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%201-IEE%20Std%20802%2016-2009.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%201-IEE%20Std%20802%2016-2009.pdf</a> (Cláusula 2, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16-2009)	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%203-IEEE%20Std%20802%2016h-2010.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%203-IEEE%20Std%20802%2016h-2010.pdf</a> (Cláusula 2, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16h)	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204-IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204-IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf</a> (Cláusula 2, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16m)
Cláusula 3: definiciones	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%201-IEE%20Std%20802%2016-2009.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%201-IEE%20Std%20802%2016-2009.pdf</a> (Cláusula 3, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16-2009)	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%202-IEE%20Std%20802%2016j-2009.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%202-IEE%20Std%20802%2016j-2009.pdf</a> (Cláusula 3, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16j)	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%203-IEEE%20Std%20802%2016h-2010.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%203-IEEE%20Std%20802%2016h-2010.pdf</a> (Cláusula 3, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16h)	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204-IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204-IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf</a> (Cláusula 3, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16m)
Cláusula 4: abreviaturas y acrónimos	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%201-IEE%20Std%20802%2016-2009.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%201-IEE%20Std%20802%2016-2009.pdf</a> (Cláusula 4, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16-2009)	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%202-IEE%20Std%20802%2016j-2009.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%202-IEE%20Std%20802%2016j-2009.pdf</a> (Cláusula 4, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16j)	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%203-IEEE%20Std%20802%2016h-2010.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%203-IEEE%20Std%20802%2016h-2010.pdf</a> (Cláusula 4, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16h)	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204-IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204-IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf</a> (Cláusula 4, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16m)
Cláusula 5.2: subcapa de convergencia de paquetes	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%201-IEE%20Std%20802%2016-2009.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%201-IEE%20Std%20802%2016-2009.pdf</a> (Cláusula 5.2, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16-2009)	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204-IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204-IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf</a> (Cláusula 5.2, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16m)
Cláusula 16: Interfaz aérea de la MAN Inalámbrica- Avanzada	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204-IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204-IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf</a> (Cláusula 16, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16m)

	Especificación base conforme a la norma IEEE 802.16-2009	Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16j-2009	Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16h-2010	Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16m-2011
Anexo R: Mensajes de control de la MAC	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204_IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204_IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf</a> (Anexo R, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16m)
Anexo S: vectores de prueba	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204_IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204_IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf</a> (Anexo S, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16m)
Anexo T: bandas de frecuencias soportadas	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204_IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204_IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf</a> (Anexo T, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16m)
Anexo U: especificaciones radioeléctricas	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204_IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204_IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf</a> (Anexo U, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16m)
Anexo V: clase de capacidad por defecto y parámetros	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204_IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf">http://www.arib.or.jp/IMT-Advanced/WirelessMAN-Advanced.1.00/ARIB%20STD-T105%20Annex%204_IEEE%20Std%20802%2016m-2011.pdf</a> (Anexo V, transposición por la ARIB de la norma IEEE 802.16m)

## 2.2.1.2.3 Transposiciones: TTA

	<b>Especificación base conforme a la norma IEEE 802.16-2009</b>	<b>Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16j-2009</b>	<b>Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16h-2010</b>	<b>Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16m-2011</b>
<i>Organización de transposición</i>	TTA	TTA	TTA	TTA
<i>Número de documento</i>	TTAE.IE-802.16-2009	TTAE.IE-802.16j	TTAE.IE-802.16h	TTAE.IE-802.16m
<i>Versión</i>	1.0	1.0	1.0	1.0
<i>Fecha</i>	29 de junio de 2011	29 de junio de 2011	29 de junio de 2011	29 de junio de 2011
Cláusula 1.4: modelos de referencia	<a href="http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16-2009">http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16-2009</a> (Cláusula 1.4, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16-2009)	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16h">http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16h</a> (Cláusula 1.4, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16h)	<a href="http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m">http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m</a> (Cláusula 1.4, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16m)
Cláusula 2: referencias normativas	<a href="http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16-2009">http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16-2009</a> (Cláusula 2, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16-2009)	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16h">http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16h</a> (Cláusula 2, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16h)	<a href="http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m">http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m</a> (Cláusula 2, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16m)
Cláusula 3: definiciones	<a href="http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16-2009">http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16-2009</a> (Cláusula 3, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16-2009)	<a href="http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16j">http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16j</a> (Cláusula 3, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16j)	<a href="http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16h">http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16h</a> (Cláusula 3, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16h)	<a href="http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m">http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m</a> (Cláusula 3, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16m)
Cláusula 4: abreviaturas y acrónimos	<a href="http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16-2009">http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16-2009</a> (Cláusula 4, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16-2009)	<a href="http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16j">http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16j</a> (Cláusula 4, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16j)	<a href="http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16h">http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16h</a> (Cláusula 4, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16h)	<a href="http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m">http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m</a> (Cláusula 4, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16m)
Cláusula 5.2: subcapa de convergencia de paquetes	<a href="http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16-2009">http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16-2009</a> (Cláusula 5.2, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16-2009)	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m">http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m</a> (Cláusula 5.2, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16m)
Cláusula 16: Interfaz aérea de la MAN Inalámbrica- Avanzada	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m">http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m</a> (Cláusula 16, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16m)
Anexo R: Mensajes de control de la MAC	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m">http://www.tta.or.kr/data/tasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m</a> (Anexo R, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16m)

	Especificación base conforme a la norma IEEE 802.16-2009	Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16j-2009	Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16h-2010	Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16m-2011
Anexo S: vectores de prueba	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m</a> (Anexo S, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16m)
Anexo T: bandas de frecuencias soportadas	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m</a> (Anexo T, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16m)
Anexo U: especificaciones radioeléctricas	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m</a> (Anexo U, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16m)
Anexo V: clase de capacidad por defecto y parámetros	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m">http://www.tta.or.kr/data/ttasDown.jsp?where=14688&amp;pk_num=TTAE.IE-802.16m</a> (Anexo V, transposición por la TTA de la norma IEEE 802.16m)

#### 2.2.1.2.4 Transposiciones: WiMAX Forum

	Especificación base conforme a la norma IEEE 802.16-2009	Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16j-2009	Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16h-2010	Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16m-2011
<i>Organización de transposición</i>	WiMAX FORUM	WiMAX FORUM	WiMAX FORUM	WiMAX FORUM
<i>Número de documento</i>	T28-001-R020v01, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16-2009	T28-001-R020v01, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16j	T28-001-R020v01, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16h	T28-001-R020v01, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16m
<i>Versión</i>	V01	V01	V01	V01
<i>Fecha</i>	20 de septiembre de 2011	20 de septiembre de 2011	20 de septiembre de 2011	20 de septiembre de 2011
Cláusula 1.4: modelos de referencia	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Cláusula 1.4, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16-2009)	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Cláusula 1.4, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16h)	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Cláusula 1.4, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16m)
Cláusula 2: referencias normativas	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Cláusula 2, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16-2009)	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Cláusula 2, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16h)	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Cláusula 2, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16m)

	<b>Especificación base conforme a la norma IEEE 802.16-2009</b>	<b>Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16j-2009</b>	<b>Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16h-2010</b>	<b>Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16m-2011</b>
Cláusula 3: definiciones	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Cláusula 3, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16-2009)	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Cláusula 3, transposición por el WiMAX FORUM la norma IEEE 802.16j)	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Cláusula 3, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16h)	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Cláusula 3, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16m)
Cláusula 4: abreviaturas y acrónimos	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Cláusula 4, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16-2009)	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Cláusula 4, transposición por el WiMAX FORUM la norma IEEE 802.16j)	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Cláusula 4, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16h)	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Cláusula 4, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16m)
Cláusula 5.2: subcapa de convergencia de paquetes	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Cláusula 5.2, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16-2009)	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Cláusula 5.2, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16m)
Cláusula 16: Interfaz aérea de la MAN Inalámbrica- Avanzada	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Cláusula 16, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16m)
Anexo R: Mensajes de control de la MAC	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Anexo R, transposición por el WiMAX FORUM la norma IEEE 802.16m)
Anexo S: vectores de prueba	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Anexo S, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16m)
Anexo T: bandas de frecuencias soportadas	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Anexo T, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16m)
Anexo U: especificaciones radioeléctricas	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Anexo U, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16m)

	<b>Especificación base conforme a la norma IEEE 802.16-2009</b>	<b>Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16j-2009</b>	<b>Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16h-2010</b>	<b>Enmienda conforme a la norma IEEE 802.16m-2011</b>
Anexo V: clase de capacidad por defecto y parámetros	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<i>No aplicable</i>	<a href="http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf">http://www.wimaxforum.org/files/WMF-IMT-Advanced-Spec-T28-001-R020v01.pdf</a> (Anexo V, transposición por el WiMAX FORUM de la norma IEEE 802.16m)