

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 775**

51 Int. Cl.:

H04W 48/16	(2009.01)
H04W 48/18	(2009.01)
H04W 36/22	(2009.01)
H04W 36/00	(2009.01)
H04L 12/917	(2013.01)
H04W 48/06	(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2014 E 17206767 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019 EP 3322222**

54 Título: **Método y aparato para mejoras de de-priorización por rechazo de conexión de 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:
20.04.2020

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:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 754 775 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 de de-priorización por rechazo de conexión de RRC en LTE

Campo de la divulgación

5 La presente divulgación se refiere a selección de frecuencia de red móvil o de tecnología de acceso de radio y, en particular, se refiere a des-priorización de una frecuencia o tecnología de acceso de radio (RAT).

Antecedentes

En una red móvil, un nodo de red puede enviar una solicitud de des-priorización a un equipo de usuario (UE) para una frecuencia o tecnología de acceso de radio actual. Una solicitud de este tipo puede realizarse para aliviar la congestión de red o proporcionar control de carga.

10 Sin embargo, aunque una solicitud de des-priorización puede designar temporalmente la frecuencia actual o RAT como una prioridad baja en el UE, puede ser un tiempo largo antes de que un UE se re-seleccione a una capa de prioridad superior incluso después de des-priorización.

Además, incluso después de un cambio de una red móvil pública terrestre (PLMN), una frecuencia o RAT des-priorizada puede aún des-priorizarse, incluso si esa frecuencia se reutiliza en la nueva PLMN.

15 Una estructura de este tipo se describe por ejemplo en la referencia citada Nokia Corporation et al: "NW failure and UE reselection", 3GPP DRAFT; R2-122530 NW failure and UE reselection, 3rd Generation Partnership Project (3GPP), 20120521 -20120525, 14 de mayo de 2012 (14-05-2012) XP050606963.

Además, si una célula de grupo suscrito cerrado (CSG) está utilizando la misma frecuencia que la que se ha des-priorizado, el UE puede no ser capaz de conectarse a la célula de CSG incluso aunque esto alivie la congestión.

20 Además, un UE de modo conectado puede intentar acceder a una RAT des-priorizada o frecuencia cuando se libera la conexión o después de fallo de radio. Además, las condiciones de red pueden cambiar rápidamente y la des-priorización puede no ser necesaria durante la duración previamente señalizada.

25 Se hace referencia también a los documentos citados: Nokia Siemens Networks et al: "RAN overload handling using RRC reject", 3GPP draft; 36304_crxxx_(rel-11 lr2-125164 (RRC reject with deprioritization), 3rd Generation Partnership Project (3GPP), 20121008 z20121012 13 de octubre de 2012 (13-10-2012) XP050666864;

"LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) procedures in idle mode (3GPP TS 36.304 versión 11.2.0 Release 11)", ETSI TS 136 304 V11.2.0, 3 de enero de 2013 (03-01-2013) XP055177847;

30 "LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) procedures in idle mode (3GPP TS 36.304 version 11.6.0 release 11)", technical specification, European Telecommunications Standards Institute (ETSI), , vol. 3GPP RAN 2, n.º v11.6.0, 1 de enero de 2014 (01-01-2014) XP014180397; Alcatel-Lucent et al: "RAN overload handling using RRC connection Rejection", 3GPP draft; 36331_CR_XXXX_(REL-11 LR2-125163-REJECT-DEPRIO-V8, 3rd Generation Partnership Project (3GPP), vol. RAN WG2, 20121008 - 20121012 12 de octubre de 2012 (12-10-2012) XP050666819;

35 Renesas Mobile Europe Ltd: "Redirection/Reselection on RRC Connection Reject", 3GPP draft; R2-122609 RedirectionReselection on RRC connection reject, 3rd Generation Partnership Project (3GPP), vol. RAN WG2, 20120521 - 20120525, 14 de mayo de 2012 (14-05-2012) XP050607051; y el documento EP 2 306 775 A2.

Breve descripción de los dibujos

La presente divulgación se entenderá mejor con referencia a los dibujos, en los que:

40 La Figura 1 es un diagrama de flujo que muestra un intento en un equipo de usuario para hallar células adecuadas cuando se almacena una solicitud de des-priorización;

La Figura 2 es una realización adicional de un diagrama de flujo que muestra un intento en un equipo de usuario para hallar células adecuadas cuando se almacena una solicitud de des-priorización;

La Figura 3 es un diagrama de flujo que muestra un intento en un equipo de usuario para hallar células adecuadas cuando se hace un cambio de prioridad debido a des-priorización;

45 La Figura 4 es un diagrama de flujo que muestra una eliminación o suspensión de ejemplo de una solicitud de des-priorización;

La Figura 5 es un diagrama de flujo que muestra un ejemplo para resolver conflictos para un grupo de abonados cerrado usando una frecuencia des-priorizada;

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

5 La Figura 7 es un diagrama de bloques simplificado de un elemento de red de ejemplo; y la Figura 8 es un diagrama de bloques de un equipo de usuario de ejemplo.

Descripción detallada de los dibujos

10 La presente memoria descriptiva proporciona un método como se detalla en la reivindicación 1. También se proporciona un equipo de usuario de acuerdo con la reivindicación 11 y un programa informático de acuerdo con la reivindicación 12. Se proporcionan características ventajosas en reivindicaciones dependientes.

La presente divulgación proporciona un método en un equipo de usuario que comprende: almacenar una solicitud de des-priorización; y eliminar o suspender la solicitud de des-priorización en el equipo de usuario tras una selección de red móvil pública terrestre en el equipo de usuario.

15 La presente divulgación proporciona adicionalmente un equipo de usuario que comprende: un procesador; memoria; y un subsistema de comunicaciones, en el que el equipo de usuario está configurado para: almacenar una solicitud de des-priorización; y eliminar o suspender la solicitud de des-priorización en el equipo de usuario tras un cambio a una nueva red móvil pública terrestre en el equipo de usuario.

20 La presente divulgación se analiza a continuación con respecto a las especificaciones técnicas de la Evolución a Largo Plazo (LTE) del Proyecto Asociación de la 3ª Generación (3GPP), sin embargo, la presente divulgación no está limitada a tal tecnología y las realizaciones de la presente divulgación podrían utilizarse con otras tecnologías que utilizan mensajería similar.

25 El protocolo de control de recursos de radio para la interfaz de radio entre un UE y la Red de Radio Terrestre universal Evolucionada (E-UTRAN) así como para la interfaz de radio entre la red de radio y la E-UTRAN se define en la Especificación Técnica del 3GPP (TS) 36.331, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol Specification", v. 11.2.0, 3 de enero de 2013. Dentro de la Especificación Técnica 3GPP TS 36.331, se usa un mensaje *RRCCConnectionReject* para rechazar un intento de establecimiento de conexión de RRC.

30 En la versión 11.2.0 de la especificación del 3GPP TS 36.311, una solicitud de des-priorización se incluye dentro del mensaje *RRCCConnectionReject*. Esta solicitud de des-priorización puede usarse para solicitar la des-priorización de la frecuencia para la que se realizó la solicitud de conexión de RRC, para un periodo de tiempo particular.

Una solicitud de des-priorización se muestra en negrita en la **Tabla 1** a continuación.

```

-- ASN1START
RRCCConnectionReject ::= SEQUENCE{
    criticalExtensions      CHOICE {
        c1                  CHOICE {
            rrcConnectionReject-r8      RRCCConnectionReject-r8-IEs,
            spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
        },
        criticalExtensionsFuture      SEQUENCE {}
    }
}
RRCCConnectionReject-r8-IEs ::= SEQUENCE{
    waitTime                INTEGER (1..16),
    nonCriticalExtension     RRCCConnectionReject-v8a0-IEs
    OPTIONAL
}
RRCCConnectionReject-v8a0-IEs ::= SEQUENCE{
    lateNonCriticalExtension OCTET STRING
    OPTIONAL, -- Need OP
    nonCriticalExtension     RRCCConnectionReject-v1020-IEs
    OPTIONAL
}

```

(continuación)

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 de RRConnectionReject

Como se observa en la **Tabla 1** anterior, la solicitud de des-priorización puede ser para un tipo de conexión (frecuencia o e-utra) así como para un periodo de tiempo particular.

- 5 Las descripciones del campo *RRConnectionReject* que pertenecen a la solicitud de des-priorización se muestran en la **Tabla 2** a continuación.

TABLA 2: Descripciones de campo RRConnectionReject

deprioritisationReq <i>deprioritisationReq</i> indica si la frecuencia actual o RAT han de des-priorizarse. Si se recibe otra <i>deprioritisationReq</i> antes de que se agote <i>t325</i> , el UE deberá poder almacenar 8 <i>deprioritisationReq</i>
deprioritisationTimer Indica el periodo para el que se des-prioriza la portadora señalizada o E-UTRA. <i>Valor minN corresponde a Nminutos.</i>
extendedWaitTime Valor en segundos para el tiempo de espera para solicitudes de acceso tolerantes a retardo.
waitTime valor de tiempo de espera en segundos.

- 10 Como se observa en la **Tabla 2** anterior, la solicitud de des-priorización indica si la frecuencia o tecnología de acceso de radio actual han de des-priorizarse. Además, se enumera un temporizador que tiene un valor en minutos que corresponde al tiempo que debería des-priorizarse la tecnología de acceso de radio.

15 Si un UE recibe la solicitud de des-priorización, el UE almacena la solicitud de des-priorización hasta el agotamiento del temporizador de des-priorización, independientemente de cualesquiera otras asignaciones de prioridad absoluta de re-selección de célula recibidas a través de señalización especializada o común. Además, la solicitud de des-priorización se almacena independientemente de cualesquiera conexiones de RRC en la E-UTRA u otras tecnologías de acceso de radio.

20 El UE considera la frecuencia de portadora actual y frecuencias almacenadas debido a mensajes de rechazo de solicitud de conexión de RRC previamente recibidas que tienen una solicitud de des-priorización, o todas las frecuencias de una E-UTRA para que sean la frecuencia de prioridad más inferior mientras está marchando un temporizador T325, independientemente de la tecnología de acceso de radio acampada. La frecuencia de prioridad más inferior es inferior que los ocho valores configurados de red para un equipo de usuario.

Una solicitud de des-priorización puede tener, sin embargo, un impacto en prioridades de re-selección de célula para células de grupo de abonados cerrado (CSG), que son típicamente femto células que tienen un número limitado de UE que forman un grupo de abonados, así como para servicios de multidifusión de difusión multimedia (MBMS), que están diseñados para proporcionar entrega de servicios de difusión y multidifusión dentro de un área.

- 25 Dos enfoques para tratar el impacto en el caso de MBMS que supone que el UE está acampando en una frecuencia que está des-priorizada son: aplicar la prioridad más alta para la frecuencia referida mientras se aplica des-priorización para esa frecuencia; o aplicar la prioridad más baja para la frecuencia referida mientras se aplica la des-priorización para esa frecuencia.

En el caso del primer enfoque, el UE puede continuar recibiendo el servicio de MBMS sin experimentar suspensiones de servicio en RRC_EN_ESPERA incluso después de que el UE recibe el comando de des-priorización. Sin embargo, los usuarios de MBMS pueden intentar restablecer las conexiones de RRC repetitivamente hasta que haya de iniciarse una Prohibición de Clase de Acceso (ACB) extensiva.

5 Con el segundo enfoque, se suspende el servicio de MBMS puesto que el UE aplica des-priorización para la frecuencia de MBMS. Por lo tanto, tras recibir una conexión de establecimiento en una frecuencia que no se está des-priorizando, la red puede elegir controlar los UE conectados decidiendo si el UE puede o no traspasarse a la frecuencia de MBMS congestionada cuando tiene lugar la congestión en la frecuencia de MBMS basándose en la indicación de interés de MBMS del UE.

10 Para el segundo escenario, el UE puede establecer una conexión en una frecuencia no de MBMS después de recibir la des-priorización en la frecuencia de MBMS donde es probable que tenga éxito un establecimiento de conexión.

Un UE puede implementar una solución para des-priorización de una frecuencia de MBMS. Suponiendo que un operador usa una ACB intensa en los casos de sobrecarga extrema que conducen al uso de nuevos mecanismos de des-priorización, un UE que permanece en la célula mientras prefiere unidifusión puede tener efectos perjudiciales para el UE. Por lo tanto, si hay un conflicto en prioridad para una frecuencia de LTE debido a priorización de MBMS que entra en conflicto con des-priorización de *RRCConnectionReject*, el comportamiento del UE puede especificarse para casos de UE que prioriza unidifusión o UE que prioriza MBMS de manera separada.

15

En el caso de CSG, en algunas realizaciones, el UE podría encargarse de implementar una política inteligente para intentar conectarse aún a una frecuencia de CSG incluso después de que se haya des-priorizado esa frecuencia. Sin embargo, los UE que no implementan tal inteligencia no intentarían establecer tal conexión a una célula de CSG y por lo tanto aún recibirían servicio en otra frecuencia o tecnología de acceso de radio. Por lo tanto, en algunas realizaciones un UE puede requerirse que aplique la priorización de la frecuencia de CSG cuando está en la cobertura de la célula de miembro de CSG.

20

Además, 3GPP TS 36.304, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) Procedures in Idle Mode", Versión 11.2.0, 3 de enero de 2013, proporciona un "cualquier estado de célula". Se proporciona una definición para "cualquier selección de célula" y "acampado en cualquier estado de célula" en la sección 5.2.8 y la sección 5.2.9 de la especificación 3GPP TS 36.304. Básicamente, en estado de cualquier selección de célula, el UE intenta hallar cualquier célula aceptable de cualquier PLMN para acampar, intentando todas las RAT que se soportan por el UE y buscando en primer lugar una célula de alta calidad. En estado de cualquier célula acampada, mientras que el UE está acampando en una célula aceptable, el UE intenta de manera regular hallar una célula adecuada.

25

30

Una opción, para un UE que está acampando en estado de cualquier célula es ignorar des-priorizaciones en estos estados para no evitar que el UE busque una célula aceptable.

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

35 *Posible interrupción de servicio*

De acuerdo con 3GPP TS 36.133, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Requirements for support of radio resource management, Versión 11.2.0, septiembre de 2012, la re-selección de célula requiere:

*El UE deberá buscar cada capa de prioridad superior al menos cada $T_{higher_priority_search} = (60 * N_{layers})$ segundos, donde N_{layers} es el número total de E-UTRA, UTRA FDD, UTRA TDD, CDMA2000 1x y HRPD frecuencias de portadora de prioridad superior configuradas y se aumenta adicionalmente en uno si uno o más grupos de frecuencias de GSM están configurados como una prioridad superior.*

40

Por lo tanto, si se solicita des-priorización, la frecuencia actual se vuelve instantáneamente la frecuencia de prioridad más inferior. Sin embargo, tal reducción de la prioridad no provoca que el UE re-seleccione instantáneamente a una frecuencia de prioridad superior diferente. Puede de hecho llevar un largo tiempo antes de que el UE re-seleccione a una frecuencia de prioridad superior después de la des-priorización cuando hay múltiples números de frecuencias a monitorizar.

45

Durante este tiempo, el UE puede continuar haciendo intentos para acceder a la red a través de la frecuencia des-priorizada. Puede indicarse un tiempo de espera por el mensaje *RRCConnectionReject* para retardar un siguiente intento de acceso, pero puede ser demasiado corto para evitar que el UE acceda a la frecuencia a la que se solicitó la des-priorización si el UE aún permanece en la frecuencia. Si el UE intenta acceder a la frecuencia de nuevo, rechazará de nuevo, y el *RRCConnectionReject* podría incluir de nuevo un tiempo de espera para re-intentar donde tal tiempo de espera podría ser de hasta 16 segundos. El tiempo de espera en el UE da como resultado la interrupción de servicio hasta que el UE halla una célula adecuada en una frecuencia que no está des-priorizada.

50

En algunos casos una frecuencia objetivo puede proporcionarse al UE por el elemento de red en el *RRCConnectionReject* señalizando un índice a la lista de frecuencias incluidas en la información de sistema, por ejemplo, Bloque de Información de Sistema 5 (SIB5). Sin embargo, tal redirección ciega sin informe de medición alguno puede poner el UE en una condición de radio mala donde el UE no tiene una buena recepción en términos de, por ejemplo, Potencia Recibida de Señal de Referencia (RSRP) o Calidad Recibida de Señal de Referencia (RSRQ).

El intento para acampar en una célula adecuada en una frecuencia redirigida por lo tanto puede tomar algún tiempo debido a malas condiciones de radio en las frecuencias indicadas, que puede dar como resultado interrupciones de servicio. Tales interrupciones de servicio pueden conducir a la incapacidad de que un UE haga una llamada de emergencia o reciba una llamada durante la acampada intentada en la célula adecuada. Además, la frecuencia indicada para redirección puede incluso no soportarse por el UE. Si el UE se dirige a una frecuencia que no se soporta, el UE puede permanecer en la frecuencia actual, que daría también como resultado una interrupción de servicio.

Des-priorización continúa después del cambio de PLMN

Un segundo problema con lo anterior es que de acuerdo con especificaciones actuales, la des-priorización continúa incluso después de un cambio de PLMN. Un usuario móvil puede no poder usar frecuencias o E-UTRAN incluso si no hay congestión en una nueva PLMN en esa frecuencia o RAT mientras el temporizador está marchando aún.

Cuando un UE selecciona una nueva PLMN o cambia la PLMN, en la mayoría de estos casos las frecuencias portadoras en uso en la primera PLMN que se ha des-priorizado es poco probable que se usen en la nueva PLMN. Sin embargo, son posibles algunas situaciones de compartición de red donde una cierta frecuencia usada por la primera PLMN puede usarse también por la segunda PLMN.

En algunos casos puede ser apropiado que la frecuencia permanezca des-priorizada ya que la segunda PLMN puede estar basada en el mismo eNB congestionado o nodo de red de núcleo. Sin embargo, en otras situaciones la frecuencia puede usarse por ambas PLMN. Por ejemplo, en un escenario de cruce de frontera de país, la misma frecuencia puede usarse para las PLMN en ambos lados del borde. En este caso puede ser inapropiado continuar para des-priorizar la frecuencia.

Además, si todas las frecuencias de E-UTRA se des-priorizan basándose en la des-priorización de una tecnología de acceso de radio, esto puede ser problemático puesto que el UE puede no poder usar una tecnología de acceso de radio particular en la nueva PLMN. Por ejemplo, si LTE se des-prioriza en una primera PLMN durante 30 minutos, puede ser inapropiado des-priorizar LTE en una segunda PLMN puesto que el UE se ve forzado de manera eficaz a usar una RAT diferente en este caso hasta que se agota el temporizador T325.

Manejo de un conflicto de prioridad con células de CSG

Como se ha indicado anteriormente, una manera para manejar conflicto entre una re-selección de célula a la célula de CSG y una solicitud de des-priorización en la prioridad de capas de frecuencia puede ser a través de una implementación de UE. La implementación de UE puede aplicar la prioridad más superior o más inferior para la frecuencia en la que se detecta una célula de CSG adecuada mientras se aplica des-priorización para esa frecuencia.

Si el manejo del conflicto se deja completamente a la implementación de UE, la red puede no tener control sobre los UE que entran en una célula de CSG en la frecuencia des-priorizada. Por ejemplo, las células de CSG pueden producir interferencia a macro células vecinas congestionadas, que empeoran la calidad de las macro células ya congestionadas en algunos escenarios de despliegue. Para evitar esto, la red puede emplear una medida para des-priorizar una frecuencia de CSG de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Además, en un modo RRC conectado, cuando la frecuencia de servicio de la célula de CSG u otras frecuencias se han des-priorizado por una macro célula que emite uno o más mensajes de *RRCConnectionReject*, la célula de CSG puede aún solicitar que el UE mida estas frecuencias puesto que las células de CSG no están coordinadas estrechamente con macro células en general. Si el UE sale de la cobertura de la célula de CSG, la célula de CSG puede a continuación empezar a iniciar un traspaso a la macro célula en una de las frecuencias des-priorizadas.

La solicitud de preparación de traspaso de la célula de CSG de fuente puede rechazarse por el macro eNB objetivo. En este caso, la célula de CSG puede empezar a medir otras frecuencias para hallar otra célula objetivo para traspaso. Sin embargo, esto puede ser demasiado tarde para un traspaso satisfactorio puesto que el UE está perdiendo la cobertura de CSG. Además, la segunda frecuencia elegida para la medición puede también des-priorizarse en algunas realizaciones.

Además, en modo RRC en espera, si el UE proporciona la prioridad más alta a la frecuencia des-priorizada cuando el UE ve su célula de CSG, esto puede deteriorar adicionalmente una situación de sobrecarga cuando el UE deja la célula de CSG y reentra en la macro célula si el UE accede a la macro célula. La re-selección de célula a otras frecuencias o RAT debería ser, en algunas realizaciones, tan rápida como sea posible tras dejar el UE la célula de CSG.

5

Des-priorización para los UE de modo conectado

Los mensajes de des-priorización anteriores se usan únicamente para tratar los UE de modo en espera que acampan en una frecuencia o RAT congestionada. Cuando una red libera una conexión o rechaza las solicitudes de restablecimiento, el UE puede acceder a la frecuencia o RAT des-priorizada, que puede empeorar la congestión.

10 Cuando la red está sobrecargada, la red puede proporcionar información de portadora redirigida o prioridades especializadas en liberación de conexión de RRC para evitar las frecuencias o RAT congestionadas tras liberar la conexión de RRC. Sin embargo, el UE puede volver a la frecuencia o RAT congestionada debido a re-selecciones adicionales o la prioridad especializada puede eliminarse tras transición de estado de RRC. Por ejemplo, una prioridad especializada puede eliminarse tras el establecimiento de conexión de RRC en LTE. Después de eso, el UE puede traspasarse a la UTRAN y la UTRAN puede no proporcionar una prioridad inferior para la frecuencia de LTE congestionada. A continuación el UE puede re-seleccionar a la frecuencia de LTE congestionada.

15

Cancelación de la solicitud de des-priorización

Una vez que el UE recibe la solicitud de des-priorización, el UE considera la frecuencia o RAT para que estén des-priorizadas durante un número enumerado de minutos usando el temporizador T325, incluso aunque la causa para la des-priorización pueda eliminarse y la frecuencia referida o RAT pueda hacerse disponible para su uso de nuevo. Por ejemplo, el temporizador T325 puede establecerse a 30 minutos, pero la congestión puede aliviarse después de 5 minutos. En este caso el UE aún considera la frecuencia des-priorizada incluso aunque no pudiera soportar el UE.

20

Además, incluso con una solicitud de des-priorización activa, el UE puede tener que acampar en la frecuencia o RAT des-priorizada en algunos casos. Por ejemplo, cuando una célula adecuada puede hallarse únicamente en una frecuencia des-priorizada el UE acampará en una célula de la frecuencia. Tras una solicitud de capa superior o de recepción de radiobúsqueda mientras se acampa en una célula de una frecuencia des-priorizada, el UE transmitirá *RRCConnectionRequest*.

25

Si la red no rechaza la solicitud, no está claro si el UE debiera mantener o eliminar la solicitud de des-priorización puesto que el UE no conoce si la red ya no está congestionada o la red ha aceptado la solicitud incluida en congestión. En una realización, el UE puede necesitar conocer qué hacer con una solicitud de des-priorización almacenada cuando una solicitud de conexión de RRC no se rechaza en la frecuencia des-priorizada.

30

Para superar los problemas anteriores, la presente divulgación proporciona diversas realizaciones.

Re-selección de célula más rápida para evitar posible corte de servicio

En una realización, tras recibir una solicitud de des-priorización o en cualquier momento que se requiera la re-selección de célula más rápida, el UE puede intentar hallar de manera regular una célula adecuada en frecuencias enumeradas en información de sistema y soportadas por el UE, en orden de alta a baja prioridad, además de realizar mediciones necesarias para el procedimiento de evaluación de re-selección de células. Esto puede hacerse para acelerar la re-selección de célula.

35

De acuerdo con una realización, el UE puede actuar como si estuviera en "estado de cualquier célula acampada" tras la recepción de solicitud de des-priorización para utilizar un proceso de selección de célula modificado e intentar hallar de manera regular una célula en frecuencias enumeradas en información de sistema cuyas prioridades son superiores que la prioridad más baja.

40

Además, durante un estado "acampado en cualquiera célula" mientras la des-priorización está activa, el UE puede excluir las frecuencias o RAT des-priorizadas cuando se intenta hallar de manera regular una célula adecuada.

45

Como alternativa, el UE puede intentar seleccionar una célula adecuada en una frecuencia soportada de todas las RAT cuya prioridad absoluta se proporciona y no se des-prioriza en el orden de las prioridades absolutas.

Por lo tanto, el UE puede considerar que está acampado en un estado de cualquier célula tras recibir la solicitud de des-priorización y hallar frecuencias adecuadas que no se des-priorizan. Si el UE no halla una célula adecuada en la frecuencia o RAT que no está des-priorizada después de un cierto tiempo, el UE puede acampar normalmente en la frecuencia actual.

50

En un ejemplo, para implementar lo anterior, la sección 5.2.9 de la especificación 3GPP TS 36.304 puede modificarse de acuerdo con la sección en negrita de la **Tabla 3** a continuación.

Tabla 3: Sección 5.2.9 estado de cualquier célula acampada

<p>Sección 5.2.9 estado de cualquier célula acampada En este estado, el UE deberá realizar las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - seleccionar y monitorizar los canales de radiobúsqueda indicados de la célula como se especifica en el artículo 7; - monitorizar información de sistema relevante como se especifica en [3]; - realizar mediciones necesarias para el procedimiento de evaluación de re-selección de célula; - ejecutar el proceso de evaluación de re-selección de célula en las siguientes ocasiones/activadores: <ol style="list-style-type: none"> 1) activadores internos de UE, para cumplir la realización como se especifica en [10]; 2) Cuando se ha modificado la información en el BCCH usada para el procedimiento de evaluación de re-selección de célula; <p>3) Cuando se almacena la solicitud de des-priorización;</p> <ul style="list-style-type: none"> - intentar hallar de manera regular una célula adecuada intentando frecuencias de todas las RAT que se enumeran en información de sistema y soportadas por el UE excepto las frecuencias o RAT que están des-priorizadas. Si se halla una célula adecuada, el UE deberá moverse a estado <i>normalmente acampado</i>; - si el UE soporta servicios de voz y la célula actual no soporta llamada de emergencia como se indica en información de sistema especificada en [3], el UE debería realizar selección/re-selección de célula a una célula aceptable de cualquier RAT soportada independientemente de prioridades proporcionadas en información de sistema de la célula actual, si no se halla célula adecuada.

5 Como se observa en la **Tabla 3** anterior, uno de los activadores para ejecutar el proceso de evaluación de selección de célula es cuando se almacena una solicitud de des-priorización. Además, como se señala en la **Tabla 3** anterior, el intento para hallar una célula adecuada excluye las frecuencias o RAT que se des-priorizan.

10 En estado de cualquier célula acampada, el UE puede responder a radiobúsqueda y puede hacer una llamada de emergencia, y por lo tanto puede evitarse la interrupción de servicio. Además, el UE puede hallar una célula adecuada en una frecuencia o RAT que no se des-prioriza más rápidamente intentando hallar de manera regular células adecuadas excluyendo frecuencias que no están des-priorizadas.

15 Se hace ahora referencia a la **Figura 1**, que muestra un proceso en un UE para realizar lo anterior. El proceso de la **Figura 1** empieza en el bloque **110** y continúa al bloque **112** en el que se realiza una comprobación para determinar si se almacena la solicitud de des-priorización. Si no, el proceso continúa de vuelta al bloque **112** y continúa haciendo bucles. Como alternativa, la iteración puede terminarse después de que ha pasado un cierto tiempo desde que se almacenó la solicitud de des-priorización.

Una vez que se almacena una solicitud de des-priorización, el proceso continúa al bloque **114** en el que el UE intenta hallar una célula adecuada, intentando todas las frecuencias de todas las RAT enumeradas en la información de sistema y soportadas por el UE, excepto frecuencias o RAT que se des-priorizan, mientras se realizan mediciones necesarias para el procedimiento de evaluación de re-selección de célula.

20 A partir del bloque **114** el proceso continúa al bloque **120** en el que se realiza una comprobación para determinar si se halló una célula adecuada. Si no, el proceso continúa de vuelta al bloque **112** para intentar hallar una célula adecuada.

25 Si, la comprobación en el bloque **120** determina que se halló una célula adecuada, el proceso continúa al bloque **122** en el que el UE se mueve a un estado *normalmente acampado* y a continuación al bloque **124** en el que el proceso finaliza.

En una realización alternativa, el UE puede intentar acampar regularmente en una célula adecuada intentando todas las frecuencias de RAT que se soportan por el UE para prioridad absoluta considerando frecuencias des-priorizadas o RAT para que sean la prioridad más baja.

30 Un ejemplo de modificaciones a la sección 5.2.9 de la especificación 3GPP TS 36.304 se muestra a continuación con respecto a **Tabla 4**.

Tabla 4: Sección 5.2.9 estado de cualquier célula acampada

<p>Sección 5.2.9 estado de cualquier célula acampada En este estado, el UE deberá realizar las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - seleccionar y monitorizar los canales de radiobúsqueda indicados de la célula como se especifica en el artículo 7; - monitorizar información de sistema relevante como se especifica en [3]; - realizar mediciones necesarias para el procedimiento de evaluación de re-selección de célula; - ejecutar el proceso de evaluación de re-selección de célula en las siguientes ocasiones/activadores: <ol style="list-style-type: none"> 1) activadores internos de UE, para cumplir la realización como se especifica en [10]; <p>Sección 5.2.9 estado de cualquier célula acampada 2) Cuando se ha modificado la información en el BCCH usada para el procedimiento de evaluación de re-selección de célula;</p> <p>3) Cuando se almacena la solicitud de des-priorización;</p> <ul style="list-style-type: none"> - si se des-prioriza una frecuencia o RAT: <ul style="list-style-type: none"> - intentar hallar de manera regular una célula adecuada intentando frecuencias de todas las RAT que se enumeran en información de sistema soportada por el UE en el orden de la prioridad absoluta considerando frecuencias des-priorizadas como prioridad más baja. Si se halla una célula adecuada, el UE deberá moverse a estado <i>normalmente acampado</i>; <ul style="list-style-type: none"> - sino: intentar hallar de manera regular una célula adecuada intentando todas las frecuencias de todas las RAT que se soportan por el UE. Si se halla una célula adecuada, el UE deberá moverse a estado <i>normalmente acampado</i>; - si el UE soporta servicios de voz y la célula actual no soporta llamada de emergencia como se indica en información de sistema especificada en [3], el UE debería realizar selección/re-selección de célula a una célula aceptable de cualquier RAT soportada independientemente de prioridades proporcionadas en información de sistema de la célula actual, si no se halla célula adecuada.
--

Como se observa en la **Tabla 4** anterior, el proceso de evaluación de selección de célula se ejecuta en un número de activadores y la **Tabla 4** muestra la adición de la solicitud de des-priorización como un activador para tal evaluación de re-selección de célula.

5 Además, como se observa en la **Tabla 4**, si se des-prioriza una frecuencia de una RAT entonces la evaluación de selección de célula incluye intentar hallar de manera regular una célula adecuada intentando todas las frecuencias de todas las RAT que se enumeran en información de sistema y soportadas por el UE en un orden de prioridad absoluta donde se consideran las frecuencias des-priorizadas para que sean la prioridad más baja.

10 Se hace ahora referencia a la **Figura 2**. El proceso de la **Figura 2** empieza en el bloque **210** y continúa al bloque **212** en el que se realiza una comprobación para determinar si se almacena la solicitud de des-priorización. Si no, el proceso continúa de vuelta al bloque 212.

15 Si se almacena una solicitud de des-priorización, el proceso continúa al bloque **214** en el que, cuando una frecuencia de una RAT está des-priorizada, el UE intenta hallar una célula adecuada intentando todas las frecuencias de todas las RAT que se enumeran en información de sistema y soportadas por el UE en un orden de prioridad absoluta, donde las frecuencias des-priorizadas se consideran como la prioridad más baja además de realizaciones de mediciones necesarias para el procedimiento de evaluación de re-selección de célula.

A partir del bloque **214**, el proceso continúa al bloque **220** en el que se realiza una comprobación para determinar si se halló una célula adecuada. En caso afirmativo, el proceso continúa al bloque **222** en el que el UE se mueve a un estado *normalmente acampado* y el proceso continúa al bloque **224** y finaliza.

20 A partir del bloque **220** si no se halló célula adecuada el proceso continúa de vuelta al bloque **212** para continuar haciendo bucle para intentar hallar una célula adecuada. Como alternativa, la iteración puede terminarse después de que ha transcurrido un cierto tiempo desde que se almacenó la solicitud de des-priorización.

25 En una realización alternativa adicional, en lugar de aplicar un cualquier estado de célula acampada con evaluación de selección de célula modificada, tras recibir una solicitud de des-priorización o en caso de que se requiera re-selección de célula más rápido, el UE puede acampar en una célula adecuada normalmente si el UE halla una célula adecuada en la frecuencia actual en primer lugar y realiza evaluación de re-selección de célula. Además, el UE puede empezar a intentar hallar de manera regular una célula adecuada intentando todas las frecuencias de todas las RAT que se soportan y no se des-priorizan en orden de prioridad absoluta durante un cierto periodo. Esta realización alternativa puede utilizarse no únicamente cuando se recibe la solicitud de des-priorización sino también cuando se requiere o desea re-selección de célula rápida.

30

La realización alternativa adicional puede realizarse, por ejemplo, modificando la sección 5.2.4.1 de 3GPP TS 36.304, como se muestra en la **Tabla 5** a continuación.

Tabla 5: Sección 5.2.4.1 manejo de prioridades de re-selección**Sección 5.2.4.1 manejo de prioridades de re-selección**

Las prioridades absolutas de diferentes frecuencias de E-UTRAN o frecuencias inter-RAT pueden proporcionarse al UE en la información de sistema, en el mensaje *RRConnectionRelease*, o heredando de otra RAT en la (re)selección de célula inter-RAT. En el caso de información de sistema, una frecuencia de E-UTRAN o frecuencia de inter-RAT puede enumerarse sin proporcionar una prioridad (es decir el campo *cellReselectionPriority* está ausente de la frecuencia). Si las prioridades se proporcionan en señalización especializada, el UE deberá ignorar todas las prioridades proporcionadas en información de sistema. Si el UE está acampado en *cualquier estado de célula*, el UE deberá únicamente aplicar las prioridades proporcionadas por información de sistema de la célula actual, y el UE conserva prioridades proporcionadas por señalización especializada a menos que se especifique de otra manera. Cuando el UE en estado *acampado normalmente*, tiene únicamente prioridades especializadas distintas de para la frecuencia actual, el UE deberá considerar la frecuencia actual para que sea la frecuencia de prioridad más inferior (es decir inferior que los ocho valores configurados de red). Mientras que el UE está acampado en una célula de CSG adecuada, el UE deberá siempre considerar la frecuencia actual para que sea la frecuencia de prioridad más alta (es decir superior a los ocho valores configurados de red), independientemente de cualquier otro valor de prioridad asignado a esta frecuencia. Si el UE está recibiendo o está interesado en recibir un servicio de MBMS y puede únicamente recibir este servicio de MBMS mientras se acampa en una frecuencia en la que se proporciona, el UE puede considerar esa frecuencia que es la prioridad más alta durante la sesión de MBMS [2] siempre que re-seleccione células que difunden SIB13 y siempre que:

- SIB15 de la célula de servicio indica para esa frecuencia uno o más SAI de MBMS incluidos en la Descripción de Servicio de Usuario de MBMS (USD) [22] de este servicio; o

- SIB15 no se difunde en la célula de servicio y esa frecuencia está incluida en el USD de este servicio.

Nota: el UE considera que la sesión de MBMS está en curso usando los tiempos de inicio y fin de sesión según se proporcionan por capas superiores en el USD es decir el UE no verifica la sesión que se indica en MCCH.

En caso de que el UE reciba *RRConnectionReject* con *deprioritisationReq*, el UE deberá considerar frecuencia de portadora actual y frecuencias almacenadas debido a *RRConnectionReject* previamente recibido con *deprioritisationReq* o todas las frecuencias de EUTRA para que sean la frecuencia de prioridad más inferior (es decir inferior a los ocho valores configurados de red) mientras que T325 está marchando independientemente de la RAT acampada.

Tras el cambio de prioridad debido a des-priorización, el UE debería empezar a intentar hallar de manera regular una célula adecuada intentando frecuencias de todas las RAT se enumeran en información de sistema y soportadas por el orden de prioridad de cierto periodo mientras se realiza evaluación de re-selección de célula.

5 Como se observa en la **Tabla 5**, la adición en negrita indica que tras el cambio de prioridad debido a la des-priorización, el UE debería iniciar regularmente el intento para hallar una célula adecuada, intentando frecuencias de todas las RAT que se enumeran en información de sistema y soportan en el orden de prioridad para un cierto periodo.

Se hace ahora referencia a la **Figura 3**. El proceso de la **Figura 3** empieza en el bloque **310** y continúa al bloque **312** en el que el UE comprueba si ha tenido lugar un cambio de prioridad debido a des-priorización. Si no, el proceso continúa de vuelta al bloque **312**.

10 Una vez que ha tenido lugar un cambio de prioridad debido a des-priorización, el proceso continúa al bloque **320** en el que el UE intenta regularmente hallar células adecuadas, intentando frecuencias de todas las RAT que se enumeran en información de sistema y soportan en el orden de prioridad absoluta para un cierto periodo de tiempo mientras se realiza medición necesaria para la evaluación de re-selección de célula.

El proceso a continuación continúa desde el bloque **320** al bloque **330** y finaliza.

15 Por lo tanto, de acuerdo con las realizaciones anteriores, puede tener lugar la re-selección rápida hallando células adecuadas en frecuencias enumeradas en información de sistema de acuerdo con las **Figuras 1 a 3** anteriores.

Manejo de des-priorización tras cambio de PLMN

20 En una realización adicional, el UE puede descartar solicitudes de des-priorización almacenadas y detener el temporizador T325 tras cambio o selección de PLMN. Como alternativa, el UE puede suspender la solicitud o solicitudes de des-priorización y mantener el temporizador T325 marchando después del cambio de PLMN, considerando la posibilidad de volver a la PLMN anterior en el futuro cercano.

Sin embargo, en una realización, cuando la red de acceso de radio (RAN) se comparte por la PLMN anterior que solicitó la des-priorización y la nueva PLMN, el UE puede mantener la solicitud de des-priorización y mantener el temporizador T325 en marcha, considerando la posibilidad de que el Nodo B evolucionado (eNB) esté aún

congestionado en esa red de acceso de radio.

Tras la recepción de una solicitud de des-priorización, el UE puede almacenar una o más identidades de PLMN que se han leído de la información de sistema de difusión de la célula o la identidad de PLMN registrada o seleccionada con la solicitud de des-priorización. Tras la selección de una PLMN, si la PLMN nuevamente seleccionada es una de las identidades de PLMN almacenadas, el UE puede mantener la solicitud de des-priorización y el temporizador T325. Tras la selección de una PLMN, si la PLMN nuevamente seleccionada no es una de las identidades de PLMN almacenadas, el UE puede liberar la solicitud de des-priorización y detener el temporizador T325 o suspender la solicitud de des-priorización y mantener el temporizador T325 marchando.

Lo anterior puede ser aplicable, por ejemplo, a casos donde se des-prioriza la E-UTRA o RAT de LTE, o en otros casos donde una o más frecuencias se des-priorizan y son las únicas frecuencias de LTE disponibles y soportadas por el UE en la nueva PLMN, des-priorizando de esta manera eficazmente RAT de LTE.

Por ejemplo, en un escenario de frontera de país donde la misma frecuencia puede usarse por múltiples PLMN, lo anterior puede ser aplicable a un caso donde se des-prioriza una única frecuencia o una RAT entera.

En una realización, el UE puede liberar la solicitud de des-priorización (toda o alguna de las solicitudes de des-priorización dependiendo de la nueva PLMN y la o las PLMN almacenadas si se han recibido múltiples solicitudes de des-priorización) y detener el temporizador T325 o suspender la solicitud de des-priorización (todas o algunas de las solicitudes de des-priorización dependiendo de la nueva PLMN y la o las PLMN almacenadas si se han recibido múltiples solicitudes de des-priorización) y mantener el temporizador T325 que marcha cuando el UE acampa en una célula adecuada de la nueva PLMN seleccionada y el registro de localización es satisfactorio en la nueva PLMN. Sin embargo, en algunos casos el UE puede intentar hallar una célula adecuada de la nueva PLMN seleccionada o acampar en un estado de cualquier célula dentro de la PLMN nuevamente seleccionada que no es una PLMN doméstica o una PLMN equivalente. En este caso, el UE puede mantener o suspender la solicitud de des-priorización para el temporizador T325.

Para soportar la decisión de si debería mantenerse, eliminarse, suspenderse o reanudarse la des-priorización tras selección de PLMN, tras recibir una solicitud de des-priorización el UE puede almacenar una lista de identidades de PLMN difundidas en un *SystemInformationBlockType1* o la identidad de PLMN de la PLMN registrada o seleccionada con la solicitud de des-priorización. Por ejemplo, la sección 5.3.3.8 de la especificación 3GPP TS 36.331 puede modificarse de acuerdo con la Tabla 6 a continuación.

Tabla 6: sección 5.3.3.8 Recepción de *RRCConnectionReject* por el UE

<p>5.3.3.8 Recepción del <i>RRCConnectionReject</i> por el UE</p> <p>El UE deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1> detener el temporizador T300; 1> resetear MAC y liberar la configuración de MAC; 1 > iniciar el temporizador T302, con el valor de temporizador establecido al <i>waitTime</i>; 1 > <i>si el <i>extendedWaitTime</i> está presente y el UE soporta acceso tolerante a retardo:</i> <ul style="list-style-type: none"> 2> reenviar <i>extendedWaitTime</i> a capas superiores; 1> si se incluye <i>deprioritisationTimer</i>: <ul style="list-style-type: none"> 2> iniciar o reiniciar el temporizador t325 con el valor de temporizador establecido a <i>deprioritisationTimer</i> señalado; 1> almacenar <i>deprioritisationReq</i> y <i>plmn-IdentityList</i> recibidos en <i>SystemInformationBlockType1</i> de la célula actual o la identidad de la PLMN seleccionada o registrada si está presente <i>deprioritisationReq</i>, hasta que se agota <i>t325</i>, independientemente de cualesquiera otras asignaciones de prioridad absoluta de re-selección de célula (por señalización especializada o común), o conexiones de RRC en E-UTRAN u otras RAT; 1> informar a capas superiores acerca del fallo para establecer la conexión de RRC ese acceso que prohíbe llamadas de origen móvil, es aplicable señalización de origen móvil, acceso de terminación móvil y repliegue de CS de origen móvil, tras lo cual el procedimiento finaliza;
--

Como se observa en la sección en negrita de la Tabla 6 anterior, el almacenamiento de la solicitud de des-priorización incluye almacenar una identidad de lista de PLMN recibida en el *SystemInformationBlockType1* de la célula actual o la identidad de la PLMN seleccionada o registrada tras recepción de la solicitud de des-priorización. Almacenando la identidad de la lista de PLMN o la PLMN registrada o seleccionada tras la recepción de una solicitud de des-priorización, el UE puede identificar si, (1) se comparte o no se comparte una nueva PLMN seleccionada con la PLMN que recibió la solicitud de des-priorización o (2) la nueva PLMN seleccionada es la misma o diferente que la recibida con la solicitud de des-priorización.

Además, el comportamiento del UE tras la selección de PLMN puede realizarse por cambios en la sección 5.2.4.1 de la especificación del 3GPP TS 36.304, como se muestra por la Tabla 7 a continuación. La eliminación o suspensión

de *de-prioritizationReq* puede indicarse en la *de-prioritizationReq* llevada por el *ConnectionReject* de RRC.

Tabla 7: Sección 5.2.4.1 manejo de prioridades de re-selección

Sección 5.2.4.1 manejo de prioridades de re-selección

Las prioridades absolutas de diferentes frecuencias de E-UTRAN o frecuencias inter-RAT pueden proporcionarse al UE en la información de sistema, en el mensaje *RRCConnectionRelease*, o heredando de otra RAT en la (re)selección de célula inter-RAT. En el caso de información de sistema, una frecuencia de E-UTRAN o frecuencia de inter-RAT puede enumerarse sin proporcionar una prioridad (es decir el campo *cellReselectionPriority* está ausente de la frecuencia). Si las prioridades se proporcionan en señalización especializada, el UE deberá ignorar todas las prioridades proporcionadas en información de sistema. Si el UE está acampado en *cualquier estado de célula*, el UE deberá únicamente aplicar las prioridades proporcionadas por información de sistema de la célula actual, y el UE conserva prioridades proporcionadas por señalización especializada a menos que se especifique de otra manera. Cuando el UE en estado *acampado normalmente*, tiene únicamente prioridades especializadas distintas de para la frecuencia actual, el UE deberá considerar la frecuencia actual para que sea la frecuencia de prioridad más inferior (es decir inferior que los ocho valores configurados de red). Mientras que el UE está acampado en una célula de CSG adecuada, el UE deberá siempre considerar la frecuencia actual para que sea la frecuencia de prioridad más alta (es decir superior a los ocho valores configurados de red), independientemente de cualquier otro valor de prioridad asignado a esta frecuencia. Si el UE está recibiendo o está interesado en recibir un servicio de MBMS y puede únicamente recibir este servicio de MBMS mientras se acampa en una frecuencia en la que se proporciona, el UE puede considerar esa frecuencia que es la prioridad más alta durante la sesión de MBMS [2] siempre que re-seleccione células que difunden SIB13 y siempre que:

- SIB15 de la célula de servicio indica para esa frecuencia uno o más SAI de MBMS incluidos en la Descripción de Servicio de Usuario de MBMS (USD) [22] de este servicio; o
- SIB15 no se difunde en la célula de servicio y esa frecuencia está incluida en el USD de este servicio.

Nota: el UE considera que la sesión de MBMS está en curso usando los tiempos de inicio y fin de sesión según se proporcionan por capas superiores en el USD es decir el UE no verifica la sesión que se indica en MCCH.

En caso de que el UE reciba *RRCConnectionReject* con *deprioritisationReq*, el UE deberá considerar frecuencia de portadora actual y frecuencias almacenadas debido a *RRCConnectionReject* previamente recibido con *deprioritisationReq* o todas las frecuencias de EUTRA para que sean la frecuencia de prioridad más inferior (es decir inferior a los ocho valores configurados de red) mientras que T325 está marchando independientemente de la RAT acampada.

El UE deberá eliminar *deprioritisationReq* y detener T325 cuando: (Como alternativa) El UE deberá suspender *deprioritisationReq* y mantener T325 en ejecución cuando:

- se realiza selección de PLMN en la solicitud por NAS; y
- se halla una célula adecuada en la PLMN seleccionada y el registro de localización es satisfactorio;
- la identidad de la PLMN (registrada) no está incluida en la o las *plmn-IdentityList* almacenadas o la identidad de la PLMN (registrada) no es igual a la identidad de la o las PLMN almacenadas.

5 Como se observa en el ejemplo de la **Tabla 7** anterior, el UE puede eliminar la solicitud de des-priorización (toda o alguna de las solicitudes de des-priorización dependiendo de la nueva PLMN y la o las PLMN almacenadas si se han recibido múltiples solicitudes de des-priorización) y detener el temporizador T325 cuando: la selección de PLMN se realiza en la solicitud por el estrato de acceso de red (NAS); el UE halla una célula adecuada de la PLMN seleccionada y completa el registro de localización satisfactoriamente; y la PLMN (ahora registrada) no está incluida en la o las PLMN almacenadas cuando se recibieron la o las solicitudes de des-priorización (es decir la lista o listas de identidad de PLMN almacenadas o identidad almacenada de la o las PLMN registradas o seleccionadas).

10 En una realización alternativa, en lugar de detener el temporizador T325 el temporizador T325 puede mantenerse en marcha y la solicitud de des-priorización puede simplemente suspenderse en lugar de eliminarse.

Se hace ahora referencia a la **Figura 4**. El proceso de la **Figura 4** empieza en el bloque **410** y continúa al bloque **412** en el que se hace una comprobación para determinar si se realiza una selección de PLMN en el UE en la solicitud del NAS.

15 En caso afirmativo, el proceso continúa al bloque **420** en el que se hace una comprobación para determinar si el UE puede hallar una célula adecuada en la PLMN seleccionada y el UE completa satisfactoriamente el registro de localización.

20 En caso afirmativo, el proceso continúa al bloque **430** en el que el UE comprueba si la nueva PLMN es o no una de cualquier o cualesquiera PLMN almacenadas con la solicitud o solicitudes de des-priorización; es decir, si la nueva PLMN está o no en una lista de PLMN almacenadas cuando se recibió una solicitud de des-priorización o es la PLMN seleccionada o registrada almacenada cuando se recibió la solicitud de des-priorización. Si la comprobación en el bloque **430** halla que la nueva PLMN no es una de cualquier o cualesquiera PLMN almacenadas con solicitud o

solicitudes de des-priorización, a continuación el proceso continúa al bloque **440** en el que se elimina o suspende la solicitud de des-priorización.

A partir del bloque **440** el proceso puede continuar opcionalmente al bloque **442** en el que puede detenerse el temporizador T325 de acuerdo con las realizaciones descritas anteriormente. A partir del bloque **440**, si el temporizador no se detiene, o a partir del bloque **442**, el proceso a continuación continúa al bloque **450** y finaliza.

Además, a partir de los bloques **412**, **420**, si la comprobación es negativa, o a partir del bloque **430** si se determina que la PLMN seleccionada está en la lista almacenada, el proceso continúa al bloque **450** y finaliza.

Si, en lugar de detener el temporizador y eliminar la des-priorización, el proceso suspende la des-priorización y permite que el temporizador continúe, entonces puede añadirse una manera para reanudar la des-priorización. Se hace ahora referencia a la **Tabla 8** a continuación, que muestra cambios de ejemplo a la especificación del 3GPP TS 36.304:

Tabla 8: Sección 5.2.4.1 manejo de prioridades de re-selección

Sección 5.2.4.1 manejo de prioridades de re-selección

Las prioridades absolutas de diferentes frecuencias de E-UTRAN o frecuencias inter-RAT pueden proporcionarse al UE en la información de sistema, en el mensaje *RRCCConnectionRelease*, o heredando de otra RAT en la (re)selección de célula inter-RAT. En el caso de información de sistema, una frecuencia de E-UTRAN o frecuencia de inter-RAT puede enumerarse sin proporcionar una prioridad (es decir el campo *cellReselectionPriority* está ausente de la frecuencia). Si las prioridades se proporcionan en señalización especializada, el UE deberá ignorar todas las prioridades proporcionadas en información de sistema. Si el UE está acampado en *cualquier estado de célula*, el UE deberá únicamente aplicar las prioridades proporcionadas por información de sistema de la célula actual, y el UE conserva prioridades proporcionadas por señalización especializada a menos que se especifique de otra manera. Cuando el UE en estado *acampado normalmente*, tiene únicamente prioridades especializadas distintas de para la frecuencia actual, el UE deberá considerar la frecuencia actual para que sea la frecuencia de prioridad más inferior (es decir inferior que los ocho valores configurados de red). Mientras que el UE está acampado en una célula de CSG adecuada, el UE deberá siempre considerar la frecuencia actual para que sea la frecuencia de prioridad más alta (es decir superior a los ocho valores configurados de red), independientemente de cualquier otro valor de prioridad asignado a esta frecuencia. Si el UE está recibiendo o interesado para recibir un servicio de MBMS y puede únicamente recibir este servicio de MBMS mientras se acampa en una frecuencia en la que se proporciona, el UE puede considerar esa frecuencia que es la prioridad más alta durante la sesión de MBMS [2] siempre que la célula re-seleccionada esté difundiendo SIB13 y siempre que:

- SIB15 de la célula de servicio indica para esa frecuencia uno o más SAI de MBMS incluidos en la Descripción de Servicio de Usuario de MBMS (USD) [22] de este servicio; o
- SIB15 no se difunde en la célula de servicio y esa frecuencia está incluida en el USD de este servicio.

Nota: el UE considera que la sesión de MBMS está en curso usando los tiempos de inicio y fin de sesión según se proporcionan por capas superiores en el USD es decir el UE no verifica la sesión que se indica en MCCH.

En caso de que el UE reciba *RRCCConnectionReject* con *deprioritisationReq*, el UE deberá considerar frecuencia de portadora actual y frecuencias almacenadas debido a *RRCCConnectionReject* previamente recibido con *deprioritisationReq* o todas las frecuencias de EUTRA para que sean la frecuencia de prioridad más inferior (es decir inferior a los ocho valores configurados de red) mientras que T325 está marchando independientemente de la RAT acampada.

Nota: el UE debería buscar una capa de prioridad superior para re-selección de célula tan pronto como sea posible después del cambio de prioridad. Los requisitos de rendimiento relacionados mínimos especificados en TS 36.133 [10] son aún aplicables.

El UE deberá suspender la aplicación de un *deprioritisationReq* cuando:

- Se realiza una selección de PLMN en la solicitud por el NAS [5]; y
- Se halla una célula adecuada en la PLMN seleccionada y el registro de localización es satisfactorio; y
- La identidad de la PLMN (registrada) no está incluida en la o las *plmn-IdentityList almacenadas* o la identidad de la PLMN (registrada) seleccionada no es igual a la identidad de la o las PLMN almacenadas.

El UE deberá reanudar la aplicación de un *deprioritisationReq* cuando:

- Se suspende la solicitud de des-priorización; y
- Se realiza una selección de PLMN en la solicitud por NAS; y
- Se halla una célula adecuada en la PLMN seleccionada y el registro de localización es satisfactorio; y
- La identidad de la PLMN (registrada) está incluida en la o las *plmn-IdentityList almacenadas* o la identidad de la PLMN (registrada) no es igual a la identidad de la o las PLMN almacenadas.

Como se observa en la **Tabla 8** anterior, si el UE vuelve a una PLMN antigua a partir de la que se recibió la solicitud

de des-priorización o una de las PLMN que comparte la red de acceso de radio o red principal con la PLMN anterior mientras se está suspendiendo la solicitud de des-priorización entonces se reanuda la aplicación de *deprioritisationReq*.

5 Específicamente, si el UE vuelve a la PLMN anterior basándose en una selección realizada en la solicitud del NAS, y se halla una célula adecuada y el registro es satisfactorio en la PLMN, y la PLMN es una de la o las PLMN almacenadas con la solicitud de des-priorización (que significa que el UE está volviendo a la PLMN anterior en esa solicitud de des-priorización que se recibió o una PLMN cuya red se comparte por la PLMN anterior), entonces el UE puede reanudar la aplicación de la des-priorización (dependiendo todas o algunas de las solicitudes de des-priorización de la nueva PLMN y la o las PLMN almacenadas si se han recibido múltiples solicitudes de des-priorización).

Manejo de un conflicto con prioridad de célula de CSG

En una realización, para manejar la des-priorización de una frecuencia de CSG, una célula de CSG puede rechazar una solicitud de conexión de RRC con una solicitud de des-priorización cuando la red desea des-priorizar la frecuencia actual o la RAT completamente incluso para la célula de CSG, no dejándola al comportamiento del UE.

15 Tras la recepción de la solicitud, el UE puede almacenar esa solicitud de des-priorización que se recibió en una célula de CSG, y empezar a aplicar des-priorización incluso a células de CSG en esa frecuencia o en E-UTRA dependiendo del tipo de solicitud de des-priorización siempre que esté marchando el temporizador T325. En una realización, el UE puede iniciar o reiniciar el temporizador T325 o continuar el temporizador T325.

20 Por lo tanto, tras la recepción de una solicitud de des-priorización de una célula de CSG, el UE almacena una "Indicación de des-priorización de CSG" además de la lista de-prioritizationReq e identidad de PLMN o identidad de la PLMN seleccionada o registrada. Si se almacena la indicación de des-priorización de CSG, el UE aplica la des-priorización a una frecuencia en la que se detecta una célula de CSG adecuada. Si no se almacena la indicación de des-priorización de CSG, el UE puede re-seleccionar la célula de CSG.

25 Se hace ahora referencia a la **Figura 5**. El proceso de la **Figura 5** se inicia en el bloque **510** y continúa al bloque **512** en el que se realiza una comprobación para determinar si se ha recibido o no una solicitud de des-priorización desde una célula de CSG y se ha almacenado en el UE.

Si la comprobación en el bloque **512** halla que se ha recibido una solicitud de des-priorización desde una célula de CSG, el proceso a continuación continúa al bloque **520** en el que el UE aplica des-priorización a una frecuencia en la que se detecta una célula de CSG adecuada.

30 A la inversa, a partir del bloque **512** si no se ha recibido una solicitud de des-priorización desde una célula de CSG a continuación el proceso continúa al bloque **530** en el que el UE no aplica des-priorización a una frecuencia en la que se detecta una célula de CSG adecuada.

A partir de los bloques **520** y **530** el proceso continúa al bloque **540** y finaliza.

35 Con respecto a una realización adicional, si está en modo RRC conectado, el UE puede indicar a la célula de CSG si el UE ha almacenado una solicitud de des-priorización para la frecuencia actual o RAT o el UE puede indicar una solicitud para configuración de medición de otras frecuencias o RAT que no han de des-priorizarse.

40 Tras la recepción de tal indicación, la célula de CSG puede configurar mediciones inter-frecuencia o inter-RAT de acuerdo con las capacidades del UE y la información proporcionada. Por lo tanto, por ejemplo, la célula de CSG puede configurar mediciones en frecuencias que no han de des-priorizarse, o para una RAT diferente para mejores decisiones de traspaso para evitar frecuencias des-priorizadas.

En una realización, la indicación del UE puede contener una lista de frecuencias des-priorizadas o RAT.

45 En una realización, la solicitud a la célula de CSG para configurar mediciones de una frecuencia o RAT que no ha de des-priorizarse puede indicarse proporcionando una lista de frecuencias des-priorizadas o RAT en el mensaje RRCConnectionConfigurationComplete para el caso de traspaso de entrada a unos mensajes de célula de CSG y RRCConnectionSetupComplete para el caso de establecer una nueva conexión en una célula de CSG. El UE puede incluir una lista de frecuencias des-priorizadas o la o las RAT en un mensaje cuando el UE no tiene configuraciones de medición para frecuencias no des-priorizadas en respuesta a una solicitud de configuración de medición de la célula de CSG.

50 Se hace referencia ahora a la **Figura 6**, que muestra un UE **610** que comunica con una célula **612** de CSG. Como se observa en la realización de la **Figura 6**, el UE **610** proporciona una indicación de frecuencias des-priorizadas en el

mensaje de la flecha **620**. Como se ha indicado anteriormente, el mensaje puede ser un mensaje *RRCConnectionConfigurationComplete* o un *RRCConnectionSetupComplete* y la indicación puede ser una lista de frecuencias des-priorizadas o RAT. Como alternativa un único bit puede indicar que la frecuencia actual o RAT está des-priorizada.

- 5 Tras recibir el mensaje de la flecha **620**, la CSG **612** puede configurar a continuación mediciones inter-RAT o intra-RAT basándose en capacidades del UE y proporcionar una configuración de medición de este tipo al UE, como se muestra por la flecha **622**. La configuración de medición puede estar contenida en un mensaje *RRCConnectionReconfiguration*.

- 10 En una realización adicional, con respecto a la re-entrada de una macro célula de una célula de CSG, cuando un UE de modo en espera entra en una célula de CSG de una macro célula que tiene des-priorizada la frecuencia de CSG, el UE puede mantener el temporizador T325 marchando pero considerar la frecuencia como la prioridad más alta. Mientras que el temporizador T325 se está ejecutando, si el UE deja la célula de CSG, reconfigura la frecuencia des-priorizada como la más inferior.

- 15 Para re-seleccionar otras frecuencias o RAT tan rápido como sea posible, el UE puede intentar hallar de manera regular células adecuadas en frecuencias enumeradas en información de sistema y soportadas por el UE en un orden de alta prioridad a baja prioridad además de realizar mediciones necesarias para el procedimiento de re-selección de célula como se ha descrito anteriormente si la célula de CSG de servicio se vuelve no adecuada y si la frecuencia de servicio se está des-priorizando. Como alternativa el UE puede intentar de manera regular hallar células adecuadas en orden de prioridad como se ha descrito anteriormente con respecto a las **Figuras 1 a 3**.

20 **Manejo de UE de modo conectado**

En una realización adicional, para proporcionar des-priorización para el modo conectado y evitar que los UE re-seleccionen frecuencias des-priorizadas o RAT cuando están de vuelta al modo EN ESPERA, la red puede indicar la solicitud de des-priorización y el temporizador asociado en un mensaje de liberación de conexión de RRC.

- 25 En el caso de fallo de enlace de radio, lo más probable es que el UE hallará una célula adecuada en la frecuencia en la que se detecta el fallo de enlace de radio. Si la frecuencia o tecnología de acceso de radio está congestionada, la red puede rechazar la solicitud de restablecimiento e indicar la solicitud de des-priorización.

- 30 Puede no considerarse una frecuencia o RAT des-priorizada en un proceso de selección de célula. Por lo tanto, el UE puede seleccionar una frecuencia o RAT des-priorizada en selección de célula tras recibir una liberación de conexión de RRC o rechazo de restablecimiento de RRC. A continuación el UE puede re-seleccionar a otras frecuencias.

La selección de la frecuencia des-priorizada puede ocurrir de manera frecuente puesto que un UE normalmente selecciona una célula en una frecuencia que se usó en un modo conectado. Para evitar un caso de este tipo, el UE puede considerar las frecuencias des-priorizadas o la o las RAT en el último lugar en un proceso de selección de célula.

- 35 Por lo tanto, en la transición de modo en espera, un UE puede considerar todas las frecuencias des-priorizadas que son la frecuencia de prioridad más inferior mientras está marchando el temporizador T325, independientemente de la RAT acampada.

- 40 Para considerar frecuencias des-priorizadas o RAT en una selección de célula tras volver al modo en espera, el UE puede considerar las frecuencias o RAT des-priorizadas como el último candidato en el proceso de selección de célula. La exclusión puede implementarse a través de los cambios a la sección 5.2.7 de la especificación del 3GPP TS 36.304. Se hace ahora referencia a la **Tabla 9** a continuación.

Tabla 9: 5.2.7 selección de célula cuando se deja el estado RRC_CONECTADO

<p>5.2.7 selección de célula cuando se deja el estado RRC_CONECTADO En la transición de RRC_CONECTADO a RRC_EN_ESPERA, el UE deberá intentar acampar en una célula adecuada de acuerdo con <i>redirectedCarrierInfo</i>, si está incluido en el mensaje <i>RRCConnectionRelease</i>. Si el UE no puede hallar una célula adecuada, el UE está permitido a acampar en cualquier célula adecuada de la RAT indicada. Dentro de la RAT indicada el UE deberá acampar en una célula adecuada de una frecuencia no des-priorizada en preferencia a una célula adecuada de una frecuencia des-priorizada.</p>
--

(continuación)

Si el mensaje *RRCConnectionRelease* no contiene *redirectedCarrierInfo* el UE deberá intentar seleccionar una célula adecuada en una portadora de EUTRA **que no está des-priorizada a menos que la EUTRA esté des-priorizada** si no se halla célula adecuada de acuerdo con lo anterior, el UE deberá realizar inicio de selección de célula empezando con el procedimiento de selección de célula de información almacenada para hallar una célula adecuada en la que acampar.

Cuando se vuelve a RRC_EN_ESPERA después de que el UE se mueva al estado RRC_CONECTADO del estado *cualquier célula acampada*, el UE deberá intentar acampar en una célula aceptable de acuerdo con *redirectedCarrierInfo*, si está incluido en el mensaje *RRCConnectionRelease*. Si el UE no puede hallar una célula aceptable, el UE está permitido a acampar en cualquier célula aceptable de la RAT indicada. Si el mensaje *RRCConnectionRelease* no contiene *redirectedCarrierInfo* el UE deberá intentar seleccionar una célula aceptable en una portadora de EUTRA. Si no se halla célula aceptable de acuerdo con lo anterior, el UE deberá continuar para buscar una célula aceptable de cualquier PLMN en estado de *cualquier selección de célula*.

Por lo tanto, como se observa en la **Tabla 9** anterior, la sección en negrita se ha añadido e indica que dentro de una RAT indicada el UE deberá acampar en una célula adecuada de una frecuencia no des-priorizada en preferencia a una célula adecuada de una frecuencia des-priorizada.

5 En particular, conforme al texto añadido en la **Tabla 9**, un UE de modo conectado podría recibir un mensaje cuando deja el estado conectado que proporciona una indicación de frecuencias que están des-priorizadas y el UE debería intentar hallar una célula adecuada en frecuencias no des-priorizadas antes de acampar en frecuencias des-priorizadas.

Cancelación de solicitud de des-priorización

10 En una realización, la señalización especializada de un elemento de red puede indicar cancelación de des-priorización de una frecuencia. En otra realización, el UE puede decidir si la des-priorización debería cancelarse midiendo una frecuencia des-priorizada.

Específicamente, después de recibir un rechazo de conexión de RRC con una solicitud de des-priorización, el UE puede re-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 al UE de vuelta a la frecuencia o RAT des-priorizada si la red sabe que ya no existe más un problema de congestión. En el comando de traspaso o mensaje de reconfiguración de conexión de RRC la red puede indicar una cancelación de una solicitud de des-priorización.

20 En una realización adicional, la red puede redirigir el UE a la frecuencia o RAT des-priorizada si la red sabe que ya no existe problema de congestión. En el mensaje de liberación de conexión de RRC, que contiene la redirección, la red puede indicar cancelación de la solicitud de des-priorización.

En una realización, la red puede indicar si el UE puede liberar, continuar o establecer una solicitud de des-priorización. La solicitud de des-priorización puede extenderse para incluir una definición para liberar, continuar o establecer. Se hace ahora referencia a la **Tabla 10**.

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

Tabla 10: elemento de información *deprioritisationReq*

25 Como se observa en negrita en la **Tabla 10**, los elementos adicionales añadidos en la parte superior de lo que se encuentra actualmente en las especificaciones 3GPP TS 36.331 proporcionan una indicación para liberación, continuación o establecimiento de la solicitud de des-priorización.

El elemento de información en la **Tabla 10** anterior puede estar incluido en los mensajes *RRCConnectionSetup*, *RRCConnection-Reconfiguration*, *RRCConnectionRe-establishmentReject* y *RRCConnectionRelease* en una realización.

5 En casos donde una red no rechaza una solicitud para una conexión de RRC en una frecuencia que se ha des-priorizado, en algunas realizaciones un mensaje de establecimiento de conexión de RRC puede indicar si el UE debería eliminar, continuar o renovar las solicitudes de des-priorización. En algunas realizaciones, las soluciones descritas anteriormente pueden requerir coordinación de red entre nodos congestionados y nodos que aceptan UE de frecuencia o RAT des-priorizada, que pueden no estar disponibles en algunos casos.

10 Como alternativa, puede proporcionarse al UE un umbral de Indicador de Intensidad de Señal Recibida (RSSI) tras el rechazo de conexión de RRC con una solicitud de des-priorización. El RSSI puede indicar nivel de carga de sistema y si el sistema está congestionado el RSSI puede ser superior. Por lo tanto, el UE puede medir la RSSI de la frecuencia o RAT des-priorizada y si la medición o medición promedio sobre un cierto periodo es menor que el umbral, el UE puede cancelar la solicitud de des-priorización almacenada y detener el temporizador T325.

15 Por lo tanto, la solicitud de des-priorización puede extenderse para que tenga un umbral de RSSI de modo que el UE puede decidir si la des-priorización aún es aplicable a cada frecuencia de des-priorización si la medición de RSSI de la mejor célula en cada frecuencia en términos de RSRP o pérdida de ruta es menor que el umbral de RSSI como se ha proporcionado anteriormente en la **Tabla 10**.

Lo anterior por lo tanto proporciona mejoras a las solicitudes de des-priorización entre un elemento de red y un UE.

20 Lo anterior puede implementarse por cualquier elemento de red. Un elemento de red simplificado se muestra con respecto a la **Figura 7**.

En la **Figura 7**, el elemento de red **710** incluye un procesador **720** y un subsistema **730** de comunicaciones, donde el procesador **720** y el subsistema **730** de comunicaciones cooperan para realizar los métodos descritos anteriormente.

Además, lo anterior puede implementarse por cualquier UE. Un dispositivo ejemplar se describe a continuación con respecto a la **Figura 8**.

25 El UE **800** es típicamente un dispositivo de comunicación inalámbrica bidireccional que tiene capacidades de voz y comunicación de datos. El UE **800** generalmente tiene la capacidad para comunicar con otros sistemas informáticos en la Internet. Dependiendo de la funcionalidad exacta proporcionada, el UE puede denominarse como un dispositivo de mensajería de datos, un dispositivo de radiobúsqueda bidireccional, un dispositivo de correo electrónico inalámbrico, un teléfono celular con capacidades de mensajería de datos, un aparato de Internet
30 inalámbrico, un dispositivo inalámbrico, un dispositivo móvil, o un dispositivo de comunicación de datos, como ejemplos.

35 Cuando el UE **800** está activado para comunicación bidireccional, puede incorporar un subsistema **811** de comunicación, que incluye 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) **813**, y un módulo de procesamiento tal como un procesador de señales digitales (DSP) **820**. Como será evidente para los expertos en la materia en el campo de comunicaciones, el diseño particular del subsistema **811** de comunicación será dependiente de la red de comunicación en la que se pretende que opere el dispositivo.

40 Los requisitos de acceso de red variarán también dependiendo del tipo de red **819**. En algunas redes el acceso de red está asociado con un abonado o usuario del UE **800**. Un UE puede requerir un módulo de identidad de usuario retirable (RUIM) o una tarjeta de módulo de identidad de abonado (SIM), por ejemplo. La interfaz **844** de SIM/RUIM es normalmente similar a una tarjeta-ranura en la que una tarjeta SIM/RUIM puede insertarse y eyectarse. La tarjeta SIM/RUIM puede tener memoria y mantener muchas configuraciones **851** de clave, y otra información **853** tal como identificación e información relacionada con el abonado.

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

50 Las señales recibidas por la antena **816** a través de la red de comunicación **819** se introducen al receptor **812**, que puede realizar tales funciones de receptor comunes como amplificación de señal, conversión descendente de frecuencia, filtración, selección de canal y similares. La conversión de AID de una señal recibida permite funciones de comunicación más complejas tales como demodulación y decodificación a realizarse en el DSP **820**. De una manera similar, se procesan las señales a transmitirse, que incluyen modulación y codificación por ejemplo, por DSP **820** y se introducen al transmisor **814** para conversión de digital a analógico, conversión de frecuencia ascendente,

filtración, amplificación y transmisión a través de la red **819** de comunicación mediante la antena **818**. El DSP **820** no procesa únicamente señales de comunicación, sino que también proporciona control de receptor y transmisor. Por ejemplo, las ganancias aplicadas a señales de comunicación en el receptor **812** y transmisor **814** pueden controlarse de manera adaptativa a través de algoritmos de control de ganancia automática implementados en el DSP **820**.

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

- 15 Algunos de los subsistemas mostrados en la **Figura 8** realizan funciones relacionadas con comunicación, mientras que otros subsistemas pueden proporcionar funciones "residentes" o en dispositivo. En particular, algunos subsistemas, tales como el teclado **832** y la pantalla **822**, por ejemplo, pueden usarse para tanto funciones relacionadas con la comunicación, tal como introducir un mensaje de texto para transmisión a través de una red de comunicación, y funciones residentes en dispositivo tales como un calculador o lista de tareas.

- 20 El software de sistema operativo usado por el procesador **838** puede almacenarse en un almacén persistente tal como memoria flash **824**, que puede ser en su lugar una memoria de solo lectura (ROM) o elemento de almacenamiento similar (no mostrado). Los expertos en la materia apreciarán que el sistema operativo, aplicaciones de dispositivo específicas, o partes de los mismos, pueden cargarse temporalmente en una memoria volátil tal como RAM **826**. Las señales de comunicación recibidas pueden almacenarse también en RAM **826**.

- 25 Como se muestra, la memoria flash **824** puede segregarse en diferentes áreas para tanto programas **858** informáticos como almacenamiento **850**, **852**, **854** y **856** de datos de programa. Estos tipos de almacenamiento diferentes indican que cada programa puede asignar una porción de memoria flash **824** para sus propios requisitos de almacenamiento de datos. El procesador **838**, además de sus funciones de sistema operativo, puede posibilitar la ejecución de aplicaciones de software en el UE. Un conjunto predeterminado de aplicaciones que controlan operaciones básicas, que incluyen al menos aplicaciones de comunicación de datos y voz, por ejemplo, se instalarán normalmente en el UE **800** durante la fabricación. Otras aplicaciones podrían instalarse posterior o dinámicamente.

- 30 Las aplicaciones y software pueden almacenarse en cualquier medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento legible por ordenador puede ser un medio tangible o transitorio/no transitorio tal como óptico (por ejemplo, CD, DVD, etc.), magnético (por ejemplo, cinta) u otra memoria conocida en la técnica.

- 35 Una aplicación de software puede ser una aplicación de gestor de información personal (PIM) que tiene 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. De manera natural, uno o más almacenes de memoria estarían disponibles en el UE para facilitar el almacenamiento de elementos de datos de PIM. Tal aplicación de PIM puede tener la capacidad para enviar y recibir elementos de datos, mediante la red **819** inalámbrica. Pueden cargarse también aplicaciones adicionales en el UE **800** a través de la red **819**, un subsistema **828** de E/S auxiliar, el puerto **830** serie, el subsistema **840** de comunicaciones de corto alcance o
40 cualquier otro subsistema **842** adecuado, e instalarse por un usuario en la RAM **826** o un almacén no volátil (no mostrado) para su ejecución por el procesador **838**. Tal flexibilidad en instalación de aplicación aumenta la funcionalidad del dispositivo y puede proporcionar funciones en dispositivo mejoradas, funciones relacionadas con la comunicación, o ambas. Por ejemplo, las aplicaciones de comunicación seguras pueden posibilitar funciones de comercio electrónico y otras transacciones financieras de este tipo que van a realizarse usando el UE **800**.

- 45 En un modo de comunicación de datos, una señal recibida tal como un mensaje de texto o descarga de página web se procesará por el subsistema **811** de comunicación y se introducirá al procesador **838**, que puede procesar adicionalmente la señal recibida para su emisión a la pantalla **822**, o como alternativa a un dispositivo **828** de E/S auxiliar.

- 50 Un usuario **800** de UE puede componer también elementos de datos tales como mensajes de correo electrónico por ejemplo, usando el teclado **832**, que puede ser un teclado alfanumérico completo o teclado numérico de tipo teléfono, entre otros, en conjunto con la pantalla **822** y posiblemente un dispositivo **828** de E/S auxiliar. Tales elementos compuestos pueden transmitirse a continuación a través de una red de comunicación a través del subsistema **811** de comunicación.

- 55 Para comunicaciones de voz, la operación global del UE **800** es similar, excepto que las señales recibidas se emitirían típicamente a un altavoz **834** y las señales para su transmisión se generarían por un micrófono **836**. Los

5 subsistemas de E/S de voz o audio alternativos, tales como un subsistema de grabación de mensaje de voz, pueden implementarse también en el UE **800**. Aunque la salida de señal de voz o audio se consigue generalmente de manera principal a través del altavoz **834**, la pantalla **822** puede usarse también para proporcionar una indicación de la identidad de una parte llamante, la duración de una llamada de voz, u otra información relacionada con la llamada de voz, por ejemplo.

10 El puerto **830** serie en la **Figura 8** se implementaría normalmente en un UE de tipo asistente digital personal (PDA) para lo que puede ser deseable sincronización con un ordenador de sobremesa de usuario (no mostrado), aunque es un componente de dispositivo opcional. Un puerto **830** de este tipo posibilitaría que un usuario establezca preferencias a través de un dispositivo externo o aplicación de software y extendería las capacidades del UE **800** proporcionando información o descargas de software al UE **800** distinto de a través de una red de comunicación inalámbrica. La ruta de descarga alternativa puede usarse, por ejemplo, para cargar una clave de encriptación en el dispositivo a través de una conexión directa y por lo tanto fiable y confiable para posibilitar de esta manera la comunicación de dispositivo segura. Como se apreciará por los expertos en la materia, el puerto **830** serie puede usarse adicionalmente para conectar el UE a un ordenador para actuar como un módem.

15 Otros subsistemas **840** de comunicaciones, tales como un subsistema de comunicaciones de corto alcance, es un componente opcional adicional que puede proporcionar comunicación entre el UE **800** y diferentes sistemas o dispositivos, que no necesitan necesariamente ser dispositivos similares. Por ejemplo, el subsistema **840** puede incluir un dispositivo de infrarrojos y circuitos y componentes asociados o un módulo de comunicación de Bluetooth™ para proporcionar comunicación con sistemas y dispositivos activados de manera similar. El subsistema
20 **840** puede incluir adicionalmente comunicaciones no celulares tales como WiFi o WiMAX, o comunicaciones de campo cercano (NFC).

25 Las realizaciones descritas en el presente documento son ejemplos de estructuras, sistemas o métodos que tienen elementos correspondientes a elementos de las técnicas de esta solicitud. Esta descripción escrita puede posibilitar a los expertos en la materia hacer y usar las realizaciones que tienen elementos alternativos que corresponden análogamente a los elementos de las técnicas de esta solicitud. El alcance pretendido de las técnicas de esta solicitud por lo tanto incluye otras estructuras, sistemas o métodos que no difieren de las técnicas de esta solicitud como se describe en el presente documento, e incluye adicionalmente otras estructuras, sistemas o métodos con diferencias insustanciales de las técnicas de esta solicitud como se describe en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Un método (410) para des-priorización por rechazo de conexión de control de recursos de radio, RRC, en un equipo de usuario (800) que comprende las etapas de:
- 5 almacenar una solicitud de des-priorización;
eliminar o suspender (440) la solicitud de des-priorización en el equipo de usuario tras la selección de una red móvil pública terrestre en el equipo de usuario; y
en el que el método comprende adicionalmente, antes de la etapa de eliminar o suspender, la etapa de determinar que se realiza la selección de la red móvil pública terrestre en la solicitud de un estrato de no acceso, NAS.
- 10 2. El método de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente la etapa de almacenar una identidad de red móvil pública terrestre de la red móvil pública terrestre que solicita la des-priorización con la solicitud de des-priorización.
3. El método de la reivindicación 2, en el que la identidad de red móvil pública terrestre se recibe en un mensaje de información de sistema en el equipo (800) de usuario.
- 15 4. El método de la reivindicación 2, que comprende adicionalmente la etapa de almacenar una lista de identidades de red móvil pública terrestre asociadas con la identidad de red móvil pública terrestre almacenada con la solicitud de des-priorización.
5. El método de la reivindicación 4, en el que la lista está limitada a identidades de redes móviles públicas terrestres que comparten una red de radio con la red móvil pública terrestre que solicita la des-priorización.
- 20 6. El método de la reivindicación 4, en el que el método comprende adicionalmente, antes de la etapa de eliminar o suspender (440), la etapa de determinar (430) que la red móvil pública terrestre seleccionada tiene una identidad fuera de la lista de identidades de red móvil pública terrestre.
7. El método de la reivindicación 1, en el que el método comprende adicionalmente, antes de la etapa de eliminar o suspender (440), la etapa de determinar (420) que el equipo de usuario (800) puede hallar una célula adecuada en la red móvil pública terrestre seleccionada.
- 25 8. El método de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente la etapa de detener un temporizador para la solicitud de des-priorización después de la eliminación o suspensión.
9. El método de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente la etapa de permitir un temporizador para que la solicitud de des-priorización se mantenga en ejecución después de la suspensión.
- 30 10. El método de la reivindicación 4, que comprende adicionalmente la etapa de volver a generar la instancia de la solicitud de des-priorización después de que el equipo (800) de usuario vuelva a cualquier red móvil pública terrestre almacenada con cualquier solicitud de des-priorización.
11. Un equipo (800) de usuario que comprende:
- 35 un procesador (838);
memoria (824, 826); y
un subsistema (811, 840) de comunicaciones,
- en el que el equipo de usuario está configurado para llevar a cabo las etapas de método de cualquier reivindicación anterior.
- 40 12. Un programa (858) informático que, cuando se ejecuta por un procesador (838) de un equipo (800) de usuario en una red móvil pública terrestre, provoca que dicho equipo (800) de usuario lleve a cabo las etapas de método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

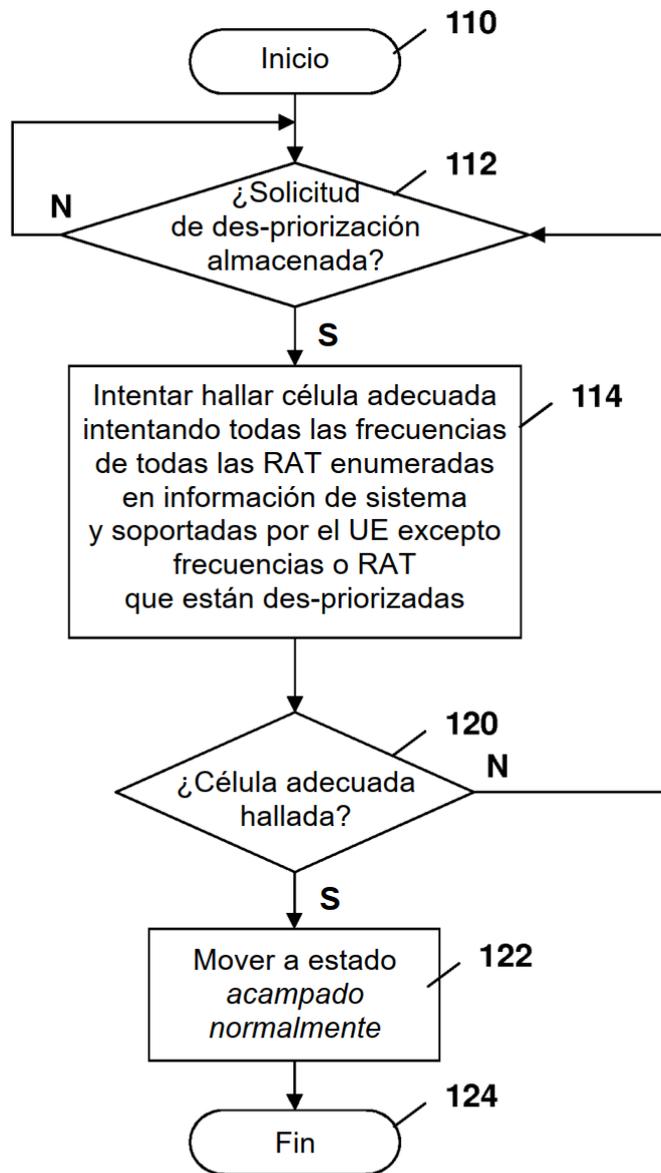


FIG. 1

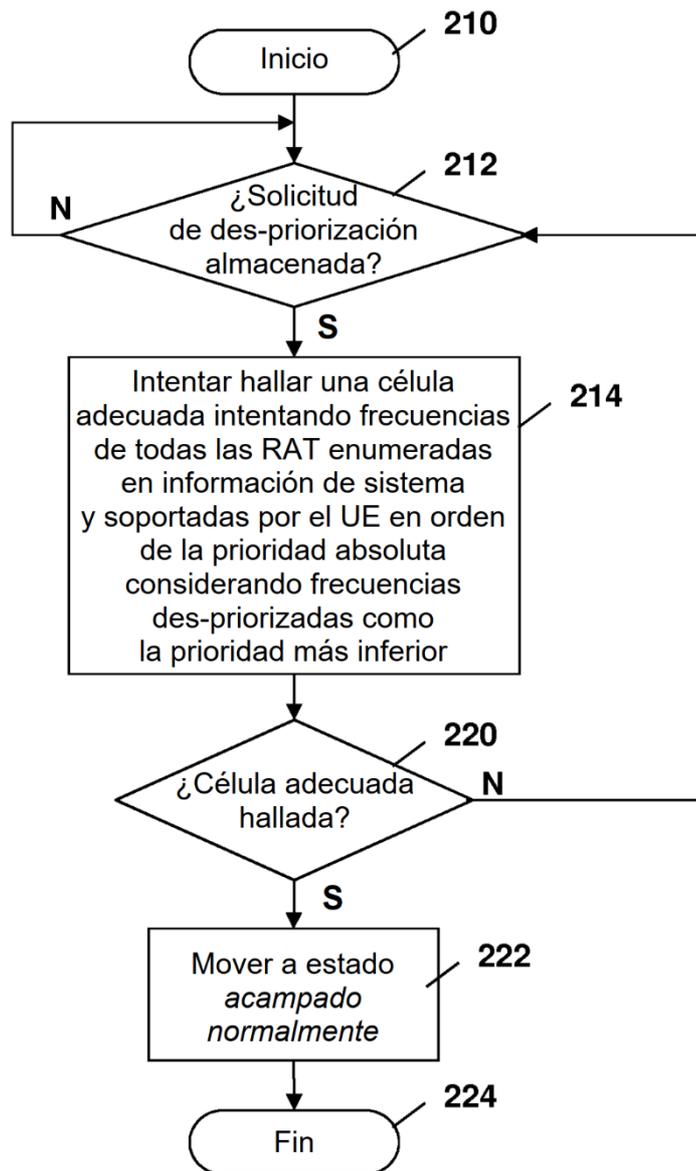


FIG. 2

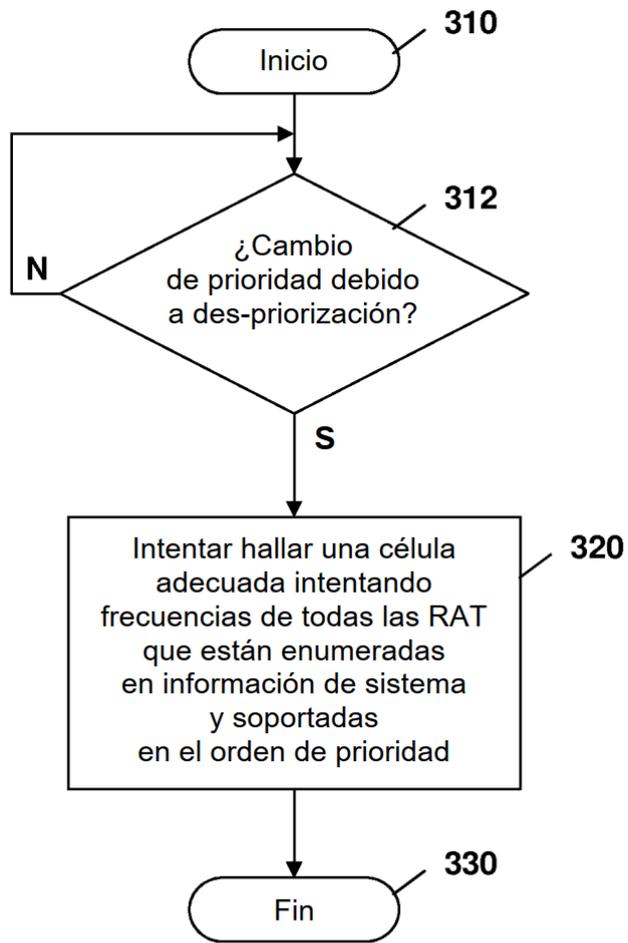


FIG. 3

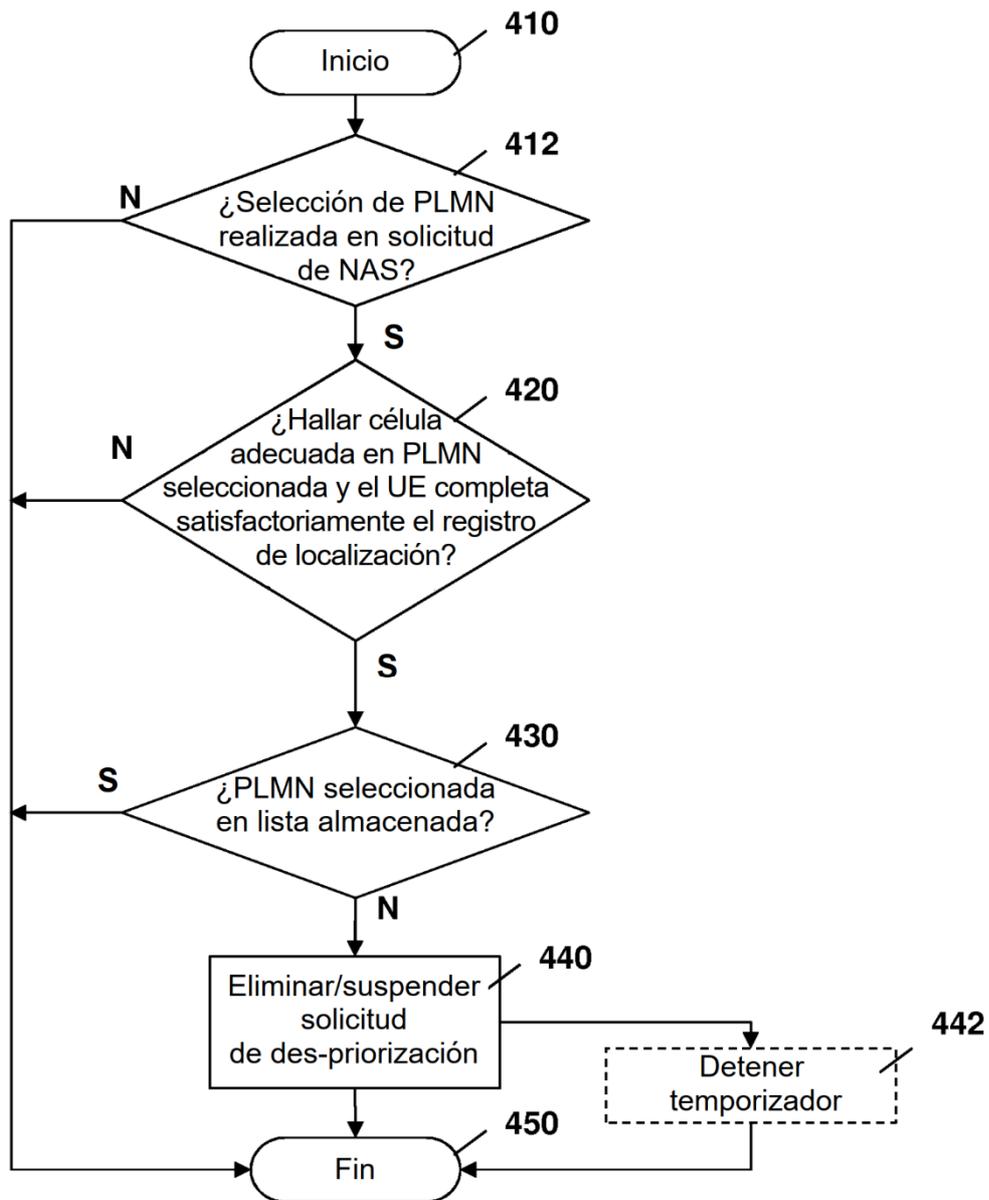


FIG. 4

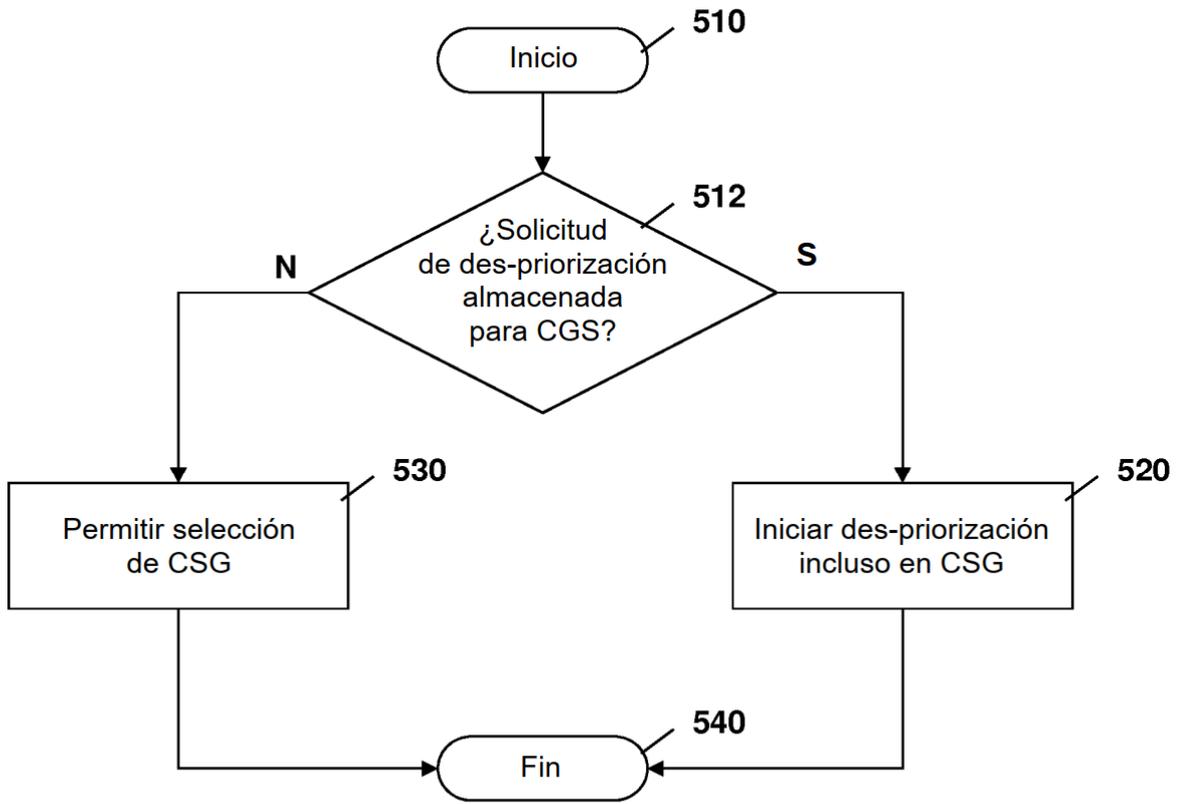


FIG. 5

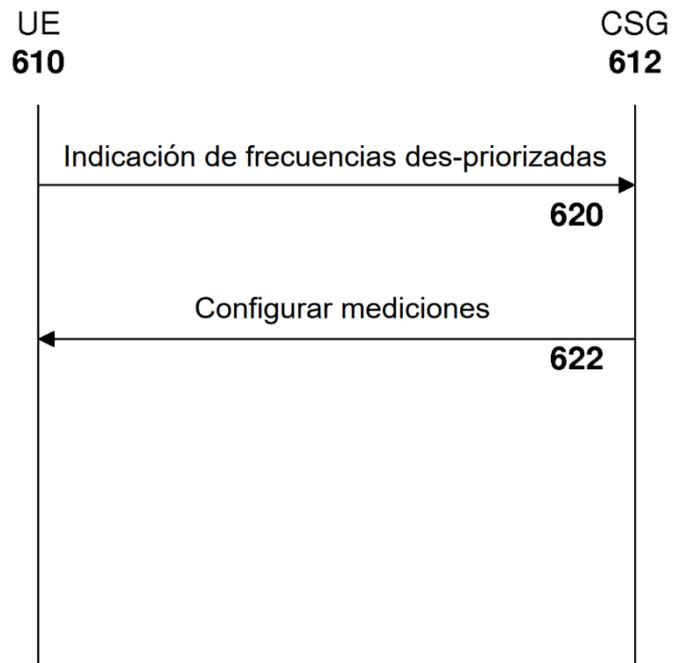


FIG. 6

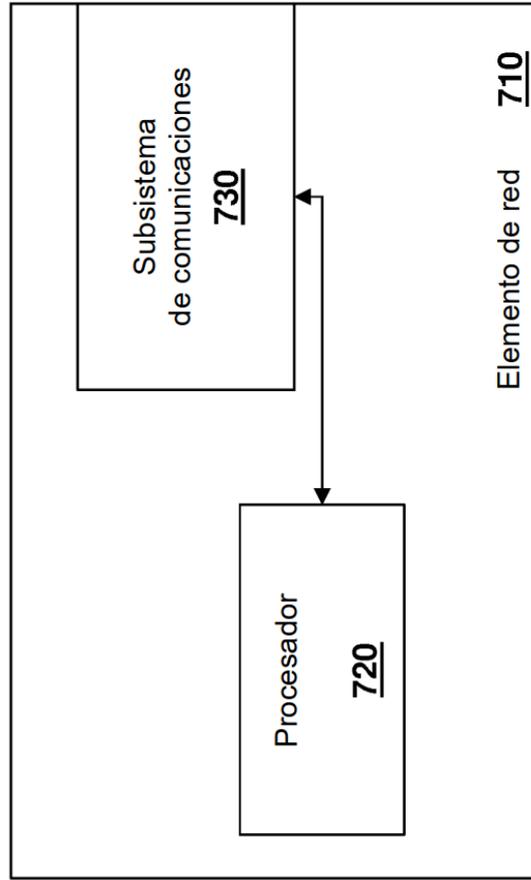


FIG. 7

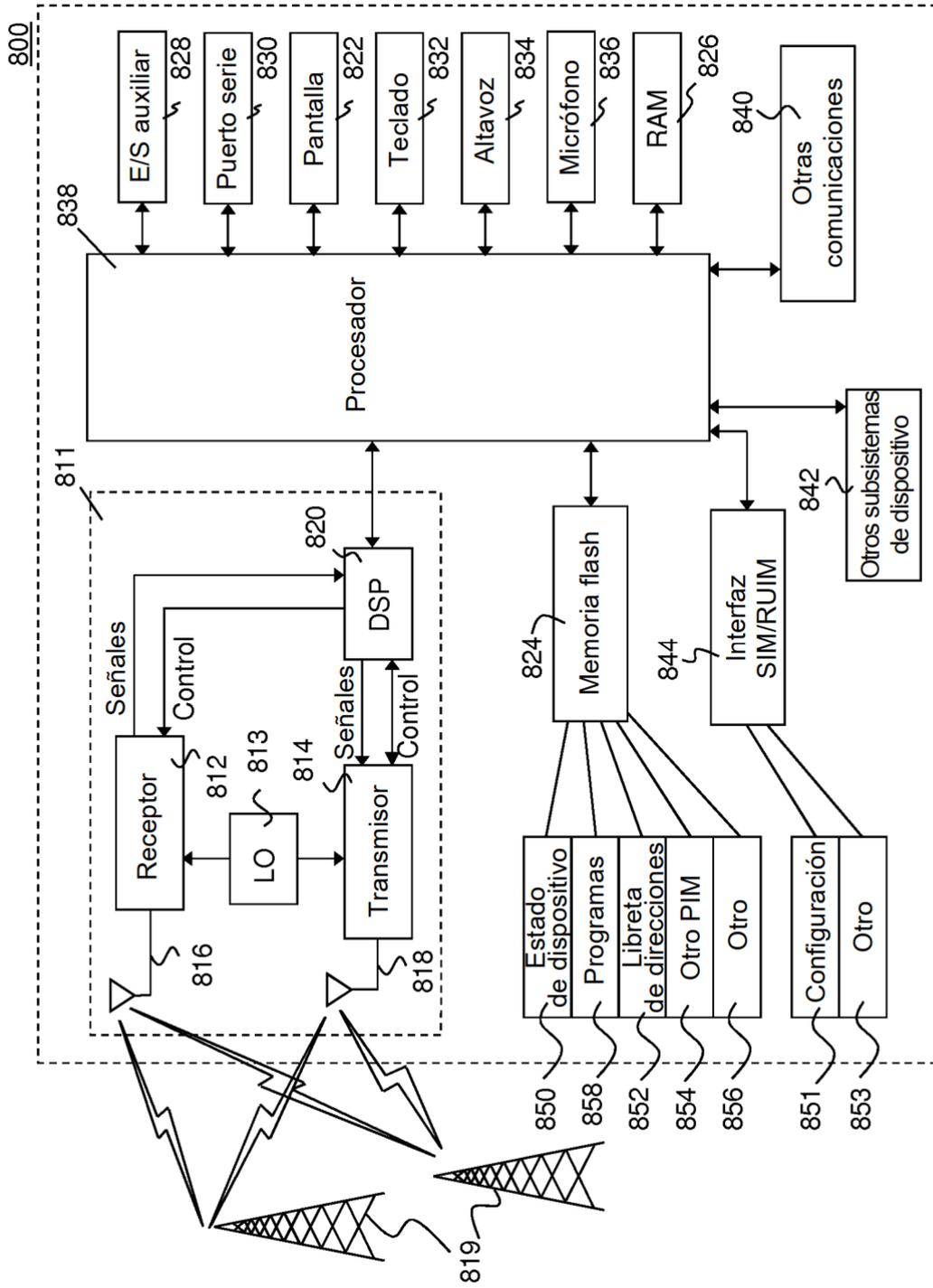


FIG. 8