

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 645**

51 Int. Cl.:

**H04W 48/06** (2009.01)

**H04W 48/18** (2009.01)

**H04L 12/917** (2013.01)

**H04W 36/22** (2009.01)

**H04W 76/02** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.01.2014 PCT/CA2014/000022**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.07.2014 WO14110660**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2014 E 14741081 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017 EP 2853116**

54 Título: **Método y aparato para mejoras respecto a despriorización por rechazo de conexión RRC en LTE**

30 Prioridad:

**17.01.2013 US 201361753866 P**

**14.03.2013 US 201313827770**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**02.04.2018**

73 Titular/es:

**BLACKBERRY LIMITED (100.0%)**

**2200 University Avenue East**

**Waterloo, ON N2K 0A7, CA**

72 Inventor/es:

**ABDEL-SAMAD, AYMAN AHMED MAHMOUD;**

**ARORA, DINESH KUMAR;**

**EBRAHIM, MOHAMED GALAL EL-DIN y**

**SUZUKI, TAKASHI**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 661 645 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Método y aparato para mejoras respecto a despriorización por rechazo de conexión RRC en LTE

**Campo de la descripción**

5 La presente descripción se refiere a la selección de frecuencia de red móvil o tecnología de acceso por radio y, en particular, se refiere a la despriorización de una frecuencia o una tecnología de acceso por radio (RAT, por sus siglas en inglés).

**Antecedentes**

10 En una red móvil, un nodo de red puede enviar una solicitud de despriorización a un equipo de usuario (UE, por sus siglas en inglés) para una frecuencia o tecnología de acceso por radio actuales. Se puede realizar una solicitud de este tipo con el fin de aliviar congestión de red o proporcionar control de sobrecarga.

Sin embargo, aunque una solicitud de despriorización puede designar temporalmente la frecuencia o RAT actuales como una prioridad baja en el UE, puede transcurrir mucho tiempo hasta que el UE efectúe la reelección a una capa de prioridad más alta incluso después de la despriorización.

15 Además, incluso después de un cambio de red móvil terrestre pública (PLMN, por sus siglas en inglés), todavía pueden estar despriorizadas una frecuencia o RAT despriorizadas, aunque esa frecuencia se reutilice en la nueva PLMN.

20 Un escenario de este tipo se describe, por ejemplo, en el documento de la técnica anterior "NW failure and UE reselection" (Fallo de red y reelección de equipo de usuario", de NOKIA CORPORATION *et al.*, 3GPP DRAFT; R2-122530 NW FAILURE AND UE RESELECTION, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTER; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN WG2, n.º Prague, Czech Republic; 20120521 - 20120525, 14 de mayo de 2012 (2012-05-14), XP050606963.

25 Además, si una celda de grupo cerrado de abonados (CSG, por sus siglas en inglés) está utilizando la misma frecuencia que ha sido despriorizada, puede que el UE no sea capaz de conectarse a la celda CSG aunque ello también aliviaría la congestión.

Además, un UE en modo conectado puede intentar acceder a una RAT o frecuencia despriorizada cuando se libera la conexión o después de un fallo de enlace de radio. Además, las condiciones de red pueden cambiar rápidamente y puede que la despriorización no sea necesaria durante la duración indicada con anterioridad.

**Breve descripción de los dibujos**

30 La presente descripción se entenderá mejor con referencia a los dibujos, en los cuales:

la Figura 1 es un diagrama de flujo que muestra un intento en un equipo de usuario para encontrar celdas adecuadas cuando está almacenada una solicitud de despriorización;

la Figura 2 es una realización adicional de un diagrama de flujo que muestra un intento en un equipo de usuario para encontrar celdas adecuadas cuando está almacenada una solicitud de despriorización;

35 la Figura 3 es un diagrama de flujo que muestra un intento en un equipo de usuario para encontrar celdas adecuadas cuando se realiza un cambio de prioridad debido a despriorización;

la Figura 4 es un diagrama de flujo que muestra una eliminación o suspensión ilustrativas de una solicitud de despriorización;

40 la Figura 5 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo de resolución de conflicto para un grupo cerrado de abonados que utiliza una frecuencia despriorizada;

la Figura 6 es un diagrama de flujo de datos que muestra señalización de frecuencias desde un UE a un grupo cerrado de abonados y configuración de mediciones en el UE;

la Figura 7 es un diagrama de bloques simplificado de un elemento de red ilustrativo; y

la Figura 8 es un diagrama de bloques de un equipo de usuario ilustrativo.

**Descripción detallada de los dibujos**

45 La presente memoria descriptiva proporciona un método como se detalla en la reivindicación 1. También se proporciona un equipo de usuario según la reivindicación 12 y un programa informático según la reivindicación 13. En reivindicaciones dependientes se proporcionan características ventajosas.

La presente descripción proporciona un método en un equipo de usuario que comprende: almacenar una solicitud de despriorización; y eliminar o suspender la solicitud de despriorización en el equipo del usuario cuando se selecciona red móvil terrestre pública en el equipo de usuario.

5 La presente descripción proporciona además un equipo de usuario que comprende: un procesador; memoria; y un subsistema de comunicaciones, en donde el equipo de usuario está configurado para: almacenar una solicitud de despriorización; y eliminar o suspender la solicitud de despriorización en el equipo de usuario cuando se cambia a una nueva red móvil terrestre pública en el equipo de usuario.

La presente descripción proporciona además un método en un equipo de usuario que comprende: recibir una solicitud de despriorización; y pasar a un estado "acampado en cualquier celda" en el equipo de usuario.

10 La presente descripción proporciona además un equipo de usuario que comprende: un procesador; y un subsistema de comunicaciones, en donde el equipo de usuario está configurado para: recibir una solicitud de despriorización; y pasar a un estado acampado en cualquier celda en el equipo de usuario.

15 La presente descripción proporciona además un método en un equipo de usuario que comprende: recibir una prioridad para una frecuencia o tecnología de acceso por radio; e intentar encontrar una celda adecuada probando frecuencias de tecnologías de acceso por radio enumeradas en la información de sistema en un orden de prioridad.

La presente descripción proporciona además un equipo de usuario que comprende: un procesador; y un subsistema de comunicaciones, en donde el equipo de usuario está configurado para: recibir una prioridad para una frecuencia o tecnología de acceso por radio; e intentar encontrar una celda adecuada probando frecuencias de tecnologías de acceso por radio enumeradas en la información de sistema, en un orden de prioridad.

20 La presente descripción proporciona además un método en un equipo de usuario que comprende: almacenar una solicitud de despriorización desde una macrocelda; entrar en una celda de grupo cerrado de abonados que tiene una frecuencia dentro de la solicitud de despriorización; configurar la frecuencia como una frecuencia de prioridad máxima mientras el equipo de usuario detecta la celda de grupo cerrado de abonados; recibir desde la celda de grupo cerrado de abonados una solicitud de despriorización para la frecuencia de servicio; almacenar una indicación de despriorización para la celda de grupo cerrado de abonados; y evitar que se seleccione nuevamente una celda de grupo cerrado de abonados en una frecuencia o tecnología de acceso por radio que está despriorizada.

25 La presente descripción proporciona además un equipo de usuario que comprende: un procesador; memoria; y un subsistema de comunicaciones, en donde el equipo de usuario está configurado para: almacenar una solicitud de despriorización desde una macrocelda; entrar en una celda de grupo cerrado de abonados que tiene una frecuencia dentro de la solicitud de despriorización; configurar la frecuencia como una frecuencia de prioridad máxima mientras el equipo de usuario detecta la celda de grupo cerrado de abonados; recibir de la celda de grupo cerrado de abonados una solicitud de despriorización desde la frecuencia de servicio; almacenar una indicación de despriorización acerca de la celda de grupo cerrado de abonados; y evitar que se seleccione nuevamente una celda de grupo cerrado de abonados en una frecuencia o tecnología de acceso por radio que está despriorizada.

35 En lo que sigue se discute la presente descripción con arreglo a las especificaciones técnicas de la Long Term Evolution (evolución a largo plazo, LTE) del 3<sup>er</sup> Generation Partnership Project (proyecto de asociación de tercera generación, 3GPP), pero la presente divulgación no se limita a dicha tecnología y las realizaciones de la presente descripción se podrían utilizar con otras tecnologías que empleen una mensajería similar.

40 El protocolo de control de recursos de radio para la interfaz de radio entre un UE y la Evolved Universal Terrestrial Radio Network (red de radio terrestre universal evolucionada, E-UTRAN) así como para la interfaz de radio entre la red de radio y la E-UTRAN está definido en la especificación técnica 3GPP Technical Specification (TS) 36.331, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol Specification" (acceso por radio terrestre universal evolucionado (E-UTRA); control de recursos de radio (RRC); especificación de protocolo), v. 11.2.0, 3 de enero de 2013. Dentro de la especificación técnica 3GPP TS 36.331, se usa un mensaje *RRCConnectionReject* (rechazo de conexión RRC) para rechazar un intento de establecimiento de conexión RRC.

45 En la versión 11.2.0 de la especificación 3GPP TS 36.311 se incluye una solicitud de despriorización dentro del mensaje *RRCConnectionReject*. Se puede utilizar esta solicitud de despriorización para solicitar la despriorización de la frecuencia para la cual se hizo la solicitud de conexión RRC, durante un período de tiempo particular.

En la **Tabla 1** siguiente se muestra en negrita una solicitud de despriorización.

```

-- ASN1START
RRConnectionReject ::= SEQUENCE {
    criticalExtensions CHOICE {
        c1 CHOICE {
            rrcConnectionReject-r8 RRConnectionReject-r8-IEs,
            spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
        },
        criticalExtensionsFuture SEQUENCE {}
    }
}

RRConnectionReject-r8-IEs ::= SEQUENCE {
    waitTime INTEGER (1..16),
    nonCriticalExtension RRConnectionReject-v8a0-IEs
}

RRConnectionReject-v8a0-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension OCTET STRING
    OPTIONAL, -- Need OP
    nonCriticalExtension RRConnectionReject-v1020-IEs
    OPTIONAL
}

RRConnectionReject-v1020-IEs ::= SEQUENCE {
    extendedWaitTime-r10 INTEGER (1..1800) OPTIONAL, --
    Need ON
    nonCriticalExtension RRConnectionReject-v11xy-IEs
}

RRConnectionReject-v11xy-IEs ::= SEQUENCE {
    deprioritisationReq-r11 SEQUENCE {
        deprioType ENUMERATED {frequency, e-utra}
        deprioritisationTimer-r11 ENUMERATED {min5, min10, min15, min30}
    }
    OPTIONAL, -- Need ON
    nonCriticalExtension SEQUENCE {} OPTIONAL -- Need OP
}

-- ASN1STOP

```

**Tabla 1: Mensaje *RRConnectionReject***

Como se ve en la **Tabla 1** precedente, la solicitud de despriorización puede referirse a un tipo de conexión (frecuencia ("frequency") o e-utra) y también a un período de tiempo particular.

- 5 En la **Tabla 2** siguiente se muestran las descripciones de campo de *RRConnectionReject* correspondientes a la solicitud de despriorización.

Tabla 2: Descripciones de campo de *RRCConnectionReject*

<b><i>deprioritisationReq</i></b> <i>deprioritisationReq</i> indica si se debe despriorizar la frecuencia o RAT actual. Si se recibe otra <i>deprioritisationReq</i> antes de la finalización de <i>t325</i> , el UE debe ser capaz de almacenar 8 <i>deprioritisationReq</i>
<b><i>deprioritisationTimer</i></b> Indica el período durante el cual está despriorizada la portadora o E-UTRA señalizadas. El valor <i>minN</i> corresponde a <i>N</i> minutos
<b><i>extendedWaitTime</i></b> Valor en segundos del tiempo de espera para solicitudes de acceso tolerantes a retraso
<b><i>waitTime</i></b> Valor de tiempo de espera en segundos

Como se ve en la **Tabla 2** precedente, la solicitud de despriorización indica si se debe despriorizar la frecuencia o acceso por radio actual. Además, se enumera un temporizador que tiene un valor en minutos correspondiente al tiempo durante el cual debe estar despriorizada la tecnología de acceso por radio.

- 5 Si un UE recibe la solicitud de despriorización, el UE almacena la solicitud de despriorización hasta el vencimiento del temporizador de despriorización, sin tener en cuenta ninguna otra asignación de prioridad absoluta de reelección de celda recibida a través de señalización dedicada o común. Además, la solicitud de despriorización es almacenada con independencia de cualesquiera conexiones RRC en el E-UTRA u otras tecnologías de acceso por radio.
- 10 El UE considera que la frecuencia de portadora actual y las frecuencias almacenadas a causa de mensajes de rechazo de solicitud de conexión RRC recibidas con anterioridad que tienen una solicitud de despriorización, o bien todas las frecuencias de un E-UTRA, son una frecuencia de prioridad mínima mientras esté corriendo un temporizador T325, con independencia de la tecnología de acceso de radio acampada. La frecuencia de prioridad mínima es menor que los ocho valores configurados de red para un equipo de usuario.
- 15 Sin embargo, una solicitud de despriorización puede repercutir sobre las prioridades de reelección de celda para celdas de grupo cerrado de abonados (CSG), que típicamente son femtoceldas con un número limitado de UE que forman un grupo de abonados, así como para Multimedia Broadcast Multicast Services (servicios multimedia de "broadcast" (difusión) y "multicast" (multidifusión), MBMS), que están diseñados para proporcionar suministro de servicios broadcast y multicast dentro de una zona.
- 20 Dos enfoques para tratar el impacto en el caso de servicios MBMS, que asumen que el UE está acampando en una frecuencia que está despriorizada, son: aplicar la prioridad máxima para la frecuencia en cuestión mientras se aplica despriorización para esa frecuencia; o aplicar la prioridad mínima para la frecuencia en cuestión mientras se aplica despriorización para esa frecuencia.
- 25 En el caso del primer enfoque, el UE puede seguir recibiendo el servicio MBMS sin experimentar suspensiones de servicio en RRC\_IDLE incluso después de que el UE reciba el comando de despriorización. Sin embargo, los usuarios de MBMS pueden intentar repetidamente restablecer las conexiones RRC hasta que se inicie una amplia Access Class Barring (restricción por clase de acceso, ACB).
- 30 Con el segundo enfoque se suspende el servicio MBMS, ya que el UE aplica despriorización para la frecuencia MBMS. Por lo tanto, al recibir una conexión de establecimiento en una frecuencia que no está siendo despriorizada, la red puede elegir controlar los UE conectados, decidiendo si se puede o no traspasar el UE a la frecuencia MBMS congestionada cuando la congestión tiene lugar en la frecuencia MBMS, sobre la base de la indicación de interés para MBMS procedente del UE.
- Para el segundo escenario, el UE puede establecer una conexión en una frecuencia que no es MBMS después de recibir la despriorización en la frecuencia MBMS, donde es probable que tenga éxito un establecimiento de conexión.
- 35 Un UE puede implementar una solución para despriorización de una frecuencia MBMS. Suponiendo que un operador utiliza una ACB fuerte en los casos de sobrecarga extrema que llevan al uso de nuevos mecanismos de despriorización, un UE que permanece en la celda aunque prefiere "unicast" (unidifusión) puede tener efectos perjudiciales para el UE. Así pues, si existe un conflicto de prioridad con respecto a una frecuencia LTE debido a que la priorización MBMS entra en conflicto con la despriorización *RRCConnectionReject*, se puede especificar el comportamiento del UE de manera separada para casos en que el UE prioriza unicast o en que el UE prioriza MBMS.
- 40

En el caso de un CSG, en algunas realizaciones se podría encomendar al UE la tarea de implementar una política inteligente para seguir intentando conectarse a una frecuencia CSG incluso después de que esa frecuencia haya sido despriorizada. Sin embargo, los UE que no implementan tal inteligencia no tratarían de establecer dicha conexión a una celda CSG y, por lo tanto, seguirían recibiendo servicio en otra frecuencia o tecnología de acceso por radio. Así pues, en algunas realizaciones se puede pedir a un UE que aplique la priorización de la frecuencia CSG cuando esté en la cobertura de la celda miembro del CSG.

Además, la 3GPP TS 36.304, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) Procedures in Idle Mode" (acceso por radio universal terrestre evolucionado (E-UTRA); procedimientos de equipo de usuario (UE) en modo inactivo), versión 11.2.0, 3 de enero de 2013, proporciona un "estado en cualquier celda" (en inglés, "Any Cell state"). En las secciones 5.2.8 y 5.2.9 de la especificación 3GPP TS 36.304 se ofrece una definición de "selección de cualquier celda" (en inglés, "Any Cell selection") y "estado acampado en cualquier celda" (en inglés, "camped on Any Cell state"). Básicamente, en el estado de selección de cualquier celda, el UE intenta encontrar para acampar cualquier celda aceptable de cualquier PLMN, probando todas las RAT a las que el UE da soporte y buscando primero una celda de alta calidad. En el estado acampado en cualquier celda, mientras el UE está acampando en una celda aceptable, el UE intenta de manera regular encontrar una celda adecuada.

Una opción, para un UE que está en el estado acampado en cualquier celda, es ignorar las despriorizaciones en esos estados, con el fin de no impedir que el UE busque una celda aceptable.

Lo anterior, sin embargo, puede conducir a varios problemas.

#### *Possible interrupción del servicio*

Según la 3GPP TS 36.133, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Requirements for support of radio resource management" (acceso por radio terrestre universal evolucionado (E-UTRA); requisitos para el soporte de gestión de recursos de radio), versión 11.2.0, septiembre de 2012, la reelección de celda requiere:

*El UE debe explorar todas las capas de mayor prioridad al menos cada  $Thigher\_priority\_search = (60 * Nlayers)$  segundos, donde  $Nlayers$  es el número total de frecuencias de portadora E-UTRA, UTRA FDD, UTRA TDD, CDMA2000 1x y HRPD de mayor prioridad configuradas, y se aumenta adicionalmente en uno si están configurados como una prioridad superior uno o más grupos de frecuencias GSM.*

Por tanto, si se solicita despriorización, la frecuencia actual se convierte instantáneamente en la frecuencia con prioridad mínima. Sin embargo, esta disminución de la prioridad no hace que el UE reeleccione instantáneamente una frecuencia distinta de mayor prioridad. De hecho, cuando hay un gran número de frecuencias a supervisar puede transcurrir mucho tiempo hasta que el UE vuelva a seleccionar una frecuencia de mayor prioridad después de la despriorización.

Durante este tiempo, el UE puede continuar intentando acceder a la red a través de la frecuencia despriorizada. El mensaje *RRConnectionReject* puede indicar un tiempo de espera para retrasar el siguiente intento de acceso, pero puede ser demasiado corto para que evite que el UE acceda a la frecuencia para la que se ha solicitado la despriorización si el UE permanece aún en la frecuencia. Si el UE intenta acceder otra vez a la frecuencia, será nuevamente rechazado, y el *RRConnectionReject* podría incluir de nuevo un tiempo de espera antes del reintento, donde dicho tiempo de espera podría ser de hasta 16 segundos. El tiempo de espera en el UE origina la interrupción del servicio hasta que el UE encuentra una celda adecuada en una frecuencia que no esté despriorizada.

En algunos casos, el elemento de red del *RRConnectionReject* puede proporcionar una frecuencia objetivo al UE, al señalar un índice a la lista de frecuencias incluidas en la información de sistema, por ejemplo el Bloque 5 de información de sistema (SIB5, por sus siglas en inglés). Sin embargo, esta redirección ciega sin ningún informe de medición puede poner al UE en una mala situación de radio en la cual el UE no consigue una buena recepción en términos de, por ejemplo, potencia recibida de señal de referencia (RSRP, por sus siglas en inglés) o calidad recibida de señal de referencia (RSRQ).

Así pues, el intento de acampar en una celda adecuada en una frecuencia redirigida puede requerir cierto tiempo debido a malas condiciones de radio en las frecuencias indicadas, lo que puede dar lugar a interrupciones del servicio. Estas interrupciones del servicio pueden llevar a que un UE sea la incapaz de hacer una llamada de emergencia o recibir una llamada durante el intento de acampar en la celda adecuada. Además, incluso puede ocurrir que la frecuencia indicada para la redirección no tenga soporte del UE. Si el UE se redirige a una frecuencia a la que no se da soporte, el UE puede permanecer en la frecuencia actual, lo que también daría como resultado una interrupción del servicio.

#### *La despriorización continúa después del cambio de PLMN*

Un segundo problema de lo tratado más arriba es que, conforme a las especificaciones actuales, la despriorización continúa incluso después de un cambio de PLMN. Un usuario móvil puede no ser capaz de usar frecuencias o E-UTRAN incluso aunque no haya congestión en una nueva PLMN en esa frecuencia o RAT mientras el temporizador todavía esté corriendo.

Cuando un UE selecciona una nueva PLMN o cambia la PLMN, en la mayoría de los casos es poco probable que en la nueva PLMN se utilicen las frecuencias de portadora en uso dentro de la primera PLMN, que ha sido despriorizada. Sin embargo, son posibles algunas situaciones de uso compartido de red en las que una determinada frecuencia utilizada por la primera PLMN podría ser utilizada también por la segunda PLMN.

- 5 Puede ser adecuado en algunos casos que la frecuencia permanezca despriorizada, ya que la segunda PLMN puede estar apoyándose en el mismo eNB o nodo de red central congestionado. Sin embargo, en otras situaciones ambas PLMN pueden utilizar la frecuencia. Por ejemplo, en un escenario en el que se cruza una frontera entre países, se puede usar la misma frecuencia para PLMN situadas a ambos lados de la frontera. En este caso, puede no ser adecuado continuar despriorizando la frecuencia.
- 10 Además, el hecho de que se desprioricen todas las frecuencias E-UTRA en base a la despriorización de una tecnología de acceso por radio puede resultar problemático porque el UE puede no ser capaz de utilizar una tecnología particular de acceso por radio en la nueva PLMN. Por ejemplo, si se desprioriza LTE en una primera PLMN durante 30 minutos, puede resultar inadecuado continuar despriorizando LTE en una segunda PLMN ya que en este caso el UE se ve efectivamente forzado a emplear una RAT distinta hasta que venza el temporizador T325.
- 15 *Gestión de un conflicto de prioridad con celdas CSG*

Como se ha indicado más arriba, una forma de gestionar el conflicto entre una reelección de celda a celda CSG y una solicitud de despriorización en la prioridad de capas de frecuencia puede consistir en una implementación en UE. La implementación en UE puede aplicar la prioridad máxima o mínima a la frecuencia en la que se detecta una celda CSG adecuada, mientras se aplica despriorización para esa frecuencia.

- 20 Si se deja por completo la gestión del conflicto a la implementación en UE, puede que la red no tenga control sobre la llegada del UE a una celda CSG en la frecuencia despriorizada. Por ejemplo, las celdas CSG pueden provocar interferencia en macroceldas vecinas congestionadas, empeorando la calidad de las macroceldas ya congestionadas en algunos escenarios de despliegue. Para evitar este hecho, según una realización de la presente descripción la red puede emplear una medida para despriorizar una frecuencia CSG.
- 25 Además, en un modo RRC conectado, cuando la frecuencia de servicio de la celda CSG u otras frecuencias han sido despriorizadas por una macrocelda que emite uno o más mensajes *RRCConnectionReject*, la celda CSG aún puede solicitar al UE que mida esas frecuencias porque las celdas CSG no están estrechamente coordinadas con macroceldas en general. Si el UE sale fuera de la cobertura de la celda CSG, la celda CSG puede comenzar entonces a iniciar un traspaso a la macrocelda en una de las frecuencias despriorizadas.
- 30 El macro-eNB de destino puede rechazar la solicitud de preparación de traspaso desde la celda CSG de origen. En este caso, la celda CSG puede comenzar a medir otras frecuencias a fin de encontrar otra celda de destino para el traspaso. Sin embargo, esto puede llegar demasiado tarde para un traspaso con éxito, porque el UE esté perdiendo la cobertura de CSG. Además, en algunas realizaciones la segunda frecuencia elegida para la medición también puede estar despriorizada.
- 35 Además, en el modo RRC inactivo, el hecho de que el UE otorgue la prioridad máxima a la frecuencia despriorizada cuando el UE observa su celda CSG puede deteriorar aún más una situación de sobrecarga cuando el UE abandona la celda CSG y vuelve a entrar en la macrocelda si el UE accede a la macrocelda. La reelección de celda a otras frecuencias o RAT debería, en algunas realizaciones, realizarse lo más rápidamente posible cuando el UE salga de la celda CSG.

40 *Despriorización para equipos UE en modo conectado*

Los mensajes de despriorización tratados más arriba se emplean solamente para ocuparse de la acampada de equipos UE en modo inactivo, en una frecuencia o RAT congestionados. Cuando una red libera una conexión o rechaza solicitudes de restablecimiento, el UE puede acceder a la frecuencia o RAT despriorizados, lo que puede empeorar la congestión.

- 45 Cuando la red está sobrecargada, la red puede proporcionar información de portadora redirigida o prioridades dedicadas en la liberación de conexión RRC, con el fin de evitar las frecuencias o RAT congestionadas cuando se libera la conexión RRC. Sin embargo, el UE puede retornar a la frecuencia o RAT congestionada debido a reelecciones adicionales, o bien se puede eliminar la prioridad dedicada tras la transición de estado RRC. Por ejemplo, al establecerse conexión RRC en LTE se puede eliminar una prioridad dedicada. Después de ello, se puede traspasar el UE a UTRAN y la UTRAN puede no proporcionar una prioridad más baja para la frecuencia LTE congestionada. Entonces, el UE puede volver a seleccionar la frecuencia LTE congestionada.
- 50

*Cancelación de la solicitud de despriorización*

- Una vez que el UE recibe la solicitud de despriorización, el UE considera que la frecuencia o RAT deben ser despriorizados durante un número especificado de minutos mediante el uso del temporizador T325, aunque se puede haber eliminado la causa de la despriorización y la frecuencia o RAT pueden estar nuevamente disponibles
- 55

para el uso. Por ejemplo, el temporizador T325 puede estar fijado en 30 minutos, pero la congestión puede haberse aliviado al cabo de 5 minutos. En este caso, el UE todavía considera despriorizada la frecuencia aunque ahora podría dar soporte al UE.

5 Además, incluso con una solicitud de despriorización activa, puede que en algunos casos el UE tenga que acampar en la frecuencia o RAT despriorizados. Por ejemplo, cuando únicamente se puede encontrar una celda adecuada en una frecuencia despriorizada, el UE acampará en una celda de esa frecuencia. Tras una petición de capa superior o tras recibir una paginación mientras está acampado en una celda de una frecuencia despriorizada, el UE transmitirá una *RRCConnectionRequest*.

10 Si la red no rechaza la solicitud, no está claro si el UE debería mantener o eliminar la solicitud de despriorización, porque el UE no sabe si la red ya no está congestionada o si la red ha aceptado la solicitud incluso estando congestionada. En una realización, el UE puede necesitar saber qué hacer con una solicitud de despriorización almacenada cuando no se rechaza una solicitud de conexión RRC en la frecuencia despriorizada.

Para superar los problemas indicados en lo que antecede, la presente descripción proporciona varias realizaciones.

***Reselección más rápida de celda para evitar un posible corte del servicio***

15 En una realización, cuando se recibe una solicitud de despriorización o en cualquier momento en que se solicite una reelección más rápida de celda, el UE puede intentar de manera regular encontrar una celda adecuada en frecuencias enumeradas en la información de sistema y a las que el UE da soporte, en orden de alta a baja prioridad, además de realizar mediciones necesarias para los procedimientos de evaluación de reelección de celda. Esto se puede efectuar para acelerar la reelección de celda.

20 Según una realización, al recibir la solicitud de despriorización el UE puede actuar como si estuviera en "estado acampado en cualquier celda", con el fin de utilizar un proceso modificado de selección de celda e intentar de manera regular encontrar una celda en frecuencias enumeradas en la información de sistema, cuyas prioridades sean más altas que la prioridad mínima.

25 Además, durante un estado "acampado en cualquier celda" mientras la despriorización está activa, el UE puede excluir las frecuencias o RAT despriorizadas cuando intenta de manera regular encontrar una celda adecuada.

Como alternativa, el UE puede intentar seleccionar una celda adecuada en una frecuencia con soporte de todas las RAT cuya prioridad absoluta está dada y no despriorizadas en el orden de las prioridades absolutas.

30 Así pues, al recibir la solicitud de despriorización el UE puede considerar que está en el estado acampado en cualquier celda, y encontrar frecuencias adecuadas que no estén despriorizadas. Si después de un cierto tiempo el UE no encuentra una celda adecuada en la frecuencia o RAT que no están despriorizadas, el UE puede acampar normalmente en la frecuencia actual.

En un ejemplo, para implementar lo que antecede se puede modificar la sección 5.2.9 de la especificación 3GPP TS 36.304 de acuerdo con la parte en negrita de la **Tabla 3** siguiente.

**Tabla 3: Sección 5.2.9 Estado acampado en cualquier celda**

**Sección 5.2.9 Estado acampado en cualquier celda**

En este estado, el UE debe realizar las siguientes tareas:

- seleccionar y supervisar los canales de búsqueda de la celda según se especifica en la cláusula 7;
- supervisar información de sistema relevante como se especifica en [3];
- realizar mediciones necesarias para el procedimiento de evaluación de reelección de celda;
- ejecutar el proceso de evaluación de reelección de celda en las siguientes ocasiones o desencadenantes:
  - 1) desencadenantes internos de UE, para cumplir el rendimiento como se especifica en [10];
  - 2) cuando se ha modificado información sobre el BCCH utilizado para el procedimiento de evaluación de reelección de celda;
  - 3) cuando hay almacenada solicitud de despriorización;**
- intentar de manera regular encontrar una celda adecuada probando frecuencias de todas las RAT que están **enumeradas en la información de sistema y a las que el UE da soporte excepto las frecuencias o RAT que están despriorizadas**. Si se encuentra una celda adecuada, el UE debe pasar al estado *acampado normalmente*;
- si el UE da soporte a servicios de voz y la celda actual no da soporte a llamadas de emergencia como se indica en la información de sistema especificada en [3], el UE debería realizar selección/reselección de celda a una celda aceptable de cualquier RAT a la que se dé soporte, con independencia de las prioridades proporcionadas en la información de sistema de la celda actual, si no se encuentra celda adecuada.

Como se ve en la **Tabla 3** precedente, uno de los desencadenantes para ejecutar el proceso de evaluación de selección de celda es el hecho de que esté almacenada una solicitud de despriorización. Además, tal como se describe en la **Tabla 3** precedente, el intento de encontrar una celda adecuada excluye las frecuencias o RAT que están despriorizadas.

5 En el estado acampado en cualquier celda, el UE puede responder a la búsqueda y puede realizar una llamada de emergencia y, por lo tanto, se puede evitar la interrupción del servicio. Además, el UE puede encontrar más rápidamente una celda adecuada en una frecuencia o RAT que no está despriorizada, intentando de manera regular encontrar celdas adecuadas excluyendo frecuencias que no estén despriorizadas.

10 Se remite ahora a la **Figura 1**, que muestra un proceso en un UE para realizar lo que antecede. El proceso de la **Figura 1** comienza en el bloque **110** y avanza al bloque **112**, en el cual se realiza una comprobación para determinar si hay almacenada solicitud de despriorización. Si no es así, el proceso vuelve al bloque **112** y continúa en bucle. Como alternativa, se puede hacer finalizar la iteración después de transcurrido un tiempo determinado desde que se almacenase la solicitud de despriorización.

15 Cuando está almacenada una solicitud de despriorización, el proceso avanza al bloque **114**, en el cual el UE intenta encontrar una celda adecuada probando todas las frecuencias de todas las RAT enumeradas en la información de sistema y a las que el UE da soporte, excepto frecuencias o RAT que están despriorizadas, mientras realiza mediciones necesarias para el procedimiento de evaluación de reelección de celda.

20 Desde el bloque **114** el proceso avanza al bloque **120**, en el cual se realiza una comprobación para determinar si se ha encontrado una celda adecuada. Si no es así, el proceso vuelve al bloque **112** para intentar encontrar una celda adecuada.

Si la comprobación del bloque **120** determina que se ha encontrado una celda adecuada, el proceso avanza al bloque **122**, en el cual el UE pasa a un estado *acampado normalmente*, y luego al bloque **124** en el cual el proceso termina.

25 En una realización alternativa, el UE puede intentar de manera regular acampar en una celda adecuada probando todas las frecuencias de RAT a las que el UE da soporte, por orden de prioridad absoluta considerando a las frecuencias o RAT despriorizadas la prioridad mínima.

A continuación se muestra, con arreglo a la **Tabla 4**, un ejemplo de modificaciones a la Sección 5.2.9 de la especificación 3GPP TS 36.304.

30

**Tabla 4: Sección 5.2.9 Estado acampado en cualquier celda**

**Sección 5.2.9 Estado acampado en cualquier celda**

En este estado, el UE debe realizar las siguientes tareas:

- seleccionar y supervisar los canales indicados de búsqueda de la celda, como se especifica en la cláusula 7;
- supervisar información de sistema relevante como se especifica en [3];
- realizar mediciones necesarias para el procedimiento de evaluación de reelección de celda;
- ejecutar el proceso de evaluación de reelección de celda en las siguientes ocasiones o desencadenantes:
  - 1) desencadenantes internos de UE, para cumplir el rendimiento como se especifica en [10];
  - 2) cuando se ha modificado información sobre el BCCH utilizado para el procedimiento de evaluación de reelección de celda;
  - 3) cuando hay almacenada solicitud de despriorización;**
- **si una frecuencia o RAT está despriorizada:**
  - **intentar de manera regular encontrar una celda adecuada probando frecuencias de todas las RAT que están enumeradas en la información de sistema y a las que el UE da soporte, en el orden de prioridad absoluta, considerando a las frecuencias despriorizadas como la prioridad mínima. Si se encuentra una celda adecuada, el UE debe pasar al estado *acampado normalmente*;**
    - **o bien:** intentar de manera regular encontrar una celda adecuada probando todas las frecuencias de todas las RAT a las que el UE da soporte. Si se encuentra una celda adecuada, el UE debe pasar al estado *acampado normalmente*;
    - si el UE da soporte a servicios de voz y la celda actual no da soporte a llamadas de emergencia como se indica en la información de sistema especificada en [3], el UE debería realizar selección/reselección de celda a una celda aceptable de cualquier RAT a la que se dé soporte, con independencia de las prioridades proporcionadas en la información de sistema de la celda actual, si no se encuentra celda adecuada.

Como se ve en la **Tabla 4** precedente, el proceso de evaluación de selección de celda se ejecuta con diversos desencadenantes y la **Tabla 4** muestra la adición de la solicitud de despriorización como desencadenante para dicha evaluación de reelección de celda.

5 Además, como se ve en la **Tabla 4**, si una frecuencia de una RAT está despriorizada, entonces la evaluación de selección de celda incluye intentar de manera regular encontrar una celda adecuada probando todas las frecuencias de todas las RAT que están enumeradas en la información de sistema y a las que el UE da soporte, en un orden de prioridad absoluta en donde se considera que las frecuencias despriorizadas son la prioridad mínima.

10 Se remite ahora a la **Figura 2**. El proceso de la **Figura 2** comienza en el bloque **210** y avanza al bloque **212**, en el cual se realiza una comprobación para determinar si hay almacenada solicitud de despriorización. Si no es así, el proceso vuelve al bloque **212**.

15 Si está almacenada una solicitud de despriorización, el proceso avanza al bloque **214** en el cual, cuando está despriorizada una frecuencia de una RAT, el UE intenta encontrar una celda adecuada probando todas las frecuencias de todas las RAT que están enumeradas en la información de sistema y a las que el UE da soporte, en un orden de prioridad absoluta, donde se consideran las frecuencias despriorizadas como la prioridad mínima, además de realizar mediciones necesarias para el procedimiento de evaluación de reelección de celda.

Desde el bloque **214** el proceso avanza al bloque **220**, en el cual se realiza una comprobación para determinar si se ha encontrado una celda adecuada. En caso afirmativo, el proceso avanza al bloque **222**, en el cual el UE pasa a un estado *acampado normalmente*, y el proceso avanza al bloque **224** y termina.

20 Desde el bloque **220**, si no se ha encontrado una celda adecuada, el proceso vuelve al bloque **212** para continuar en bucle con el objeto de intentar encontrar una celda adecuada. Como alternativa, se puede hacer finalizar la iteración después de transcurrido un tiempo determinado desde que se almacenase la solicitud de despriorización.

25 En una realización alternativa adicional, en lugar de aplicar un estado acampado en cualquier celda con evaluación modificada de selección de celda, al recibir una solicitud de despriorización o en caso de que se requiera reelección más rápida de celda, el UE puede acampar normalmente en una celda adecuada si el UE encuentra una celda adecuada en la frecuencia actual en un primer momento y realiza evaluación de reelección de celda. Además, el UE puede comenzar de manera regular a intentar encontrar una celda adecuada probando todas las frecuencias de todas las RAT a las que se da soporte y no están despriorizadas, por orden de prioridad absoluta durante un determinado período. No solamente se puede utilizar esta realización alternativa cuando se recibe solicitud de  
30 despriorización, sino también cuando se requiere o se desea reelección rápida de celdas.

La realización alternativa adicional puede realizarse, por ejemplo, modificando la Sección 5.2.4.1 de la 3GPP

TS 36.304, como se muestra en la **Tabla 5** siguiente.

**Tabla 5: Sección 5.2.4.1 Gestión de prioridades de reelección**

<p><b>Sección 5.2.4.1 Gestión de prioridades de reelección</b></p> <p>Se pueden proporcionar al UE prioridades absolutas de distintas frecuencias E-UTRAN o frecuencias inter-RAT en la información de sistema, en el mensaje <i>RRConnectionRelease</i> o bien por herencia desde otra RAT en la (re)selección de celda inter-RAT. En el caso de la información de sistema, puede estar enumerada una frecuencia E-UTRAN o frecuencia inter-RAT sin proporcionar una prioridad (es decir, el campo <i>cellReselectionPriority</i> está ausente para esa frecuencia). Si se proporcionan prioridades en señalización dedicada, el UE debe ignorar todas las prioridades proporcionadas en información de sistema. Si el UE está en estado <i>acampado en cualquier celda</i>, el UE debe aplicar solamente las prioridades proporcionadas por la información de sistema desde la celda actual, y el UE conserva las prioridades proporcionadas mediante señalización dedicada salvo que se especifique otra cosa. Cuando el UE en estado <i>acampado normalmente</i> tiene solamente prioridades dedicadas que no son para la frecuencia actual, el UE debe considerar a la frecuencia actual como la frecuencia de prioridad mínima (es decir, menor que los ocho valores configurados de red). Mientras el UE esté acampado en una celda CSG adecuada, el UE debe considerar siempre que la frecuencia actual es la frecuencia de prioridad máxima (es decir, mayor que los ocho valores configurados de red), con independencia de cualquier otro valor de prioridad asignado a esta frecuencia. Si el UE recibe o está interesado en recibir un servicio MBMS y solamente puede recibir este servicio MBMS mientras acampa en una frecuencia en la que se proporciona, el UE puede considerar a esa frecuencia la de prioridad máxima durante la sesión MBMS [2] siempre que ello reselectione celdas que difunden SIB13 y siempre que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- el SIB15 de la celda de servicio indique para esa frecuencia una o más SAI de MBMS incluidas en la descripción de servicio de usuario (USD, por sus siglas en inglés) de MBMS [22] de este servicio; o bien</li> <li>- no se difunde SIB15 en la celda de servicio y esa frecuencia está incluida en la USD de este servicio.</li> </ul> <p>NOTA: El UE considera que la sesión de MBMS está en curso utilizando los tiempos de inicio y fin de sesión proporcionados por capas superiores de la USD, es decir, el UE no comprueba si la sesión está indicada en MCCH.</p> <p>En caso de que el UE reciba <i>RRConnectionReject</i> con <i>deprioritisationReq</i>, el UE debe considerar la frecuencia de portadora actual y las frecuencias almacenadas debido al <i>RRConnectionReject</i> previamente recibido con <i>deprioritisationReq</i>, o todas las frecuencias de EUTRA, como la frecuencia de prioridad mínima (es decir, menor que los ocho valores configurados de red) mientras T325 esté corriendo, con independencia de la RAT acampada.</p> <p><b>Tras el cambio de prioridad debido a la despriorización, el UE debería comenzar de manera regular a intentar buscar una celda adecuada probando frecuencias de todas las RAT que están enumeradas en la información de sistema y a las que le da soporte, en orden de prioridad, durante un periodo determinado mientras realiza evaluación de reelección de celda.</b></p>
---

5 Como se ve en la **Tabla 5**, la adición en negrita indica que, tras el cambio de prioridad debido a la despriorización, el UE debería comenzar de manera regular a intentar buscar una celda adecuada, probando frecuencias de todas las RAT que están enumeradas en la información de sistema y a las que se da soporte, en orden de prioridad, durante un periodo determinado.

Se remite ahora a la **Figura 3**. El proceso de la **Figura 3** comienza en el bloque **310** y avanza al bloque **312**, en el cual el UE comprueba si se ha producido un cambio de prioridad debido a una despriorización. Si no es así, el proceso continúa en bucle volviendo al bloque **312**.

10 Cuando ha ocurrido un cambio de prioridad debido a despriorización, el proceso avanza al bloque **320** en el cual el UE intenta de manera regular encontrar celdas adecuadas, probando frecuencias de todas las RAT que están enumeradas en la información de sistema y a las que se da soporte, en el orden de prioridad absoluta, durante un periodo determinado, mientras realiza la medición necesaria para la evaluación de reelección de celda.

El proceso avanza luego desde el bloque **320** al bloque **330** y termina.

15 Así, según las realizaciones precedentes, puede producirse reelección rápida encontrando celdas adecuadas en frecuencias enumeradas en la información de sistema conforme a las **Figuras 1 a 3** en lo que antecede.

**Gestión de despriorización al cambiar de PLMN**

20 En una realización adicional, el UE puede descartar solicitudes de despriorización almacenadas y detener el temporizador T325 al cambiar o seleccionar PLMN. Como alternativa, el UE puede suspender la o las solicitudes de despriorización y mantener corriendo el temporizador T325 al cambiar de PLMN, considerando la posibilidad de volver a la PLMN anterior en un futuro cercano.

Sin embargo, en una realización, cuando la red de acceso por radio (RAN, por sus siglas en inglés) es compartida por la antigua PLMN que solicitó la despriorización y la nueva PLMN, el UE puede conservar la solicitud de despriorización y mantener corriendo el temporizador T325, considerando la posibilidad que el nodo B evolucionado (eNB, por sus siglas en inglés) todavía está congestionado en esa red de acceso por radio.

- 5 Tras recibir una solicitud de despriorización, el UE puede almacenar una o más identidades de PLMN que han sido leídas de la información de sistema de difusión de la celda o la identidad de la PLMN registrada o seleccionada con la solicitud de despriorización. Tras seleccionar una PLMN, si la PLMN recién seleccionada es una de las identidades de PLMN almacenadas, el UE puede mantener la solicitud de despriorización y el temporizador T325.
- 10 Tras seleccionar una PLMN, si la PLMN recién seleccionada no es una de las identidades de PLMN almacenadas, el UE puede liberar la solicitud de despriorización y detener el temporizador T325 o bien suspender la solicitud de despriorización y mantener corriendo el temporizador T325.

Lo anterior puede ser aplicable, por ejemplo, a casos en donde la RAT E-UTRA o LTE está despriorizada, o en otros casos en donde están despriorizadas una o más frecuencias y son las únicas frecuencias LTE disponibles y a las que el UE da soporte en la nueva PLMN, despriorizando así efectivamente la RAT LTE.

- 15 Por ejemplo, en un escenario de frontera entre países en donde múltiples PLMN pueden utilizar la misma frecuencia, lo que antecede puede ser aplicable a un caso en el que esté despriorizada una sola frecuencia o una RAT entera.

- 20 En una realización, el UE puede liberar la solicitud de despriorización (todas o algunas de las solicitudes de despriorización dependiendo de la nueva PLMN y de la o las PLMN almacenadas si se han recibido múltiples solicitudes de despriorización) y detener el temporizador T325 o bien suspender la solicitud de despriorización (todas o algunas de las solicitudes de despriorización dependiendo de la nueva PLMN y de la o las PLMN almacenadas si se han recibido múltiples solicitudes de despriorización) y mantener corriendo el temporizador T325 cuando el UE acampa en una celda adecuada de la nueva PLMN seleccionada y el registro de ubicación tiene éxito en la nueva PLMN. Sin embargo, en algunos casos, el UE puede estar tratando de encontrar una celda adecuada de la nueva PLMN seleccionada o un estado acampado en cualquier celda dentro de la PLMN recién seleccionada que no es
- 25 una PLMN doméstica o una PLMN equivalente. En este caso, el UE puede mantener o suspender la solicitud de despriorización para el temporizador T325.

- 30 Con el fin de respaldar la decisión de si se debe mantener, eliminar, suspender o reanudar la despriorización tras la selección de PLMN, al recibir una solicitud de despriorización el UE puede almacenar una lista de identidades PLMN difundidas en un *SystemInformationBlock Type1* o bien la identidad PLMN de la PLMN registrada o seleccionada con la solicitud de despriorización. Por ejemplo, la sección 5.3.3.8 de la especificación 3GPP TS 36.331 puede modificarse conforme a la **Tabla 6** siguiente.

**Tabla 6: Sección 5.3.3.8 Recepción del *RRCConnectionReject* por el UE**

**5.3.3.8 Recepción del *RRCConnectionReject* por el UE**

El UE debe:

- 1> detener el temporizador T300;
- 1> restablecer MAC y liberar la configuración MAC;
- 1> poner en marcha el temporizador T302, con el valor del temporizador fijado en el *waitTime*;
- 1> si está presente el *extendedWaitTime* y el UE admite acceso tolerante a demora:
  - 2> reenviar el *extendedWaitTime* a capas superiores;
- 1> si está incluido *deprioritisation Timer*:
  - 2> poner en marcha o reiniciar el temporizador t325, con el valor de temporizador fijado en el *deprioritisation Timer* señalado;
  - 1> almacenar la *deprioritisationReq* y *plmn-IdentityList* recibidas en el ***SystemInformationBlockType1* de la celda actual o la identidad de PLMN seleccionada o registrada** si está presente *deprioritisationReq*, hasta la finalización de t325, con independencia de cualquier otra asignación de prioridad absoluta de reelección de celda (por señalización dedicada o común), o conexiones RRC en E-UTRAN u otras RAT;
  - 1> informar a las capas superiores sobre la imposibilidad de establecer la conexión RRC y de que se puede aplicar restricción de acceso para llamadas de origen móvil, señalización de origen móvil, acceso con finalización móvil y recuperación de CS con origen móvil, tras de lo cual el procedimiento termina;

- 35 Como se ve en la parte en negrita de la **Tabla 6** precedente, el almacenamiento de la solicitud de despriorización incluye almacenar una lista de identidades PLMN recibida en *SystemInformationBlockType1* de la celda actual o la identidad de la PLMN seleccionada o registrada al recibir la solicitud de despriorización. Al almacenar la lista de identidades PLMN o la PLMN registrada o seleccionada al recibir una solicitud de despriorización, el UE puede identificar si (1) una nueva PLMN seleccionada se comparte o no se comparte con la PLMN que recibió la solicitud

de despriorización o si (2) la nueva PLMN seleccionada es la misma o es distinta de la recibida con la solicitud de despriorización.

Además, el comportamiento del UE tras la selección de PLMN se puede realizar mediante cambios en la Sección 5.2.4.1 de la especificación 3GPP TS 36.304, como se muestra en la **Tabla 7** siguiente. La eliminación o suspensión de la *de-priorizationReq* puede estar indicada en la *de-priorizationReq* transportada por el *RRC ConnectionReject*.

5

**Tabla 7: Sección 5.2.4.1 Gestión de prioridades de reelección**

#### **Sección 5.2.4.1 Gestión de prioridades de reelección**

Se pueden proporcionar al UE prioridades absolutas de distintas frecuencias E-UTRAN o frecuencias inter-RAT en la información de sistema, en el mensaje *RRCConnectionRelease* o bien por herencia desde otra RAT en la (re)selección de celda inter-RAT. En el caso de la información de sistema, puede estar enumerada una frecuencia E-UTRAN o frecuencia inter-RAT sin proporcionar una prioridad (es decir, el campo *cellReselectionPriority* está ausente para esa frecuencia). Si se proporcionan prioridades en señalización dedicada, el UE debe ignorar todas las prioridades proporcionadas en información de sistema. Si el UE está en estado *acampado en cualquier celda*, el UE debe aplicar solamente las prioridades proporcionadas por la información de sistema desde la celda actual, y el UE conserva las prioridades proporcionadas mediante señalización dedicada salvo que se especifique otra cosa. Cuando el UE en estado *acampado normalmente* tiene solamente prioridades dedicadas que no son para la frecuencia actual, el UE debe considerar a la frecuencia actual como la frecuencia de prioridad mínima (es decir, menor que los ocho valores configurados de red). Mientras el UE esté *acampado* en una celda CSG adecuada, el UE debe considerar siempre que la frecuencia actual es la frecuencia de prioridad máxima (es decir, mayor que los ocho valores configurados de red), con independencia de cualquier otro valor de prioridad asignado a esta frecuencia. Si el UE recibe o está interesado en recibir un servicio MBMS y solamente puede recibir este servicio MBMS mientras acampa en una frecuencia en la que se proporciona, el UE puede considerar a esa frecuencia la de prioridad máxima durante la sesión MBMS [2] siempre que ello reeleccione celdas que difunden SIB13 y siempre que:

- el SIB15 de la celda de servicio indique para esa frecuencia una o más SAI de MBMS incluidas en la descripción de servicio de usuario (USD, por sus siglas en inglés) de MBMS [22] de este servicio; o bien
- no se difunde SIB15 en la celda de servicio y esa frecuencia está incluida en la USD de este servicio.

NOTA: El UE considera que la sesión de MBMS está en curso utilizando los tiempos de inicio y fin de sesión proporcionados por capas superiores de la USD, es decir, el UE no comprueba si la sesión está indicada en MCCH.

En caso de que el UE reciba *RRCConnectionReject* con *deprioritisationReq*, el UE debe considerar la frecuencia de portadora actual y las frecuencias almacenadas debido al *RRCConnectionReject* previamente recibido con *deprioritisationReq*, o todas las frecuencias de EUTRA, como la frecuencia de prioridad mínima (es decir, menor que los ocho valores configurados de red) mientras T325 esté corriendo, con independencia de la RAT acampada.

**El UE debe eliminar *deprioritisationReq* y detener T325 cuando: (como alternativa) El UE debe suspender la *deprioritisationReq* y mantener corriendo T325 cuando:**

- se realiza selección de PLMN a petición de NAS; y
- se encuentra una celda adecuada en la PLMN seleccionada y el registro de ubicación tiene éxito;
- la identidad de la PLMN (registrada) no está incluida en la o las *plmn-IdentityList* almacenadas o bien la identidad de la PLMN (registrada) no es igual a la identidad de la o las PLMN almacenadas.

Como se ve en el ejemplo de la **Tabla 7** precedente, el UE puede eliminar la solicitud de despriorización (todas o algunas de las solicitudes de despriorización dependiendo de la nueva PLMN y la o las PLMN almacenadas si se han recibido múltiples solicitudes de despriorización) y detener el temporizador T325 cuando: la selección de PLMN se realiza a petición del estrato de acceso a red (NAS, por sus siglas en inglés); el UE encuentra una celda adecuada de la PLMN seleccionada y completa con éxito el registro de ubicación; y la PLMN (ahora registrada) no está incluida en la o las PLMN almacenadas cuando se recibieron la o las solicitudes de despriorización (es decir, la o las listas de identidades PLMN almacenadas o la identidad almacenada de PLMN registradas o seleccionadas).

10

En una realización alternativa, en lugar de detener el temporizador T325, se puede mantener corriendo el temporizador T325 y simplemente se puede suspender la solicitud de despriorización en lugar de eliminarla.

15

Se remite ahora a la **Figura 4**. El proceso de **Figura 4** comienza en el bloque **410** y avanza al bloque **412**, en el cual se realiza una comprobación para determinar si se realiza una selección de PLMN en el UE a petición del NAS.

En caso afirmativo, el proceso avanza al bloque **420**, en el cual se realiza una comprobación para determinar si el UE puede encontrar una celda adecuada en la PLMN seleccionada y el UE completa con éxito el registro de ubicación.

20

5 En caso afirmativo, el proceso avanza al bloque **430**, en el cual el UE comprueba si la nueva PLMN es o no una de la o las cualesquiera PLMN almacenadas con solicitud o solicitudes de despriorización; es decir, si la nueva PLMN está o no en una lista de PLMN almacenada cuando se recibió una solicitud de despriorización o bien si la PLMN seleccionada o registrada se ha almacenado cuando se recibió la solicitud de despriorización. Si la comprobación del bloque **430** encuentra que la nueva PLMN no es ninguna de la o las cualesquiera PLMN almacenadas con solicitud o solicitudes de despriorización, entonces el proceso avanza al bloque **440**, en el cual se elimina o bien se suspende la solicitud de despriorización.

10 Desde el bloque **440** el proceso puede avanzar opcionalmente al bloque **442**, en el cual se puede detener el temporizador T325 de acuerdo con las realizaciones descritas en lo que antecede. Desde el bloque **440** si no se detiene el temporizador, o desde el bloque **442**, el proceso avanza luego al bloque **450** y termina.

Además, desde los bloques **412**, **420** si la comprobación es negativa, o desde el bloque **430** si se determina que la PLMN seleccionada está en la lista almacenada, el proceso avanza al bloque **450** y termina.

15 Si, en lugar de detener el temporizador y eliminar la despriorización, el proceso suspende la despriorización y deja que continúe el temporizador, se puede añadir una forma de reanudar la despriorización. Se remite ahora a la **Tabla 8** siguiente, que muestra cambios ilustrativos con respecto a la especificación 3GPP TS 36.304:

**Tabla 8: Sección 5.2.4.1 Gestión de prioridades de reelección**

**Sección 5.2.4.1 Gestión de prioridades de reelección**

Se pueden proporcionar al UE prioridades absolutas de distintas frecuencias E-UTRAN o frecuencias inter-RAT en la información de sistema, en el mensaje *RRCCConnectionRelease* o bien por herencia desde otra RAT en la (re)selección de celda inter-RAT. En el caso de la información de sistema, puede estar enumerada una frecuencia E-UTRAN o frecuencia inter-RAT sin proporcionar una prioridad (es decir, el campo *cellReselectionPriority* está ausente para esa frecuencia). Si se proporcionan prioridades en señalización dedicada, el UE debe ignorar todas las prioridades proporcionadas en información de sistema. Si el UE está en estado *acampado en cualquier celda*, el UE debe aplicar solamente las prioridades proporcionadas por la información de sistema desde la celda actual, y el UE conserva las prioridades proporcionadas mediante señalización dedicada salvo que se especifique otra cosa. Cuando el UE en estado *acampado normalmente* tiene solamente prioridades dedicadas que no son para la frecuencia actual, el UE debe considerar a la frecuencia actual como la frecuencia de prioridad mínima (es decir, menor que los ocho valores configurados de red). Mientras el UE esté acampado en una celda CSG adecuada, el UE debe considerar siempre que la frecuencia actual es la frecuencia de prioridad máxima (es decir, mayor que los ocho valores configurados de red), con independencia de cualquier otro valor de prioridad asignado a esta frecuencia. Si el UE recibe o está interesado en recibir un servicio MBMS y solamente puede recibir este servicio MBMS mientras acampa en una frecuencia en la que se proporciona, el UE puede considerar a esa frecuencia la de prioridad máxima durante la sesión MBMS [2] siempre que la celda reelegida esté difundiendo SIB13 y siempre que:

- el SIB15 de la celda de servicio indique para esa frecuencia una o más SAI de MBMS incluidas en la descripción de servicio de usuario (USD, por sus siglas en inglés) de MBMS [22] de este servicio; o bien
- no se difunde SIB15 en la celda de servicio y esa frecuencia está incluida en la USD de este servicio.

NOTA: El UE considera que la sesión de MBMS está en curso utilizando los tiempos de inicio y fin de sesión proporcionados por capas superiores de la USD, es decir, el UE no comprueba si la sesión está indicada en MCCH. En caso de que el UE reciba *RRCCConnectionReject* con *deprioritisationReq*, el UE debe considerar la frecuencia de portadora actual y las frecuencias almacenadas debido al *RRCCConnectionReject* previamente recibido con *deprioritisationReq*, o todas las frecuencias de EUTRA, como la frecuencia de prioridad mínima (es decir, menor que los ocho valores configurados de red) mientras T325 esté corriendo, con independencia de la RAT acampada.

NOTA: el UE debería buscar una capa de prioridad mayor para reelección de celda lo antes posible después del cambio de prioridad. Siguen siendo aplicables los requisitos mínimos de rendimiento relacionados, especificados en la TS 36.133 [10].

**El UE debe suspender la aplicación de una *deprioritisationReq* cuando:**

- se realiza una selección de PLMN a petición de NAS [5]; y
- se encuentra una celda adecuada en la PLMN seleccionada y el registro de ubicación tiene éxito; y
- la identidad de la PLMN (registrada) no está incluida en la o las *plmn-IdentityList* almacenadas o bien la identidad de la PLMN (registrada) seleccionada no es igual a la identidad de la o las PLMN almacenadas.

**El UE debe reanudar la aplicación de una *deprioritisationReq* cuando:**

- se suspende la solicitud de despriorización; y
- se realiza una selección de PLMN a petición de NAS; y
- la identidad de la PLMN (registrada) está incluida en la o las *plmn-identityList* almacenadas o bien la identidad de la PLMN (registrada) no es igual a la identidad de la o las PLMN almacenadas.

Como se ve en la **Tabla 8** precedente, si el UE vuelve a una PLMN antigua desde la cual se recibió la solicitud de

despriorización o bien una de las PLMN que comparte red de acceso por radio o red central con la PLMN antigua mientras se está suspendiendo la solicitud de despriorización, entonces se reanuda la aplicación de la *deprioritisationReq*.

5 Específicamente, si el UE vuelve a la PLMN antigua en base a una selección realizada a petición del NAS, y se encuentra una celda adecuada y el registro tiene éxito en la PLMN, y la PLMN es una de la o las PLMN almacenadas con la solicitud de despriorización (lo que significa que el UE está volviendo a la PLMN antigua en la que se recibió la solicitud de despriorización o bien una PLMN cuya red es compartida por la PLMN antigua), el UE puede reanudar la aplicación de la despriorización (todas o algunas de las solicitudes de despriorización dependiendo de la nueva PLMN y de la o las PLMN almacenadas si se han recibido múltiples solicitudes de despriorización).

### **Gestión de un conflicto con prioridad de celda CSG**

En una realización, para gestionar la despriorización de una frecuencia CSG, una celda CSG puede rechazar una solicitud de conexión RRC con una solicitud de despriorización cuando la red quiere despriorizar por completo la frecuencia o la RAT actuales incluso para celda CSG, sin dejarlo que dependa del comportamiento del UE.

15 Al recibir la solicitud, el UE puede almacenar que la solicitud de despriorización fue recibida en una celda CSG, y comenzar a aplicar despriorización incluso a celdas CSG en esa frecuencia o E-UTRA dependiendo del tipo de solicitud de despriorización, siempre que el temporizador T325 esté corriendo. En una realización, el UE puede poner en marcha o reiniciar el temporizador T325 o hacer continuar el temporizador T325.

20 Así, al recibir una solicitud de despriorización desde una celda CSG, el UE almacena una "CSG-De-prioritization-Indication" (indicación de despriorización de CSG) además de la de-prioritizationReq y la lista de identidades PLMN o la identidad de la PLMN seleccionada o registrada. Si la CSG-De-prioritization-Indication está almacenada, el UE aplica despriorización a una frecuencia en la que se detecta una celda CSG adecuada. Si la CSG-De-prioritization-Indication no está almacenada, el UE puede volver a efectuar selección a la celda CSG.

25 Se remite ahora a la **Figura 5**. El proceso de la **Figura 5** comienza en el bloque **510** y avanza al bloque **512**, en el cual se realiza una comprobación para determinar si se ha recibido o no una solicitud de despriorización desde una celda CSG y se ha almacenado en el UE.

Si la comprobación del bloque **512** encuentra que se ha recibido una solicitud de despriorización desde una celda CSG, el proceso avanza entonces al bloque **520**, en el cual el UE aplica despriorización a una frecuencia en la que se detecta una celda CSG adecuada.

30 Por el contrario, si no se ha recibido una solicitud de despriorización desde una celda CSG, el proceso avanza desde el bloque **512** al bloque **530**, en el cual el UE no aplica despriorización a una frecuencia en la que se detecta una celda CSG adecuada.

Desde los bloques **520** y **530** el proceso avanza hasta el bloque **540** y termina.

35 Conforme a una realización adicional, si está en modo conectado RRC, el UE puede indicar a la celda CSG si el UE ha almacenado una solicitud de despriorización para la frecuencia o RAT actuales o bien el UE puede indicar una solicitud para configuración de medición de otras frecuencias o RAT que no estén despriorizadas.

40 Al recibir tal indicación, la celda CSG puede configurar mediciones inter-frecuencias o inter-RAT conforme a las capacidades del UE y la información proporcionada. Así, por ejemplo, la celda CSG puede configurar mediciones en frecuencias que no estén despriorizadas, o para una RAT distinta, con el objetivo de tomar mejores decisiones de traspaso a fin de evitar frecuencias despriorizadas.

En una realización, la indicación procedente del UE puede contener una lista de frecuencias o RAT despriorizadas.

45 En una realización, la solicitud a la celda CSG para configurar mediciones de una frecuencia o RAT que no está despriorizada puede indicarse proporcionando una lista de frecuencias o RAT despriorizadas en el mensaje RRCConnectionConfigurationComplete para el caso de traspaso hacia dentro a una celda CSG y mensajes RRCConnectionSetupComplete para el caso de establecer una nueva conexión en una celda CSG. El UE puede incluir una lista de frecuencias o RAT despriorizadas en un mensaje cuando el UE no tiene configuraciones de medición para frecuencias no despriorizadas en respuesta a una solicitud de configuración de medición desde la celda CSG.

50 Se remite ahora a la **Figura 6**, que muestra un UE **610** que se comunica con una celda CSG **612**. Como se ve en la realización de la **Figura 6**, el UE **610** proporciona una indicación de frecuencias despriorizadas en el mensaje de la flecha **620**. Como se ha indicado más arriba, el mensaje puede ser un mensaje RRCConnectionConfigurationComplete o un RRCConnectionSetupComplete, y la indicación puede ser una lista de frecuencias o RAT despriorizadas. Como alternativa, un único bit puede indicar que la frecuencia o RAT actual está despriorizada.

Al recibir el mensaje de la flecha **620**, el CSG **612** puede configurar entonces mediciones inter-RAT o intra-RAT basándose en capacidades del UE y proporcionar esta configuración de medición al UE, como se muestra con la flecha **622**. La configuración de medición puede estar contenida en un mensaje *RRCConnectionReconfiguration*.

5 En una realización adicional, en lo que respecta a la reentrada en una macrocelda desde una celda CSG, cuando un UE en modo inactivo entra en una celda CSG desde una macrocelda que tiene despriorizada la frecuencia CSG, el UE puede mantener el temporizador T325 corriendo, pero considerar la frecuencia como la prioridad máxima. Mientras el temporizador T325 esté corriendo, el hecho de que el UE abandone la celda CSG reconfigura la frecuencia despriorizada a ser la más baja.

10 Para a efectuar la reselección a otras frecuencias o RAT lo más rápidamente posible, el UE puede intentar de manera regular encontrar celdas adecuadas en frecuencias enumeradas en la información de sistema y a las que el UE da soporte, en un orden desde alta prioridad a baja prioridad, además de realizar mediciones necesarias para el procedimiento de reselección de celda tal como se ha descrito más arriba si la celda CSG de servicio se hace inadecuada y si la frecuencia de servicio está siendo despriorizada. Como alternativa, el UE puede intentar de manera regular encontrar celdas adecuadas en orden de prioridad tal como se ha descrito más arriba en relación con las **Figuras 1 a 3**.

### **Gestión de UE en modo conectado**

En una realización adicional, con el fin de proporcionar despriorización en el modo conectado y evitar que equipos UE reseleccionen frecuencias o RAT despriorizadas cuando vuelven al modo inactivo, la red puede indicar en un mensaje RRC Connection Release (liberación de conexión RRC) la solicitud de despriorización y el temporizador asociado.

En caso de fallo de enlace de radio, lo más probable es que el UE encuentre una celda adecuada en la frecuencia en la que se detecta el fallo de enlace de radio. Si la frecuencia o tecnología de acceso por radio está congestionada, la red puede rechazar la solicitud de restablecimiento e indicar la solicitud de despriorización.

25 Una frecuencia o RAT despriorizada puede no ser considerada en un proceso de selección de celda. Por tanto, el UE puede seleccionar una frecuencia o RAT despriorizada en la selección de celda al recibir una RRC Connection Release (Liberación de conexión RRC) o RRC Connection Reestablishment Reject (rechazo de restablecimiento RRC). Entonces, el UE puede volver a efectuar selección a otras frecuencias.

30 La selección de la frecuencia despriorizada puede ocurrir con frecuencia, ya que un UE usualmente selecciona una celda en una frecuencia que se ha utilizado en un modo conectado. Para evitar semejante caso, en un proceso de selección de celda el UE puede tomar en consideración en último lugar las frecuencias o RAT despriorizadas.

Así, en la transición a modo inactivo, un UE puede considerar que todas las frecuencias despriorizadas son la frecuencia de prioridad mínima mientras el temporizador T325 esté corriendo, con independencia de la RAT acampada.

35 Para tomar en consideración frecuencias o RAT despriorizadas en una selección de celda al regresar al modo inactivo, el UE puede considerar a las frecuencias o RAT despriorizadas como el último candidato en el proceso de selección de celda. La exclusión se puede implementar a través de cambios en la Sección 5.2.7 de la especificación 3GPP TS 36.304. Se remite ahora a la **Tabla 9** siguiente.

**Tabla 9: 5.2.7 Selección de celda cuando se sale del estado RRC\_CONNECTED**

#### **5.2.7 Selección de celda cuando se sale del estado RRC\_CONNECTED**

En la transición de RRC\_CONNECTED a RRC\_IDLE, el UE debe intentar acampar en una celda adecuada conforme a *redirectedCarrierInfo*, si está incluido en el mensaje *RRCConnectionRelease*. Si el UE no puede encontrar una celda adecuada, se permite al UE acampar en cualquier celda adecuada de la RAT indicada. **Dentro de la RAT indicada, el UE debe acampar en una celda adecuada de una frecuencia no despriorizada con preferencia a una celda adecuada de una frecuencia despriorizada.** Si el mensaje *RRCConnectionRelease* no contiene el *redirectedCarrierInfo*, el UE debe intentar seleccionar una celda adecuada en una portadora EUTRA que no esté despriorizada a menos que EUTRA esté despriorizado. Si no se encuentra ninguna celda adecuada según lo antedicho, el UE debe realizar una selección de celda comenzando con el procedimiento Stored Information Cell Selection (selección de celda con información almacenada) para encontrar una celda adecuada en la que acampar.

Al regresar a RRC\_IDLE después de que el UE ha pasado al estado RRC\_CONNECTED desde el estado *acampado en cualquier celda*, el UE intentará acampar en una celda aceptable conforme a *redirectedCarrierInfo*, si está incluido en el mensaje *RRCConnectionRelease*. Si el UE no puede encontrar una celda aceptable, se permite al UE acampar en cualquier celda adecuada de la RAT indicada. Si el mensaje *RRCConnectionRelease* no contiene *redirectedCarrierInfo*, el UE debe intentar seleccionar una celda aceptable en una portadora EUTRA. Si no se encuentra ninguna celda aceptable según lo antedicho, el UE debe continuar buscando una celda aceptable de cualquier PLMN en el estado *selección de cualquier celda*.

Por lo tanto, como se ve en la **Tabla 9** precedente, se ha añadido la parte en negrita e indica que dentro de una RAT indicada el UE debe acampar en una celda adecuada de una frecuencia no despriorizada con preferencia a una celda adecuada de una frecuencia despriorizada.

5 En particular, de acuerdo con el texto añadido en la **Tabla 9**, un UE en modo conectado podría recibir un mensaje cuando sale del estado conectado que proporcione una indicación acerca de frecuencias que están despriorizadas, y el UE debería intentar encontrar una celda adecuada en frecuencias no despriorizadas antes de acampar en frecuencias despriorizadas.

**Cancelación de solicitud de despriorización**

10 En una realización, la señalización dedicada desde un elemento de red puede indicar la cancelación de la despriorización de una frecuencia. En otra realización, el UE puede decidir si se debe cancelar la despriorización midiendo una frecuencia despriorizada.

Específicamente, después de recibir un RRC connection reject con una solicitud de despriorización, el UE puede volver a seleccionar otras frecuencias o RAT y establecer una conexión.

15 Después de entrar en un modo conectado en esa otra frecuencia o RAT, la red puede traspasar el UE de vuelta a la frecuencia o RAT despriorizada si la red sabe que ya no existe un problema de congestión. En el comando de traspaso o mensaje RRC Connection Reconfiguration, la red puede indicar la cancelación de una solicitud de despriorización.

20 En una realización adicional, la red puede redirigir el UE a la frecuencia o RAT despriorizada si la red sabe que el problema de congestión ya no existe. En el mensaje RRC Connection Reconfiguration Release, que contiene la redirección, la red puede indicar la cancelación de la solicitud de despriorización.

En una realización, la red puede indicar si el UE puede liberar, continuar o establecer una solicitud de despriorización. Se puede ampliar la solicitud de despriorización para que incluya una definición acerca de liberar ("release"), continuar ("continue") o establecer ("setup"). Se remite ahora a la **Tabla 10**.

deprioritisationReq-r11	<b>SEQUENCE CHOICE {</b>
<b>release</b>	<b>NULL,</b>
<b>continue</b>	<b>NULL,</b>
<b>setup</b>	<b>SEQUENCE {</b>
deprioType	ENUMERATED {frequency, e-utra},
deprioritisationTimer-r11	ENUMERATED {min5, min10, min15, min30},
<b>rsSI-Threshold</b>	<b>INTEGER (0..64) OPTIONAL,</b>
<b>rsSI-Duration</b>	<b>INTEGER (1..16) OPTIONAL</b>
<b>}</b>	
<b>}</b>	

25 **Tabla 10: Elemento de información de depriorisationReq**

Como se ve en negrita en la **Tabla 10**, los elementos adicionales añadidos sobre lo que está actualmente en las especificaciones 3GPP TS 36.331 proporcionan una indicación para liberación, continuación o establecimiento de la solicitud de despriorización.

30 En una realización, el elemento de información de la **Tabla 10** precedente puede estar incluido en los mensajes *RRCCConnectionSetup*, *RRCCConnectionReconfiguration*, *RRCCConnectionRe-establishReject* y *RRCCConnectionRelease*.

35 En casos en los que una red no rechaza una solicitud de una conexión RRC en una frecuencia que ha sido despriorizada, en algunas realizaciones un mensaje RRC Connection Setup puede indicar si el UE debería eliminar, continuar o renovar solicitudes de despriorización. En algunas realizaciones, las soluciones descritas en lo que antecede pueden requerir coordinación de red entre nodos congestionados y nodos que aceptan equipos UE desde frecuencia o RAT despriorizada, lo que puede no estar disponible en algunos casos.

40 Como alternativa, se puede proporcionar al UE un umbral de Indicador de intensidad de señal recibida (RSSI, por sus siglas en inglés) dentro de un rechazo de conexión RRC con una solicitud de despriorización. El RSSI puede indicar el nivel de carga del sistema y, si el sistema está congestionado, el RSSI puede ser más alto. De este modo, el UE puede medir el RSSI de la frecuencia o RAT despriorizada y, si la medida o medición promedio durante un determinado período es menor que el umbral, el UE puede cancelar la solicitud de despriorización almacenada y detener el temporizador T325.

Así, se puede ampliar la solicitud de despriorización para tener un umbral RSSI de forma que el UE pueda decidir si la despriorización sigue siendo aplicable a cada frecuencia de despriorización si la medición de RSSI de la mejor celda en cada frecuencia en términos de RSRP o pérdida de ruta es menor que el umbral de RSSI como se ha indicado más arriba en la **Tabla 10**.

- 5 Por consiguiente, lo que antecede proporciona mejoras a solicitudes de despriorización entre un elemento de red y un UE.

Cualquier elemento de red puede implementar lo que antecede. Se muestra, con arreglo a la **Figura 7**, un elemento de red simplificado.

- 10 En la **Figura 7**, el elemento **710** de red incluye un procesador **720** y un subsistema **730** de comunicaciones, donde el procesador **720** y el subsistema **730** de comunicaciones cooperan para ejecutar los métodos descritos en lo que antecede.

Además, cualquier UE puede implementar lo antecede. A continuación se describe, con arreglo a la **Figura 8**, un dispositivo ilustrativo.

- 15 El UE **800** es típicamente un dispositivo de comunicación inalámbrica bidireccional que tiene capacidades de comunicación de voz y datos. El UE **800** tiene generalmente la capacidad de comunicarse con otros sistemas informáticos en Internet. Dependiendo de la funcionalidad exacta proporcionada, al UE se le puede denominar un dispositivo de mensajería de datos, un buscapersonas de dos vías, un dispositivo de correo electrónico inalámbrico, un teléfono celular con capacidades de mensajería de datos, un dispositivo inalámbrico de Internet, un dispositivo inalámbrico, un dispositivo móvil o un dispositivo de comunicación de datos, por ejemplo.

- 20 Cuando el UE **800** está habilitado para comunicación bidireccional, puede incorporar un subsistema **811** de comunicaciones que incluya tanto un receptor **812** como un transmisor **814**, así como componentes asociados tales como uno o más elementos **816** y **818** de antena, osciladores locales (LO, por sus siglas en inglés) **813** y un módulo de procesamiento tal como un procesador **820** de señal digital (DSP). Como resultará evidente para los expertos en el campo de las comunicaciones, el diseño particular del subsistema **811** de comunicaciones dependerá de la red de comunicaciones donde se pretende que opere el dispositivo.

- 25 Los requisitos de acceso a la red variarán asimismo dependiendo del tipo de red **819**. En algunas redes, el acceso a la red está asociado a un abonado o usuario de UE **800**. Un UE puede requerir un módulo extraíble de identidad de usuario (RUIM, por sus siglas en inglés) o una tarjeta de módulo de identidad de abonado (SIM), por ejemplo. Normalmente, la interfaz SIM/RUIM **844** es similar a una ranura de tarjeta en la que se puede insertar y expulsar una tarjeta SIM/RUIM. La tarjeta SIM/RUIM puede tener memoria y contener muchas configuraciones clave **851**, y otra información **853** tal como identificación e información relacionada con el abonado.

- 30 Cuando se han completado los procedimientos de registro o activación de red requeridos, el UE **800** puede enviar y recibir señales de comunicación a través de la red **819**. Tal como se ilustra en la **Figura 8**, la red **819** puede consistir en múltiples estaciones base que se comunican con el UE.

- 35 Las señales recibidas por la antena **816** a través de la red **819** de comunicaciones son introducidas al receptor **812**, que puede realizar funciones comunes de receptor tales como amplificación de señal, conversión descendente de frecuencia, filtrado, selección de canal y similares. La conversión A/D de una señal recibida permite que se realicen en el DSP **820** funciones de comunicación más complejas, tales como demodulación y descodificación. Análogamente, las señales a transmitir son procesadas, incluidas por ejemplo la modulación y la codificación, por el DSP **820** e introducidas al transmisor **814** para conversión digital a analógica, conversión ascendente de frecuencia, filtrado, amplificación y transmisión a través de la red **819** de comunicaciones por medio de la antena **818**. El DSP **820** no solo procesa señales de comunicación, sino que también proporciona control del receptor y del transmisor. Por ejemplo, las ganancias aplicadas a las señales de comunicación en el receptor **812** y el transmisor **814** se pueden controlar de manera adaptativa a través de algoritmos de control automático de ganancia implementados en el DSP **820**.

- 40 El UE **800** incluye generalmente un procesador **838** que controla el funcionamiento global del dispositivo. Las funciones de comunicación, incluidas las comunicaciones de voz y datos, se realizan a través del subsistema **811** de comunicaciones. El procesador **838** también interactúa con otros subsistemas de dispositivo tales como la pantalla **822**, memoria *flash* **824**, memoria **826** de acceso aleatorio (RAM, por sus siglas en inglés), subsistemas auxiliares **828** de entrada/salida (E/S), puerto serie **830**, uno o más teclados o teclados numéricos **832**, altavoz **834**, micrófono **836**, otro subsistema **840** de comunicaciones tal como un subsistema de comunicaciones de corto alcance, y cualesquiera otros subsistemas de dispositivo designados en general como **842**. El puerto serie **830** podría incluir un puerto USB u otro puerto conocido por los expertos en la técnica.

- 45 Algunos de los subsistemas mostrados en la **Figura 8** realizan funciones relacionadas con las comunicaciones, mientras que otros subsistemas pueden proporcionar funciones "residentes" o "en el dispositivo". Cabe destacar que algunos subsistemas, como el teclado **832** y la pantalla **822**, por ejemplo, se pueden utilizar para funciones relacionadas con las comunicaciones, tales como introducir un mensaje de texto para transmitirlo a través de una red

de comunicaciones, y asimismo para funciones residentes en el dispositivo tales como una calculadora o una lista de tareas.

5 El *software* del sistema operativo utilizado por el procesador **838** puede estar almacenado en un almacenamiento persistente tal como la memoria *flash* **824**, que puede ser, en lugar de ello, una memoria de solo lectura (ROM, por sus siglas en inglés) o un elemento de almacenamiento similar (no mostrado). Los expertos en la técnica apreciarán que el sistema operativo, las aplicaciones de dispositivo específicas, o partes de ello, pueden estar cargados temporalmente en un almacenamiento volátil tal como la RAM **826**. También pueden estar almacenadas en la RAM **826** señales de comunicación recibidas.

10 Como se muestra, la memoria *flash* **824** puede estar dividida en zonas distintas para almacenamiento tanto **858** de programas informáticos como **850**, **852**, **854** y **856** de datos de programas. Estos tipos diferentes de almacenamiento indican que cada programa puede asignar una parte de la memoria *flash* **824** para sus propias necesidades de almacenamiento de datos. El procesador **838**, además de sus funciones de sistema operativo, puede permitir la ejecución de aplicaciones de *software* en el UE. Normalmente se instalarán en el UE **800** durante la fabricación un conjunto predeterminado de aplicaciones que controlan las operaciones básicas, incluidas al menos  
15 aplicaciones de comunicaciones de voz y de datos, por ejemplo. Posteriormente, o de manera dinámica, podrían instalarse otras aplicaciones.

Las aplicaciones y el *software* pueden estar almacenados en cualquier medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento legible por ordenador puede ser un medio tangible o un medio transitorio/no transitorio, por ejemplo óptico (v. g., CD, DVD, etc.), magnético (v. g., cinta) u otra memoria conocida en la técnica.

20 Una aplicación de *software* puede ser una aplicación de administrador personal de información (PIM, por sus siglas en inglés) que tenga la capacidad de organizar y gestionar elementos de datos relacionados con el usuario del UE, tales como, pero sin limitación, correo electrónico, eventos de calendario, correos de voz, citas y elementos de tareas. Naturalmente, estarían disponibles en el UE uno o más almacenamientos de memoria para facilitar el almacenamiento de elementos de datos PIM. Dicha aplicación PIM puede tener la capacidad de enviar y recibir  
25 elementos de datos a través de la red inalámbrica **819**. También se pueden cargar otras aplicaciones en el UE **800** a través de la red **819**, un subsistema auxiliar **828** de E/S, puerto serie **830**, subsistema **840** de comunicaciones de corto alcance o cualquier otro subsistema adecuado **842**, y que un usuario las instale en la RAM **826** o en un almacenamiento no volátil (no mostrado) para su ejecución por el procesador **838**. Esta flexibilidad en la instalación de aplicaciones aumenta la funcionalidad del dispositivo y puede proporcionar funciones en el dispositivo mejoradas, funciones relacionadas con la comunicación mejoradas, o ambas cosas. Por ejemplo, las aplicaciones de  
30 comunicación segura pueden permitir realizar funciones de comercio electrónico y otras transacciones financieras de este tipo utilizando el UE **800**.

En un modo de comunicación de datos, una señal recibida tal como un mensaje de texto o descarga de página web será procesada por el subsistema **811** de comunicaciones e introducida al procesador **838**, que puede procesar  
35 adicionalmente la señal recibida para su salida a la pantalla **822** o bien, como alternativa, a un dispositivo auxiliar **828** de E/S.

Un usuario del UE **800** también puede componer elementos de datos tales como mensajes de correo electrónico, por ejemplo, empleando el teclado **832**, que puede ser un teclado alfanumérico completo o bien un teclado de tipo  
40 teléfono, entre otros, junto con la pantalla **822** y posiblemente un dispositivo auxiliar **828** de E/S. Estos elementos compuestos pueden ser transmitidos luego a través de una red de comunicaciones por medio del subsistema **811** de comunicaciones.

Para las comunicaciones de voz, el funcionamiento general del UE **800** es similar, salvo en que las señales recibidas normalmente serán enviadas a un altavoz **834** y las señales para transmisión serán generadas por un micrófono  
45 **836**. También pueden implementarse en el UE **800** subsistemas de E/S de voz o audio alternativos, tales como un subsistema de grabación de mensajes de voz. Aunque la salida de señal de voz o de audio generalmente se realiza principalmente a través del altavoz **834**, también se puede emplear la pantalla **822** para proporcionar una indicación de la identidad de una parte llamante, de la duración de una llamada de voz u otra información relacionada con llamadas de voz, por ejemplo.

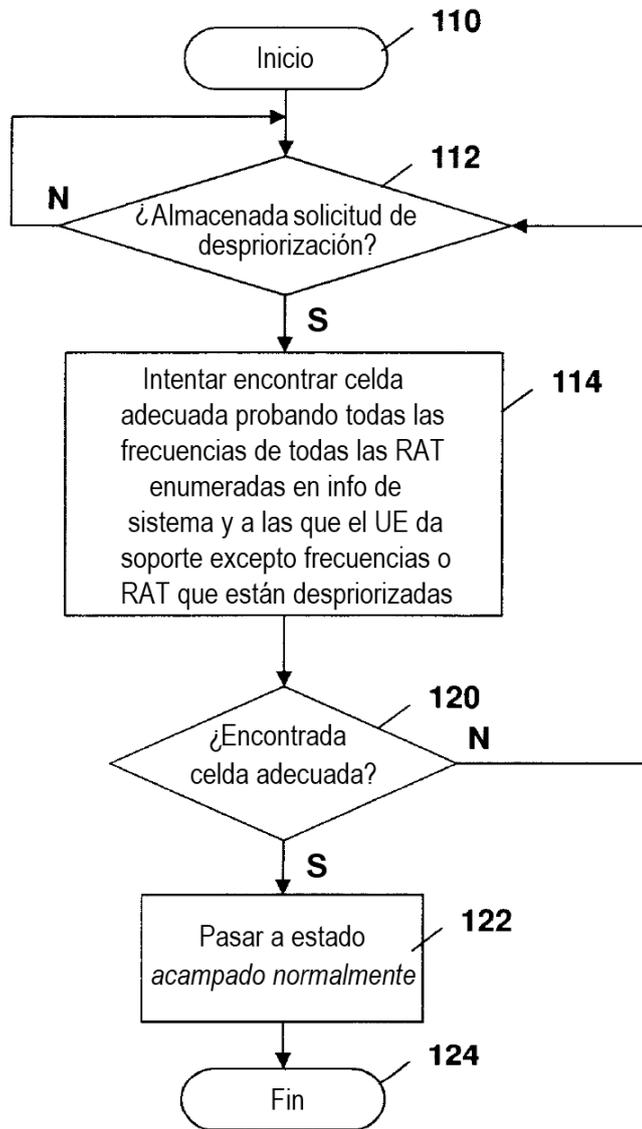
Normalmente, el puerto serie **830** de la **Figura 8** estaría implementado en un UE de tipo asistente personal digital (PDA, por sus siglas en inglés) para el que puede ser deseable la sincronización con un ordenador de escritorio del usuario (no mostrado), pero es un componente de dispositivo opcional. Un puerto **830** de este tipo permitiría a un usuario establecer preferencias a través de un dispositivo externo o aplicación de *software* y ampliaría las capacidades del UE **800** al proporcionar información o descargas de software al UE **800** de un modo distinto de a  
50 través de una red inalámbrica de comunicaciones. La ruta alternativa de descarga puede emplearse, por ejemplo, para cargar una clave de cifrado en el dispositivo a través de una conexión directa y, por lo tanto, fiable y de confianza, para habilitar de ese modo la comunicación segura del dispositivo. Como apreciarán los expertos en la técnica, el puerto serie **830** se puede utilizar además para conectar el UE a un ordenador para que funcione como un módem.  
55

5 Otros subsistemas **840** de comunicaciones, tales como un subsistema de comunicaciones de corto alcance, son un componente opcional adicional que puede procurar la comunicación entre el UE **800** y distintos sistemas o dispositivos, que no tiene que ser necesariamente dispositivos similares. Por ejemplo, el subsistema **840** puede incluir un dispositivo de infrarrojos y circuitos y componentes asociados o bien un módulo de comunicación Bluetooth™ para proporcionar comunicación con sistemas y dispositivos habilitados de forma similar. El subsistema **840** puede incluir además comunicaciones no celulares tales como WiFi o WiMAX, o comunicaciones de campo cercano (NFC, por sus siglas en inglés).

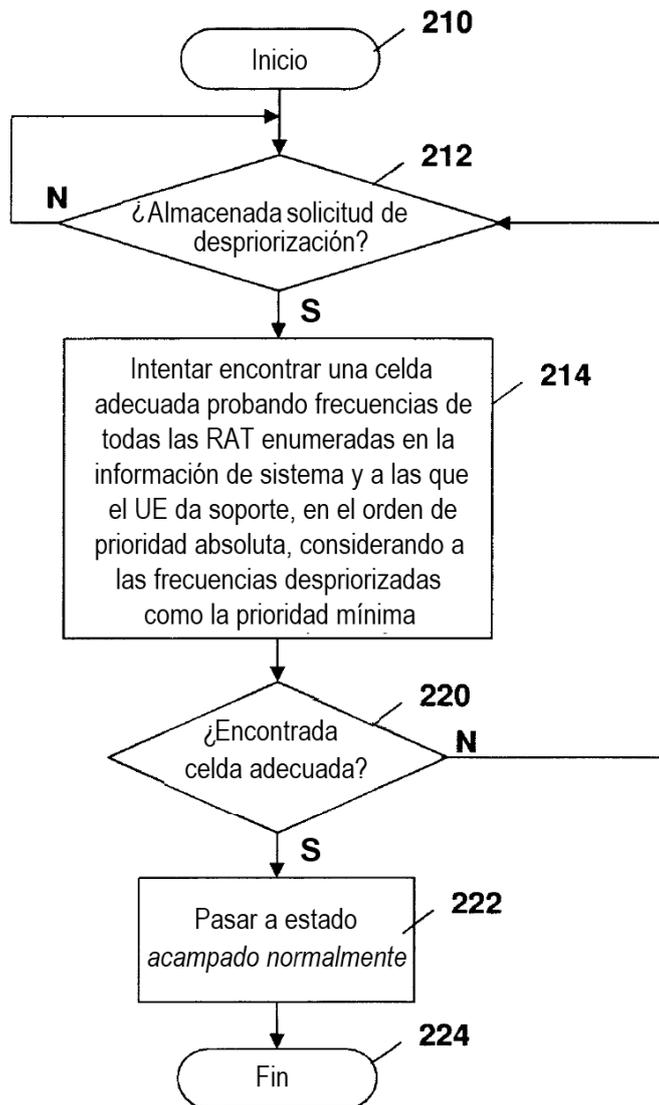
10 Las realizaciones descritas en la presente memoria son ejemplos de estructuras, sistemas o métodos que tienen elementos correspondientes a elementos de las técnicas de la presente solicitud. Esta descripción escrita puede permitir a los expertos en la técnica realizar y utilizar realizaciones que posean elementos alternativos que, análogamente, correspondan a los elementos de las técnicas de la presente solicitud. El alcance pretendido de las técnicas de la presente solicitud incluye así otras estructuras, sistemas o métodos que no difieren de las técnicas de la presente solicitud tal como se describe en la presente memoria, y además incluye otras estructuras, sistemas o métodos con diferencias insustanciales respecto de las técnicas de la presente solicitud tal como se describe en la  
15 presente memoria.

**REIVINDICACIONES**

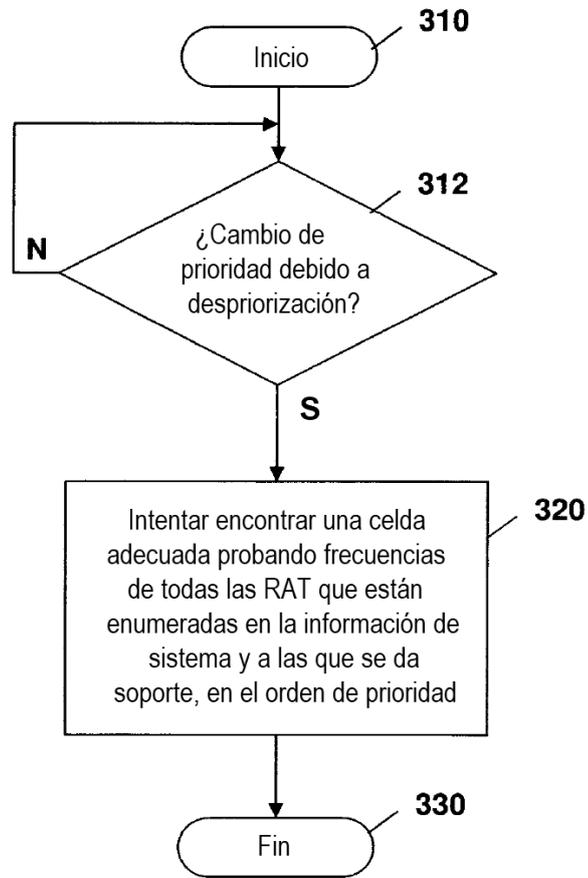
1. Un método (410) para despriorización por rechazo de conexión de control de recursos de radio, RRC, en un equipo de usuario (800), que comprende:
- almacenar una solicitud de despriorización;
- 5 almacenar una identidad de red móvil terrestre pública de la red móvil terrestre pública que solicita la despriorización con la solicitud de despriorización y
- eliminar o suspender (440) la solicitud de despriorización en el equipo de usuario al seleccionar una red móvil terrestre pública en el equipo de usuario.
2. El método según la reivindicación 1, en donde la identidad de red móvil terrestre pública se recibe en un mensaje de información de sistema en el equipo de usuario (800).
- 10 3. El método según la reivindicación 1, en donde el método comprende además, antes de la eliminación o suspensión, determinar que la selección de la red móvil terrestre pública se efectúa a petición de un estrato sin acceso.
4. El método según la reivindicación 1, que comprende además almacenar una lista de identidades de red móvil terrestre pública asociada a la identidad de red móvil terrestre pública almacenada con la solicitud de despriorización.
- 15 5. El método según la reivindicación 4, en donde la lista está limitada a identidades de redes móviles terrestres públicas que comparten una red de radio con la red móvil terrestre pública que solicita la despriorización.
6. El método según la reivindicación 4, en donde el método comprende además, antes de la eliminación o suspensión (440), determinar (430) que la red móvil terrestre pública seleccionada tiene una identidad que no figura en la lista de identidades de red móvil terrestre pública.
- 20 7. El método según la reivindicación 1, en donde el método comprende además, antes de la eliminación o suspensión (440), determinar (420) que el equipo (800) de usuario puede encontrar una celda adecuada en la red móvil terrestre pública seleccionada.
8. El método según la reivindicación 1, que comprende además detener un temporizador asociado a la solicitud de despriorización después de la eliminación o la suspensión.
- 25 9. El método según la reivindicación 1, que comprende además permitir que un temporizador asociado a la solicitud de despriorización continúe corriendo después de la suspensión.
10. El método según la reivindicación 4, que comprende además restablecer la solicitud de despriorización cuando el equipo (800) de usuario vuelve a cualquier red móvil terrestre pública almacenada con cualquier solicitud de despriorización.
- 30 11. Un equipo (800) de usuario que comprende:
- un procesador (838);
- memoria (824, 826); y
- 35 un subsistema (811, 840) de comunicaciones,
- en donde el equipo de usuario está configurado para llevar a cabo los pasos de método de cualquier reivindicación precedente.
12. Un programa informático (858) que, cuando se ejecuta en un equipo de usuario (800) en una red móvil terrestre pública, está configurado para llevar a cabo los pasos de método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.



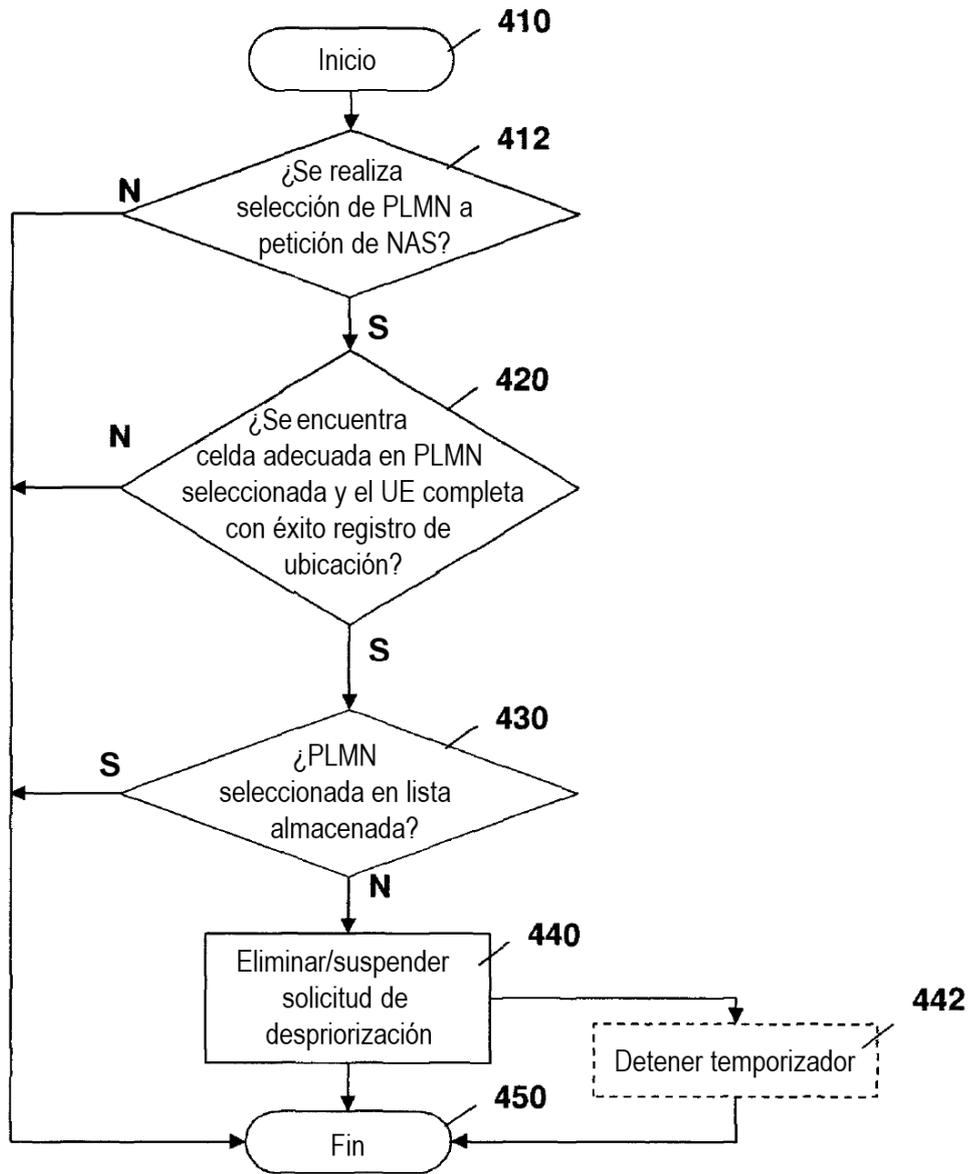
**FIG. 1**



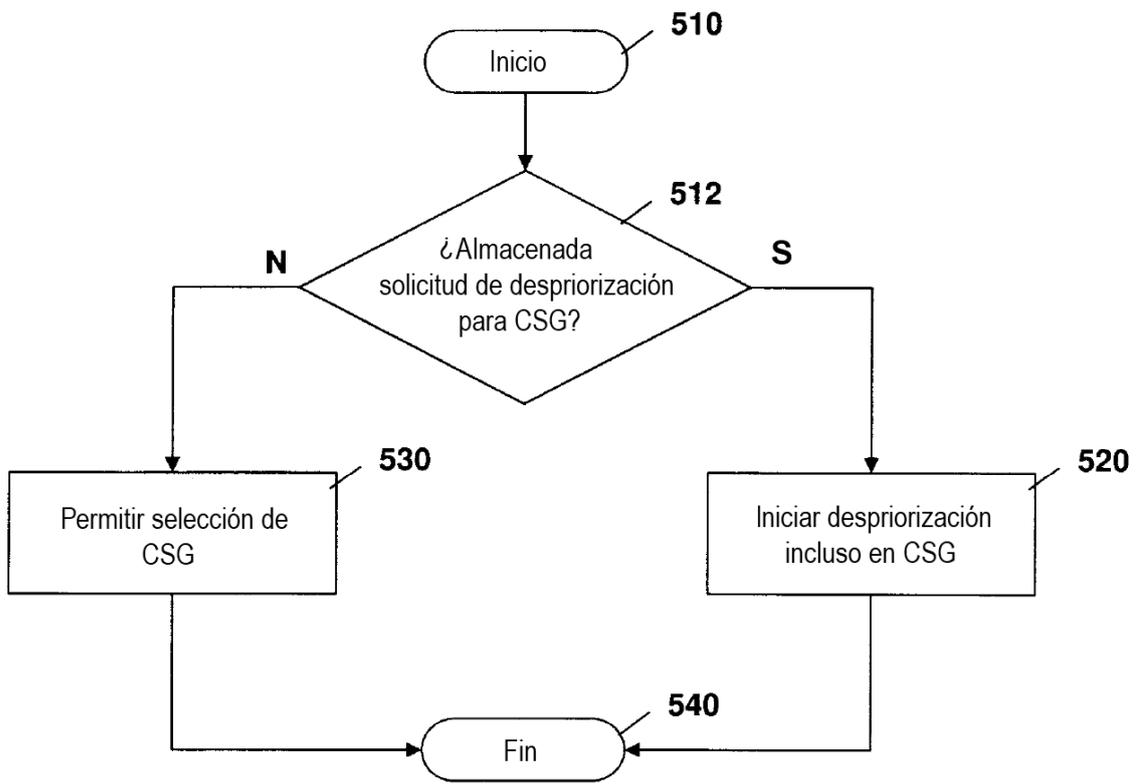
**FIG. 2**



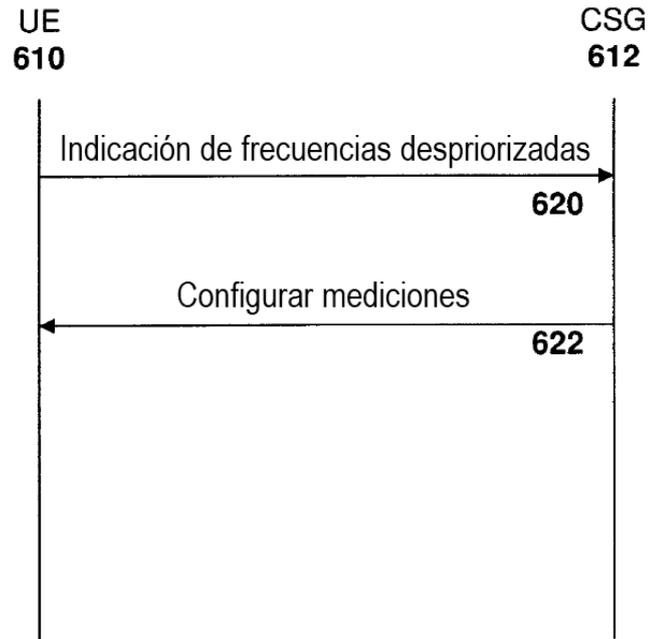
**FIG. 3**



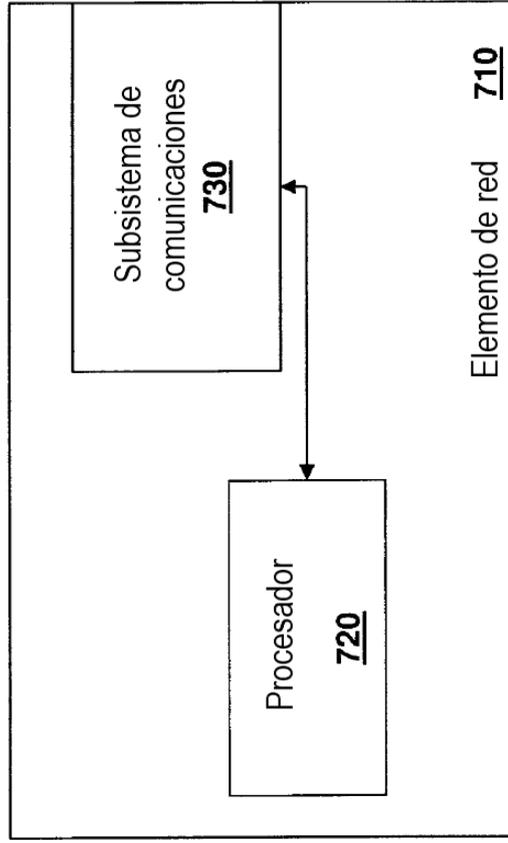
**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**



**FIG. 7**

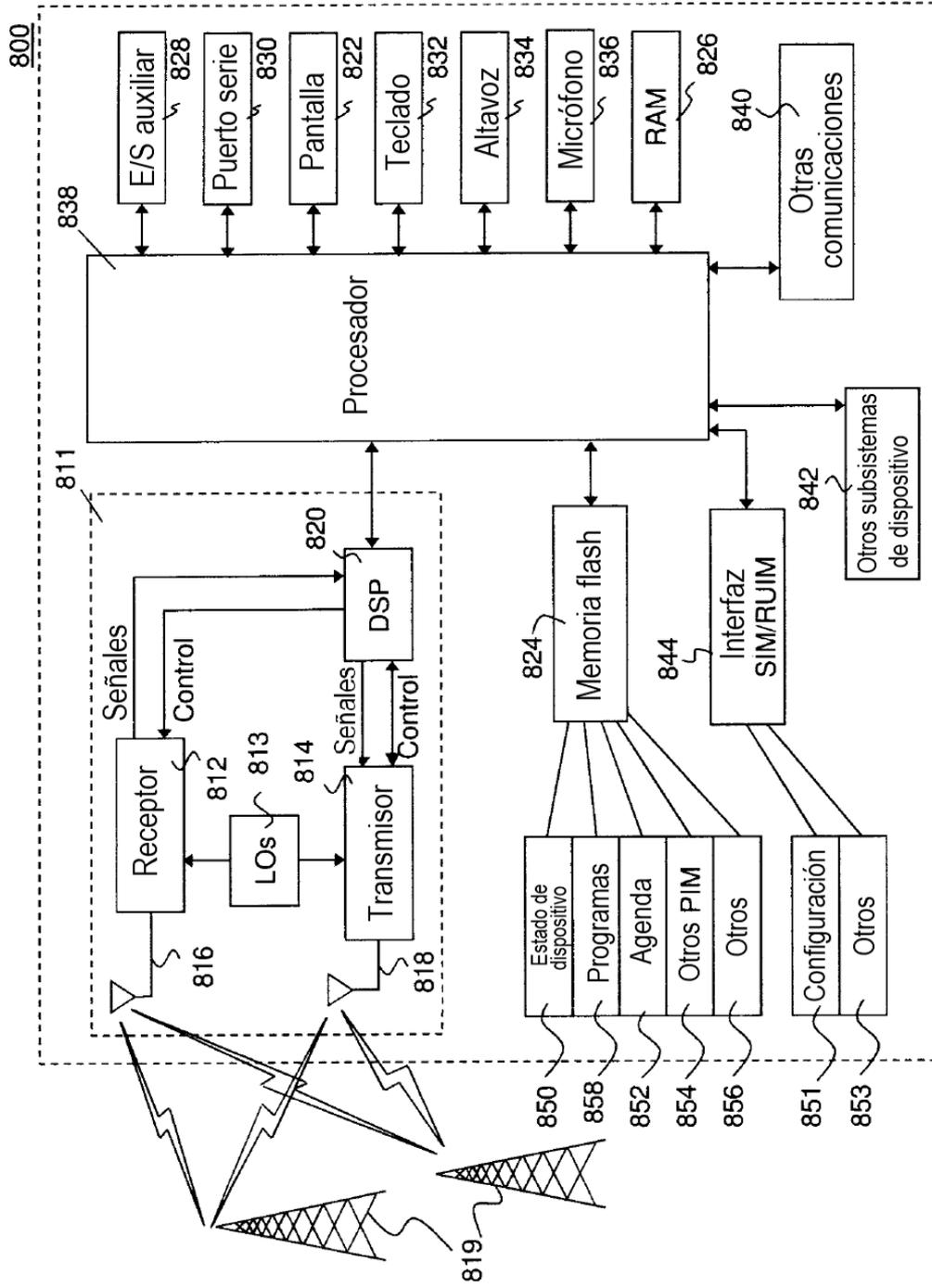


FIG. 8