

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 799 325**

51 Int. Cl.:

H04W 24/10 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.10.2014 PCT/SE2014/051197**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.04.2016 WO16056965**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2014 E 14799237 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020 EP 3205160**

54 Título: **Reporte de dispositivo inalámbrico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.12.2020

73 Titular/es:
TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es:
SHRADER, DAVID y
SORRENTINO, STEFANO

74 Agente/Representante:
LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 799 325 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

Reporte de dispositivo inalámbrico

5 Campo técnico

La presente divulgación se refiere al reporte o remisión de informes por parte de dispositivos inalámbricos a una red inalámbrica de comunicación.

10 Antecedentes

Para muchas aplicaciones, un dispositivo inalámbrico como un equipo de usuario transfiere datos o informes, por ejemplo informes de medición, a la red. Los documentos US 2010/0150114 A1, US 2014/226500 A1 y US 2014/0056163 A1 describen enfoques ejemplares con respecto a informes de medición. En muchos casos, los informes son críticos en tiempo y/o periódicos, por ejemplo para control de potencia. En muchos otros casos, tales informes pueden ser menos críticos en tiempo o aperiódicos, por ejemplo si un dispositivo inalámbrico participa en la comunicación D2D con otro dispositivo inalámbrico. En tal caso, el dispositivo inalámbrico puede medir y/o determinar información con respecto a la comunicación D2D, por ejemplo para fines de facturación, que puede transferirse a la red en un momento posterior. Debe tenerse en cuenta que la comunicación D2D puede realizarse incluso en los casos en que el dispositivo inalámbrico no esté cubierto por una red celular o por una célula, de modo que cualquier informe que esté preparando debería enviarse cuando se restablezca el contacto con la red.

Sumario

La presente divulgación expone enfoques y dispositivos que permiten una operación más flexible y eficiente de recursos de un dispositivo inalámbrico destinado a informar a la red. La invención está representada por el tema de las reivindicaciones independientes 1, 3, 5 y 6. Se describe un método para hacer funcionar un dispositivo inalámbrico en una red inalámbrica de comunicación.

El método comprende configurar, mediante el dispositivo inalámbrico, una ventana temporal de reporte para transmitir un informe a la red inalámbrica de comunicación y determinar, mediante el dispositivo inalámbrico, si la transmisión de datos desde el dispositivo inalámbrico a la red inalámbrica de comunicación está planificada para un tiempo de transmisión dentro de la ventana temporal de reporte. El método también comprende transmitir el informe junto con la transmisión de datos planificada si se determina que está planificada para un tiempo de transmisión dentro de la ventana temporal de reporte.

Se divulga también un dispositivo inalámbrico para una red inalámbrica de comunicación, estando adaptado para y/o comprendiendo, el dispositivo inalámbrico, un módulo de configuración para configurar una ventana temporal de reporte para transmitir un informe a la red inalámbrica de comunicación. El dispositivo inalámbrico está adaptado adicionalmente y/o comprende un módulo de determinación para determinar si una transmisión de datos desde el dispositivo inalámbrico a la red inalámbrica de comunicación está planificada para un tiempo de transmisión dentro de la ventana temporal de reporte. Lo que es más, el dispositivo inalámbrico está adaptado y/o comprende un módulo de transmisión para transmitir el informe junto con la transmisión de datos planificada si se determina, por ejemplo, por el módulo de determinación, que está planificada para un tiempo de transmisión dentro de la ventana temporal de reporte.

Se divulga también un método para hacer funcionar un nodo de red en una red inalámbrica de comunicación. El método comprende configurar un dispositivo inalámbrico conectado o conectable al nodo de red con una ventana temporal de reporte para transmitir un informe.

Lo que es más, se describe un nodo de red para una red inalámbrica de comunicación, estando el nodo de red adaptado y/o comprendiendo un módulo de configuración para configurar un dispositivo inalámbrico conectado o conectable al nodo de red con una ventana temporal de reporte para transmitir un informe.

Se describe un producto de programa que comprende código ejecutable por circuitería de control, provocando, el código, que la circuitería de control realice y/o controle uno cualquiera de los métodos divulgados en el presente documento.

Se divulga también un medio de portador que lleva un producto de programa de acuerdo con cómo se describe en el presente documento y/o un código ejecutable por circuitería de control, provocando, el código, que la circuitería de control realice y/o controle uno cualquiera de los métodos divulgados en el presente documento.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra esquemáticamente configuraciones para conectar un UE a un dominio de facturación.

La figura 2 muestra esquemáticamente el reporte de acuerdo con un enfoque descrito en el presente documento.

La figura 3 muestra esquemáticamente un ejemplo de un dispositivo inalámbrico.

5 La figura 4 muestra esquemáticamente un ejemplo de un nodo de red o eNB.

La figura 5 muestra esquemáticamente un diagrama de un método para hacer funcionar un dispositivo inalámbrico.

La figura 6 muestra esquemáticamente un dispositivo inalámbrico.

10 La figura 7 muestra esquemáticamente un diagrama de un método para hacer funcionar un nodo de red.

La figura 8 muestra esquemáticamente un nodo de red.

15 **Descripción detallada**

En general, los términos "comunicación de dispositivo a dispositivo", "comunicación D2D", "comunicación entre pares", "comunicación directa" y/o "comunicación de ProSe" o "comunicación directa de ProSe" y/o las expresiones o formas relacionadas pueden usarse de manera intercambiable.

20 Se describe un método para hacer funcionar un dispositivo inalámbrico en una red inalámbrica de comunicación. El método comprende configurar, mediante el dispositivo inalámbrico, una ventana temporal de reporte para transmitir un informe a la red inalámbrica de comunicación y determinar, mediante el dispositivo inalámbrico, si la transmisión de datos desde el dispositivo inalámbrico a la red inalámbrica de comunicación está planificada para un tiempo de transmisión dentro de la ventana temporal de reporte. El método también comprende transmitir el informe junto con la transmisión de datos planificada si se determina que está planificada para un tiempo de transmisión dentro de la ventana temporal de reporte. En consecuencia, si hay una transmisión de datos en la ventana temporal de reporte, el dispositivo inalámbrico puede usar el inicio de la comunicación para la transmisión de datos para transferir también el informe, y no tiene que realizar un inicio separado de comunicación con la red para el informe. Esto ahorra tiempo y recursos de comunicación, y reduce también el consumo de energía del dispositivo inalámbrico. El método puede comprender recibir, por el dispositivo inalámbrico, información y/o datos de configuración de la red. La configuración se puede realizar en base a la información y/o a datos de configuración.

35 El método puede comprender transmitir el informe en o después de y/o activarse al alcanzar el final de la ventana temporal de reporte si se determina que no se planifica la transmisión de datos para un tiempo de transmisión dentro de la ventana temporal de reporte. Esta transmisión puede comprender iniciar la comunicación con la red, por ejemplo mediante un procedimiento de acceso aleatorio, y/o conmutar a un estado conectado de RRC.

40 Como alternativa o adicionalmente, el método puede comprender configurar un tiempo de medición para medir los datos en los que se basa el informe.

45 Se divulga también un dispositivo inalámbrico para una red inalámbrica de comunicación, estando adaptado para y/o comprendiendo, el dispositivo inalámbrico, un módulo de configuración para configurar una ventana temporal de reporte para transmitir un informe a la red inalámbrica de comunicación. El dispositivo inalámbrico está adaptado y/o comprende adicionalmente un módulo de determinación para determinar si una transmisión de datos desde el dispositivo inalámbrico a la red inalámbrica de comunicación está planificada para un tiempo de transmisión dentro de la ventana temporal de reporte. Lo que es más, el dispositivo inalámbrico está adaptado y/o comprende un módulo de transmisión para transmitir el informe junto con la transmisión de datos planificada si se determina, por ejemplo por el módulo de determinación, que está planificada para un tiempo de transmisión dentro de la ventana temporal de reporte. El dispositivo inalámbrico puede comprender, en general, circuitería de radio y/o circuitería de control, en particular al menos un controlador o procesador y/o una disposición de memoria, adaptada/s para controlar las acciones descritas en esta divulgación como son realizadas por un dispositivo inalámbrico y/o para implantar los módulos del dispositivo inalámbrico descrito en esta divulgación. El dispositivo inalámbrico puede adaptarse y/o comprender un módulo receptor para recibir información de configuración y/o datos de la red. La configuración se puede realizar en base a la información y/o a los datos de configuración.

55 El dispositivo inalámbrico, y/o el módulo de transmisión, pueden adaptarse además para transmitir el informe en o después de y/o al activarse al llegar al final de la ventana temporal de reporte si se determina que no hay transmisión de datos planificada para un tiempo de transmisión dentro de la ventana temporal de reporte. Esta transmisión puede comprender iniciar la comunicación con la red, por ejemplo mediante un procedimiento de acceso aleatorio, y/o conmutando a un estado conectado de RRC.

60 Además o alternativamente, el dispositivo inalámbrico, y/o el módulo de configuración o un módulo opcional de medición, puede/n adaptarse para configurar un tiempo de medición para medir los datos en los que se basa el informe.

65

Se divulga también un método para hacer funcionar un nodo de red en una red inalámbrica de comunicación. El método comprende configurar, mediante el nodo de red, un dispositivo inalámbrico conectado o conectable al nodo de red con una ventana temporal de reporte para transmitir un informe y/o con un tiempo de medición para medir datos en los que se basa el informe. El método puede comprender determinar, por el nodo de red, la ventana temporal de reporte y/o el tiempo de medición.

Lo que es más, se describe un nodo de red para una red inalámbrica de comunicación, estando el nodo de red adaptado y/o comprendiendo un módulo de configuración para configurar un dispositivo inalámbrico conectado o conectable al nodo de red con una ventana temporal de reporte para transmitir un informe y/o con un tiempo de medición para medir los datos en los que se basa el informe. El nodo de red puede determinar, y/o adaptarse para y/o comprender un módulo de determinación para determinar la ventana temporal de reporte y/o un tiempo de medición.

Se describe un producto de programa que comprende código ejecutable por circuitería de control, provocando, el código, que la circuitería de control realice y/o controle uno cualquiera de los métodos descritos en el presente documento.

Se divulga también un medio de portador que lleva un producto de programa de acuerdo con cómo se describe en el presente documento y/o un código ejecutable por circuitería de control, provocando, el código, que la circuitería de control realice y/o controle uno cualquiera de los métodos descritos en el presente documento.

Un tiempo de medición puede definir un intervalo y/o período de medición (por ejemplo, un intervalo de repetición de mediciones) y/o uno o más momentos de medición en los que el dispositivo inalámbrico debe realizar al menos una medición. El resultado o los resultados de una medición puede/n almacenarse como y/o ser la base para la información de uso y/o un informe. El tiempo de medición puede ser independiente de la ventana temporal de reporte. En particular, el dispositivo inalámbrico y/o el módulo de medición pueden adaptarse y/o realizar mediciones (de acuerdo con el tiempo de medición) de manera independiente y/o fuera del intervalo de tiempo de reporte. El dispositivo inalámbrico y/o el módulo de medición pueden adaptarse para realizar mediciones basadas en el tiempo configurado de medición.

En general, puede considerarse un dispositivo inalámbrico adaptado para llevar a cabo cualquiera de los métodos para hacer funcionar el dispositivo inalámbrico descrito en el presente documento. Se puede prever un nodo de red adaptado para llevar a cabo cualquiera de los métodos para hacer funcionar el nodo de red descrito en el presente documento.

El dispositivo inalámbrico puede ser un equipo de usuario, en particular un equipo de usuario de acuerdo con LTE. El dispositivo inalámbrico puede estar adaptado para la operación y/o comunicación D2D. Se puede considerar que un dispositivo inalámbrico realiza, y/o está adaptado para y/o comprende un módulo de medición para medir parámetros relacionados con la operación de D2D para proporcionar información de uso, que puede estar incluida y/o ser la base para un informe. El informe en particular puede pertenecer a y/o comprender información de facturación, en base a la cual la red o un operador pueden cobrar por la operación de D2D. Se puede configurar un dispositivo inalámbrico, por ejemplo por la red o un nodo de red, para realizar mediciones relacionadas con la operación de D2D y/o para proporcionar información de uso, en particular durante un tiempo en el que no está cubierto por la red. En general, el dispositivo inalámbrico puede comprender una memoria, y/o estar adaptado para almacenar en una memoria, datos y/o información de uso, en particular tal/es como la/los perteneciente/s al informe. Se puede considerar que el dispositivo inalámbrico está configurado para no transmitir un informe vacío, por ejemplo si la memoria está vacía y/o no hay datos de medición o información de uso para el informe que está disponible/almacenado.

Un nodo de red puede implantarse como un eNodoB, en particular de acuerdo con LTE. El nodo de red puede adaptarse y/o comprender un módulo de recepción para recibir un informe desde un dispositivo inalámbrico y/o transmitir el informe a capas superiores de la red y/o un servicio de facturación del operador.

En general, un medio de portador puede ser accesible y/o legible y/o puede ser recibido por la circuitería de control. El almacenamiento de datos y/o de un producto y/o código de programa puede verse como parte del transporte de datos y/o un producto y/o código de programa. Un medio de portador puede comprender, en general, un medio de guía/transporte y/o un medio de almacenamiento. Un medio de guía/transporte puede estar adaptado para transportar y/o transportar y/o almacenar señales, en particular señales electromagnéticas y/o señales eléctricas y/o señales magnéticas y/o señales ópticas. Un medio de portador, en particular un medio de guía/transporte, puede estar adaptado para guiar tales señales al transportarlas. Un medio de portador, en particular un medio de guía/transporte, puede comprender un campo electromagnético, por ejemplo ondas de radio o microondas, y/o material ópticamente transmisivo, por ejemplo fibra de vidrio y/o cable. Un medio de almacenamiento puede comprender al menos un elemento de entre una memoria, que puede ser volátil o no volátil, una memoria intermedia, un caché, un disco óptico, una memoria magnética, una memoria flash, etc.

En lo que sigue, el UE o equipo de usuario puede usarse como un ejemplo para o de manera intercambiable con un dispositivo inalámbrico. El eNodo o la estación base se pueden usar como un ejemplo para o de manera intercambiable con el nodo de red.

5 Para un dispositivo inalámbrico, se puede implantar la comunicación de dispositivo a dispositivo usando un espectro de frecuencia con licencia para comunicación celular. El 3GPP especifica la comunicación D2D (equivalentemente denominada de ProSe) como parte de la Rel-12 de la LTE, donde el espectro con licencia propiedad de los operadores puede ser compartido por conexiones de D2D y por conexiones celulares. Específicamente, en las redes de LTE del 3GPP, dicha comunicación D2D se puede utilizar en aplicaciones comerciales, tales como la descarga en red celular, redes sociales basadas en proximidad o en situaciones de seguridad pública, en las que los llamados a socorrer necesitan comunicarse entre sí y con las personas situadas en el área de conflicto.

10 Los operadores pueden establecer nuevos paradigmas de cobro con el fin de monetizar el uso de su espectro para servicios de D2D.

15 Los siguientes principios se pueden aplicar en el contexto de la operación de D2D/comunicación de ProSe, en particular a una arquitectura de cobro de comunicación directa uno a muchos de ProSe (véase la figura 1, que muestra diferentes formas de conectar un dispositivo inalámbrico (UE) a un dominio de facturación de a) a e):

20 En la arquitectura de cobro de comunicación directa de ProSe, el bloque funcional de recopilación de métricas de contabilidad (AMC) de la función de activación de cobro (CTF) se encuentra en el UE, y el bloque funcional de reenvío de datos de contabilidad (ADF) de la CTF está en la función de ProSe.

25 La información de uso de la comunicación directa de ProSe se almacena de manera segura en el UE y se cobra en una ubicación configurada por la función de ProSe de manera segura a través de la PC3 (una interfaz estándar entre un dispositivo inalámbrico/UE y la función de ProSe de una red) usando, por ejemplo, el mecanismo definido en TS 33.303.

30 La función de ProSe y/o la red o el nodo de red se pueden adaptar para configurar el dispositivo inalámbrico, en particular con respecto a la medición y el informe que pertenecen a la operación de D2D y/o para controlar el comportamiento de cobro del UE o el reporte utilizando la autorización de servicio y el mecanismo de provisión, por ejemplo como se define en TS 23.303. Los posibles parámetros de configuración se definen en TS 24.333.

35 Cuando el UE está en cobertura, puede acceder y/o comunicarse con y/o transmitir un informe a la red o nodo de red o la función de ProSe, por ejemplo en HPLMN como se define en TS 23.303.

40 Cuando el UE está fuera de cobertura, puede usar una configuración almacenada previamente, por ejemplo de ME (una memoria) o de UICC (la tarjeta de circuito integrado universal), o una configuración recibida (por ejemplo, de la red o del nodo de red) mientras está en cobertura, para el registro de uso y el control de cobro y/o el almacenamiento de información o de datos de uso y/o la transmisión de un informe.

En el caso de itinerancia, puede soportarse el cobro entre PLMN.

45 En la figura 1, Rf se refiere a un punto de referencia de cobro fuera de línea entre un elemento de red (inalámbrico) de 3G y CDF; Ga a un punto de referencia para la transferencia del CDR (registro de datos de cobro) entre un CDF y la CGF (función de pasarela de cobro), y la Bx a un punto de referencia para la transferencia de archivos de CDR entre cualquier (genérico) dominio, subsistema o servicio de 3G (inalámbrico) y un BD (dominio de facturación). El dominio de facturación en los puntos de referencia y funciones fuera del UE puede ser parte de una red e implantarse como nodos de red. El dominio de facturación puede ser parte de una red central utilizada por un operador para cobrar el uso de la red/los recursos con licencia por un UE.

50 Cuando el UE está fuera de la cobertura de E-UTRAN, el UE puede generar informes a partir de la información de uso registrada cada período de reporte y almacenar los informes no vacíos en una memoria no volátil, y enviar o transmitir el informe o los informes una vez que el UE vuelve a tener cobertura.

55 En la mayoría de las redes celulares, un dispositivo inalámbrico como un UE tiene que realizar un procedimiento de acceso aleatorio para comunicarse con la red, por ejemplo para la transmisión de datos o la transmisión de un informe, en particular para la comunicación celular. Cabe señalar que un procedimiento de acceso aleatorio o radioseñalización incluye generalmente la transmisión de datos desde el dispositivo inalámbrico a la red. En LTE, los UE deben estar en modo CONECTADO de RRC con el fin de comunicarse con el eNB. La conexión RRC se establece mediante un acceso aleatorio o un procedimiento de radioseñalización. Mientras está en RRC en estado CONECTADO, el UE monitoriza los canales y las señales con más frecuencia que en el modo INACTIVO y, en consecuencia, consume más energía.

65 Los operadores necesitan recibir informes sobre la operación de D2D realizada por el dispositivo inalámbrico con relativa frecuencia para cobrar con precisión por el uso de recursos; sin embargo, dichos informes pueden ser

menos críticos con el tiempo que otros informes, por ejemplo informes directamente relacionados con la calidad del canal o el control de la comunicación. Teniendo en cuenta que incluso los UE en estado INACTIVO y/o aquéllos que no están en cobertura pueden participar activamente en la comunicación D2D, el consumo de energía asociado al reporte periódico a la red puede dar como resultado una vida útil de la batería significativamente más corta, así como una gran sobrecarga en la conexión celular.

Se puede considerar dividir los pasos de monitorizar/medir los parámetros de conexión en relación con el cobro en D2D y el paso de reportar tales mediciones a la red. Si bien la monitorización puede realizarse periódicamente y en momentos específicos, el UE puede elegir el tiempo para reportar dentro de ventanas de tiempo configurables. Una implantación de UE inteligente puede combinar los informes de cobro con otras comunicaciones celulares que ocurren durante la ventana temporal de reporte.

Los enfoques propuestos en particular permiten la optimización de la energía consumida por el UE con el fin de reportar las mediciones de cobro en el contexto de la operación de D2D.

La descripción anterior se centra en el cobro, pero las soluciones propuestas pueden extenderse a cualquier tipo de reporte desde el UE a la red (NW), en particular en reportes de menor tiempo crítico (por ejemplo, en reportes de recepción perfeccionados asociados con el servicio de difusión). Otro ejemplo es el reporte de registros, por ejemplo de registros que indican conexiones y/o socios de comunicación.

Los UE en estado INACTIVO necesitan conectarse ocasionalmente al eNB (es decir, realizar un radioseñalizado/acceso aleatorio y conmutar temporalmente al modo CONECTADO de RRC) incluso cuando no es necesario transmitir datos de usuario. Por ejemplo, los UE necesitan proporcionar periódicamente mediciones de radio con fines de movilidad o identificarse a sí mismos cuando cambian el área de seguimiento. Los informes de cobro de D2D se reconocen como datos de usuario en L1/2 en la pila de protocolos de LTE. Esto implica que un UE en estado INACTIVO necesitaría conectarse a la NW con el fin de transmitir el informe de cobro.

Un aspecto sugiere que el reporte desde el UE a la NW debe ser posible dentro de una ventana temporal. En general, la ventana temporal de reporte puede estar, por ejemplo, predeterminada o configurada por la NW o un nodo de red. Por ejemplo, se puede configurar que se proporcione un nuevo informe cada T segundos, dentro de una ventana temporal (reporte) de W segundos. En otro ejemplo, un temporizador (que puede ser un temporizador en el dispositivo inalámbrico o UE) puede reiniciarse cada vez que un dispositivo inalámbrico o UE completa el reporte, y el UE debe realizar un nuevo informe antes de que expire el temporizador; este enfoque corresponde a establecer la hora de finalización de la ventana temporal a la hora en que expira el temporizador y al momento de inicio en que comienza el temporizador. Típicamente, el operador y/o la NW o un nodo de red configuran los períodos y el contenido de los informes, y pueden ser del orden de varios minutos para algunas aplicaciones de facturación/cobro.

El dispositivo inalámbrico puede estar adaptado para anticipar o retrasar la transmisión de informes, en particular de informes de cobro, dentro de la ventana temporal de reporte permitida, por ejemplo con el fin de reducir la cantidad de procedimientos de acceso aleatorio dedicados necesarios al disminuir la cantidad de procesos necesarios con el único fin de transmitir informes de cobro. Por ejemplo, si un UE en estado INACTIVO conmuta temporalmente a RRC en estado CONECTADO durante la ventana de reporte permitida para cualquier fin no relacionado con el reporte de cobro, el UE puede decidir de manera autónoma transmitir el informe de cobro mientras el UE esté todavía en modo CONECTADO de RRC.

La figura 2 muestra los flujos de datos durante el reporte como se sugiere. Un UE representa un dispositivo inalámbrico, un eNB, una estación base o un nodo de red, que puede verse como parte de una red y/o representar la red. El tiempo va de arriba a abajo como lo indican las puntas de flecha. Durante el estado INACTIVO, el UE no transmite datos al eNB, al menos no datos de usuario ni informes. Sin embargo, el UE puede participar en la comunicación D2D, por ejemplo con otro dispositivo inalámbrico. En un tiempo de medición dado (Medición en la figura 2), que puede ser configurado por la red, el dispositivo inalámbrico toma una medición, por ejemplo con respecto a la información de uso. En lugar de acoplar un tiempo de reporte directamente al tiempo de medición y reportar instantáneamente el resultado de la medición, el dispositivo inalámbrico determina si la transmisión de datos adicional se planifica durante una ventana temporal de reporte indicada por la línea perforada en la figura 2. A medida que se determina un intercambio de datos (que comprende la transmisión de datos), el dispositivo inalámbrico transmite el informe junto con los datos del intercambio de datos. En este caso, adjunta el informe al intercambio de datos. De este modo, sólo se necesita un procedimiento de acceso aleatorio para transmitir tanto el informe como los datos del intercambio de datos. La figura 2 muestra una segunda situación en la que la medición se realiza durante un estado conectado, en cuyo caso el informe puede transmitirse directamente. En los casos en que no se planifique ningún estado conectado (no hay transmisión de datos) durante la ventana temporal de reporte, el informe se transmite al final o poco después del final de la ventana temporal de reporte. En particular, la transmisión del informe puede activarse al alcanzar el final de la ventana temporal de reporte sin haber determinado una transmisión de datos planificada y/o sin haber enviado el informe.

La figura 3 muestra esquemáticamente un dispositivo inalámbrico o equipo 10 de usuario, que puede ser un nodo de o para una comunicación de dispositivo a dispositivo, en más detalle. El equipo 10 de usuario comprende una circuitería 20 de control, que puede comprender un controlador conectado a una memoria. Se puede implantar un módulo receptor y/o un módulo de transmisión y/o un módulo de configuración y/o determinación en la circuitería 20 de control, en particular como módulo en el controlador. El equipo de usuario comprende también circuitería 22 de radio que proporciona funcionalidad de recepción y transmisión o transcepción, estando conectada o siendo conectable, la circuitería 22 de radio, a la circuitería de control. Una circuitería 24 de antena del equipo 10 de usuario está conectada o es conectable a la circuitería 22 de radio para recoger o enviar y/o amplificar señales. La circuitería 22 de radio y la circuitería 20 de control que lo controlan están configuradas para la comunicación de dispositivo a dispositivo, en particular utilizando recursos de E-UTRAN/LTE como se describe en el presente documento para la comunicación D2D.

La figura 4 muestra esquemáticamente una estación base 100, que, en particular, puede ser un eNodoB. La estación base 100 comprende circuitería 120 de control, que puede comprender un controlador conectado a una memoria. Una unidad de configuración y/o un módulo de determinación pueden estar comprendidos o implantados en la circuitería de control. La circuitería de control está conectada a la circuitería 122 de radio de la estación base 100, lo que proporciona funcionalidad de receptor y transmisor y/o transceptor. Una circuitería de antena 124 puede estar conectada o ser conectable a la circuitería 122 de radio para proporcionar una buena recepción de señal o transmitancia y/o amplificación.

La figura 5 muestra un método para hacer funcionar un dispositivo inalámbrico. El método puede comprender una acción S10, en la que el dispositivo inalámbrico configura una ventana temporal de reporte para transmitir un informe a la red inalámbrica de comunicación. La configuración puede basarse en recibir la información correspondiente de la red, por ejemplo mediante comunicación celular. La ventana temporal de reporte puede ser periódica, para usarse regularmente en tiempos determinados. En una acción S12, el dispositivo inalámbrico determina si la transmisión de datos desde el dispositivo inalámbrico a la red inalámbrica de comunicación está planificada para un tiempo de transmisión dentro de la ventana temporal de reporte. Para eso, puede comprobar el planificador o una memoria de planificador o registro y/o monitorizar la circuitería de control y/o radio, en particular uno o más transmisores. Si se determina una transmisión de datos planificada, en una acción S14, el dispositivo inalámbrico transmite el informe junto con la transmisión de datos, por ejemplo adjuntando el informe a la transmisión planificada. Si no hay transmisión de datos planificada y/o detectada, alcanzar el final de la ventana temporal de reporte puede activar la transmisión del informe de manera independiente.

La figura 6 muestra un dispositivo inalámbrico que comprende un módulo W10 de configuración para realizar S10 como se describe con referencia a la figura 5. El dispositivo inalámbrico comprende adicionalmente un módulo W12 de determinación para realizar S12 como se describe con referencia a la figura 5. Lo que es más, el dispositivo inalámbrico comprende un módulo W14 de transmisión para realizar S14 como se describe con referencia a la figura 5. En general, el dispositivo inalámbrico puede adaptarse para realizar el método como se describe con referencia a la figura 5.

La figura 7 muestra un método para hacer funcionar un nodo de red. El método comprende la acción S20 de configurar un dispositivo inalámbrico conectado o conectable al nodo de red con una ventana temporal de reporte para transmitir un informe. El dispositivo inalámbrico puede estar conectarse o ser conectable a la red para comunicación inalámbrica, en particular, para comunicación celular. El nodo de red puede determinar la ventana temporal de reporte y/o un tiempo de medición. Puede considerarse que la configuración del dispositivo inalámbrico comprende transmitir la información de configuración correspondiente al dispositivo inalámbrico.

La figura 8 muestra un nodo de red. El nodo de red comprende un módulo W20 de configuración para realizar S20 como se describe con referencia a la figura 7. En general, el nodo de red puede adaptarse para realizar el método como se describe con referencia a la figura 7.

Como alternativa o adicionalmente, se puede considerar lo siguiente: en LTE, los UE deben estar en modo CONECTADO de RRC para comunicarse con el eNodoB. La conexión de RRC se establece mediante un acceso aleatorio o un procedimiento de radioseñalización. Mientras está en modo CONECTADO de RRC, el UE monitoriza canales y señales con más frecuencia que en modo INACTIVO y, en consecuencia, consume más energía.

Teniendo en cuenta que incluso los UE en modo INACTIVO pueden participar activamente en los servicios de comunicaciones de dirección de ProSe, el consumo de energía asociado con el reporte periódico a la red puede dar como resultado una vida de la batería significativamente más corta, así como una gran sobrecarga en la conexión celular.

La optimización de la energía consumida por el UE con el fin de reportar mediciones de cobro puede ser útil. Las mediciones de cobro pueden verse como información de uso o ser la base y/o estar comprendidas en un informe.

Un UE en estado INACTIVO puede necesitar conectarse ocasionalmente al eNodoB (es decir, realizar una radioseñalización/un acceso aleatorio) y conmutar temporalmente al modo CONECTADO de RRC incluso cuando no

es necesario transmitir datos del usuario. Por ejemplo, un UE puede necesitar proporcionar periódicamente mediciones de radio con fines de movilidad o identificarse cuando cambia el área de seguimiento.

5 Los informes de información de uso de servicios de comunicación directa de ProSe se reconocen como datos de usuario en las capas $\frac{1}{2}$ de la pila de protocolos de LTE. Esto implica que un UE en estado INACTIVO debe conectarse a la red (por ejemplo, moviéndose a RRC conectado y/o realizar un procedimiento de acceso aleatorio) con el fin de transmitir el informe de cobro y/u otra información de uso.

10 En un aspecto, la solución propuesta sugiere dividir los pasos de monitorización y medición de los parámetros de información de uso para el servicio de comunicación directa de ProSe y el paso de reportar las mediciones a la red. Si bien la monitorización puede realizarse periódicamente en puntos específicos en el tiempo, el UE puede elegir el tiempo para el reporte dentro de una ventana temporal configurable. Una implantación de UE inteligente es capaz de combinar los informes de cobro con otras comunicaciones celulares que se produzcan durante la ventana temporal de reporte.

15 Una parte de la solución, que puede ser una parte independiente, implica la introducción de una ventana temporal de reporte configurada por el operador o la red, en particular un nodo de red, de tal modo que se pueda proporcionar un nuevo informe en T segundos dentro de una ventana de W segundos. La ventana temporal de reporte puede ser una ventana periódica.

20 Una segunda parte de la solución, que puede ser una parte independiente, puede implicar anticipar o retardar la transmisión de un informe de información de uso, en particular de uno o más informes de cobro, dentro de la ventana de reporte permitida con el fin de reducir el número de procedimientos dedicados de acceso aleatorio necesarios con el único fin de transmitir información de uso o cobrar informes. Si un UE en estado INACTIVO conmuta temporalmente a RRC en estado CONECTADO durante la ventana de reporte permitida para cualquier fin no relacionado con el reporte de información de uso, el UE puede decidir de manera autónoma transmitir el informe de información de uso mientras el UE esté todavía en modo CONECTADO de RRC. Si el UE en estado INACTIVO no conmuta a RRC en estado CONECTADO antes del final de la ventana de reporte, el UE se conectará a la red y transmitirá el informe de información de uso.

30 La información de uso para la comunicación directa de ProSe puede recopilarse en base a la configuración definida en TS 24.333 [241]. La información de uso se puede recopilar y registrar asociada con la IMSI.

35 Se puede considerar adaptar un dispositivo inalámbrico o UE de tal manera que:

Cuando el UE está en cobertura de E-UTRAN, si la información de uso registrada para el período actual de medición no está vacía, reportará la información de uso como se configura cuando se cumple uno de los siguientes criterios:

- 40 • se ha alcanzado un período de medición configurado; no se ha alcanzado el final de una ventana de reporte configurada asociada; y el UE conmuta temporalmente al modo CONECTADO de RRC; o
- se ha alcanzado un período de medición configurado y se ha alcanzado el final de una ventana de reporte configurada asociada.

45 Debe notarse que conmutar al modo CONECTADO de RRC comprende transmitir datos a la red.

50 Cuando el UE está fuera de la cobertura de E-UTRAN, el UE puede generar informes a partir de la información de uso registrada/medida/almacenada cada período de reporte o medición y almacenar los informes no vacíos en una memoria no volátil, y enviar los informes una vez que el UE vuelva a tener cobertura.

55 En el contexto de esta divulgación, un informe puede comprender datos, por ejemplo datos proporcionados y/o producidos por y/o en un dispositivo inalámbrico. El informe en particular puede comprender datos de uso o información de uso y/o datos de usuario, en particular con respecto a la comunicación de directa de ProSe /D2D en la que el dispositivo inalámbrico puede participar y/o puede haber participado. La información de uso puede comprender datos de medición tomados por el dispositivo inalámbrico, en particular en el contexto de la operación de D2D, por ejemplo datos de conexión y/o datos de comunicación para la comunicación D2D. En particular, en el contexto de LTE o similar, la información de uso puede comprender cualquiera de entre o cualquier combinación de un UE o identidad de dispositivo inalámbrico, por ejemplo una IMSI, una lista de ID de PLMN en servicio cuando la comunicación directa de ProSe está bajo la cobertura de la E-UTRAN, una lista de las ubicaciones del UE/dispositivo inalámbrico, por ejemplo ECGI y las marcas de tiempo correspondientes, parámetros o configuraciones de circuitería de radio/radio utilizados para la comunicación directa de ProSe, por ejemplo tal como se define en TS 24.333 [241], una lista de marcas de tiempo de cuándo el dispositivo UE/inalámbrico entra/sale de la cobertura de E-UTRAN, para cada uno de los parámetros de grupo de grupo de comunicación directa de ProSe (identificado por ID de grupo de L2 de ProSe) utilizados para la comunicación directa de ProSe, tal como se define en TS 24.333 [241], por ejemplo ID de grupo de L2 de ProSe, dirección de IP de multidifusión, dirección de IP de origen, etc., y/o marca de tiempo de la primera transmisión/recepción de comunicación uno a muchos; identidades de los transmisores en la sesión de

comunicación uno a muchos, por ejemplo ID de L2 de fuente y dirección de IP, cantidad de datos transmitidos por UE o dispositivo inalámbrico, cantidad de datos transmitidos por UE o dispositivo inalámbrico cuando está en cobertura de E-UTRAN, cantidad de datos transmitidos por UE o dispositivo inalámbrico cuando está fuera de cobertura de E-UTRAN, cantidad de datos recibidos por UE, cantidad de datos recibidos por UE cuando está en cobertura de E-UTRAN, cantidad de datos recibidos por UE cuando está fuera de cobertura de E-UTRAN y/o datos específicos de la aplicación, por ejemplo información de control de suelo de sesión específica de aplicación, ID de usuario de capa de aplicación de los miembros del grupo en la comunicación.

La configuración de/hecha por un dispositivo inalámbrico puede comprender establecer uno o más parámetros y/o registros del dispositivo inalámbrico y/o sintonizar y/o establecer uno o más componentes o subsistemas y/o circuitería, por ejemplo circuitería de control y/o circuitería de radio, en particular para llevar el dispositivo inalámbrico al modo de operación deseado, por ejemplo para transmitir y/o recibir datos de acuerdo con los recursos asignados y/o según lo planificado por un nodo de red y/o para configurarse para la comunicación mediante o con una o más células de una red celular y/o uno o más de un dispositivo habilitado para ProSe. Un dispositivo inalámbrico puede adaptarse para configurarse él mismo, por ejemplo en base a la configuración y/o datos de asignación, que puede recibir de una red o de un nodo de red.

La configuración de un tiempo o período o ventana temporal, en particular una ventana temporal de reporte, puede comprender definir y/o determinar y/o establecer parámetros o circuitería de control del dispositivo inalámbrico y/o el dispositivo inalámbrico de tal manera que el tiempo o período o la ventana o ventana temporal de reporte se establece y/o el dispositivo inalámbrico transmite de acuerdo con las condiciones correspondientes descritas en el presente documento. Se puede configurar un dispositivo inalámbrico para la operación de medición y/o para realizar mediciones específicas, por ejemplo estableciendo/definiendo períodos y/o intervalos de medición específicos, y/o qué parámetros medir y/o reportar. Un dispositivo inalámbrico puede configurarse para transmitir un informe, por ejemplo estableciendo y/definiendo qué datos o parámetro/s transmitir y/o cuándo y/o con qué frecuencia transmitir y/o en qué canal y/o portador transmitir. Configurar un dispositivo inalámbrico mediante una red y/o un nodo de red puede comprender transmitir información, por ejemplo instrucciones y/o parámetros, para la configuración de/configurar al dispositivo inalámbrico desde la red y/o el nodo de red. El dispositivo inalámbrico y/o un módulo de configuración del dispositivo inalámbrico puede/n estar adaptado/s para, y/o realizar, la recepción de la información y/o configurar en base a la información.

Un dispositivo inalámbrico puede ser, en general, un dispositivo adaptado para comunicación celular, por ejemplo dentro de una red celular y/o con un nodo de red, en particular de acuerdo con un estándar de telecomunicaciones móviles, por ejemplo de acuerdo con la LTE. Un dispositivo inalámbrico puede comprender y/o ser referido como equipo de usuario y/o terminal móvil o, simplemente, terminal. Puede considerarse que un dispositivo inalámbrico está habilitado para ProSe y/o puede implantarse como o comprender un dispositivo habilitado para D2D.

La comunicación con y/o la transmisión de datos a una red puede comprender, en general, la comunicación con y/o la transmisión de datos a un nodo de red, por ejemplo un eNodoB, que puede retransmitir datos a capas superiores de la red, por ejemplo una función de ProSe y/o un dominio de facturación, como por ejemplo se muestra en la figura 1.

Una ventana temporal, en particular una ventana temporal de reporte, puede definir un intervalo de tiempo y/o el tamaño de un intervalo de tiempo. Una ventana temporal puede tener un inicio o tiempo de inicio y una finalización o un tiempo de finalización, que puede definir el inicio y el final de la ventana o intervalo, respectivamente. Se puede parametrizar una ventana temporal, por ejemplo por el tiempo final y el tiempo inicial, o, en otro ejemplo, definiendo un punto medio o punto de referencia (en el tiempo) del intervalo y una tolerancia o diferencia en ambas direcciones o una tolerancia o diferencia para cada dirección desde el punto medio. La ventana temporal, en particular la ventana temporal de reporte, puede ser periódica, y, por ejemplo, estar configurada para que se repita de tal modo que el tamaño del intervalo de tiempo sea el mismo, pero que el punto de tiempo en el que se disponga se cambie y/o sea periódico, para que se repita en períodos de tiempo regulares.

Determinar si la transmisión de datos está planificada para un tiempo de transmisión puede comprender leer desde una memoria y/o registro y/o planificador y/o memoria de planificación y/o comprobar una planificación de transmisión y/o configuraciones de un transmisor. La determinación se puede realizar antes de que se alcance la ventana temporal de reporte, por ejemplo comprobando una planificación, por ejemplo leyendo desde la memoria y/o durante la ventana temporal de reporte, por ejemplo comprobando la planificación y/o monitorizando transmisiones y/o circuitería de radio o de control. La determinación puede realizarse en uno o más puntos en el tiempo, en particular antes y/o al comienzo de la ventana temporal de reporte. Se puede considerar alternativa o adicionalmente que la determinación se realiza de manera continua y/o con un período de repetición definido durante un intervalo de tiempo, que puede incluir al menos en parte la ventana temporal de reporte. El dispositivo inalámbrico puede adaptarse para su determinación como se expone en el presente documento. Se puede considerar que una transmisión de datos está planificada para un tiempo de transmisión si está planificada y/o planeada para transmitirse en el tiempo de la transmisión, y/o si se transmite en el tiempo de la transmisión. Se puede considerar que un tiempo de transmisión está dentro de la ventana temporal de reporte si es en o posterior al tiempo de inicio de la ventana temporal de reporte y si es en o anterior al tiempo de finalización de la ventana temporal de reporte.

Determinar si la transmisión de datos está planificada para un tiempo de transmisión puede comprender determinar si el dispositivo inalámbrico conmuta o está planificado para conmutar a un estado conectado de RRC, lo que puede requerir la transmisión de datos y/o realizar un procedimiento de acceso aleatorio.

- 5 Transmitir un informe junto con otros datos, por ejemplo los datos transmitidos en un tiempo de transmisión dentro de una ventana temporal de reporte, puede comprender incluir y/o adjuntar el informe a los datos y/o transmitir el informe después de un inicio de conexión, por ejemplo un procedimiento de acceso aleatorio, iniciando la transmisión de datos y/o conectando el dispositivo inalámbrico con el nodo de red para la comunicación, en particular la comunicación celular, y/o después de un procedimiento de acceso aleatorio común a la transmisión de datos y el informe y/o sin realizar un procedimiento adicional de acceso aleatorio y/o después de llevar el dispositivo inalámbrico a un estado conectado de RRC para transmitir los datos.

Una transmisión de datos planificada para un tiempo de transmisión puede pertenecer a datos que se van a transmitir, en particular a datos diferentes del informe.

15 En general, la transmisión del informe en o después del final de la ventana temporal de reporte puede ser activada y/o causada por el final de la ventana temporal de reporte que se alcanza sin que se haya enviado el informe. El dispositivo inalámbrico puede estar adaptado para activar la transmisión del informe si se ha alcanzado el final de la ventana temporal de reporte.

20 La determinación de una ventana temporal de reporte y/o tiempo de medición, por un nodo de red, puede comprender recibir información o parámetros correspondiente/s de otro nodo de red o dispositivo inalámbrico y/o leerla/os desde una memoria y/o calcular y/o estimar y/o establecer la ventana temporal de reporte y/o el tiempo de medición, en particular un período de medición, por el nodo de red.

25 La transmisión de datos y/o un informe a la red o a un nodo de red puede comprender, en general, entrar o cambiar, por el dispositivo inalámbrico, un modo de comunicación, por ejemplo, un modo conectado de RRC y/o iniciar y/o realizar un procedimiento de acceso aleatorio. El dispositivo inalámbrico puede estar cubierto por una célula y/o en comunicación con la red o el nodo de red para la transmisión de datos. La transmisión puede ser transmisión celular. Se puede considerar que la transmisión es una transmisión de D2D. En general, la transmisión de datos o de un informe puede realizarse si el dispositivo inalámbrico está en cobertura y/o puede comunicarse con la red; si el dispositivo inalámbrico está fuera de cobertura, el dispositivo inalámbrico puede almacenar el informe. El dispositivo inalámbrico puede adaptarse para y/o comprender un módulo de almacenamiento para almacenar información de uso y/o informes si el dispositivo inalámbrico está fuera de la cobertura de red, en particular si el dispositivo inalámbrico está adaptado para y/o participa en comunicación D2D.

40 En el contexto de esta descripción, la comunicación inalámbrica puede ser comunicación, en particular transmisión y/o recepción de datos, mediante ondas electromagnéticas y/o una interfaz aérea, en particular ondas de radio, por ejemplo en una red inalámbrica de comunicación y/o utilizando una tecnología de acceso por radio (RAT). La comunicación puede ser entre nodos de una red inalámbrica de comunicación y/o en una red inalámbrica de comunicación. Se puede imaginar que un nodo en o para comunicación, y/o en, de o para una red inalámbrica de comunicación está adaptado para, y/o para comunicación que utiliza una o más RAT, en particular LTE/E-UTRA. Una comunicación puede implicar, en general, la transmisión y/o recepción de mensajes, en particular en forma de paquete de datos. Un mensaje o paquete puede comprender datos de control y/o configuración y/o datos de carga útil y/o representar y/o comprender un lote de transmisiones de capa física. Los datos de control y/o configuración pueden referirse a datos pertenecientes al proceso de comunicación y/o a nodos de la comunicación. Puede, por ejemplo, incluir datos de dirección que se refieran a un nodo de la comunicación y/o datos pertenecientes al modo de transmisión y/o configuración espectral y/o frecuencia y/o codificación y/o disposición temporal y/o ancho de banda como datos pertenecientes al proceso de comunicación o transmisión, por ejemplo en un encabezado. Cada nodo involucrado en tal comunicación puede comprender circuitería de radio y/o circuitería de control y/o circuitería de antena, que puede/n estar dispuesta/s para utilizar y/o implantar una o más tecnologías de acceso de radio. La circuitería de radio de un nodo puede adaptarse, en general, para la transmisión y/o la recepción de ondas de radio, y, en particular, puede comprender un transmisor y/o receptor y/o transceptor correspondiente, que puede/n conectarse o ser conectable/s a la circuitería de antena y/o a la circuitería de control. La circuitería de control de un nodo puede comprender un controlador y/o una memoria dispuesto/a/s para ser accesible para que el controlador lea y/o escriba el acceso. El controlador puede estar dispuesto para controlar la comunicación y/o la circuitería de radio y/o proporcionar servicios adicionales. Circuitería de un nodo, en particular circuitería de control, por ejemplo un controlador, puede estar planificada para proporcionar la funcionalidad descrita en el presente documento. Un código de programa correspondiente puede almacenarse en una memoria asociada y/o medio de almacenamiento y/o estar cableado localmente y/o proporcionarse como soporte lógico inalterable (firmware) y/o equipo lógico informático (software) y/o equipo físico informático (hardware). Un controlador puede comprender, en general, un procesador y/o microprocesador y/o microcontrolador y/o dispositivo de FPGA (matriz de puerta programable en campo) y/o dispositivo de ASIC (circuito integrado específico de aplicación). Más específicamente, se puede considerar que la circuitería de control comprende y/o puede estar conectada o es conectable a la memoria, que puede estar adaptada para que el controlador y/o la circuitería de control pueda/n acceder a la lectura y/o escritura. La tecnología de acceso por radio puede comprender, en general, por ejemplo, Bluetooth y/o Wifi y/o WIMAX y/o

cdma2000 y/o GERAN y/o UTRAN y/o, en particular, E-Utran y/o LTE. Una comunicación puede comprender, en particular, una transmisión y/o recepción de capa física (PHY), sobre la cual pueden imprimirse o superponerse canales lógicos y/o transmisión lógica y/o recepciones. Un nodo de una red inalámbrica de comunicación puede implantarse como un dispositivo inalámbrico y/o equipo de usuario y/o estación base y/o nodo de retransmisión y/o cualquier dispositivo adaptado, en general, para la comunicación de dispositivo a dispositivo. Una red inalámbrica de comunicación puede comprender al menos un elemento de entre un dispositivo configurado para la comunicación de dispositivo a dispositivo, un dispositivo inalámbrico y/o un equipo de usuario y/o una estación base y/o un nodo de retransmisión, en particular al menos un equipo de usuario, que puede disponerse para la comunicación de dispositivo a dispositivo con un segundo dispositivo inalámbrico o nodo de la red inalámbrica de comunicación, en particular con un segundo equipo de usuario. Un nodo de o para una red inalámbrica de comunicación puede ser, en general, un dispositivo inalámbrico configurado para la comunicación inalámbrica de dispositivo a dispositivo, usando en particular el espectro de frecuencia de una red celular y/o inalámbrica de comunicaciones, y/o recursos de frecuencia y/o de tiempo de tal red. La comunicación de dispositivo a dispositivo puede incluir opcionalmente comunicación de difusión y/o de multidifusión a una pluralidad de dispositivos o nodos. Una red celular puede comprender un nodo de red, en particular un nodo de red de radio, que puede estar conectado o ser conectable a una red central, por ejemplo una red central con un núcleo de red evolucionado, por ejemplo de acuerdo con la LTE. La conexión entre el nodo de red y la red central/núcleo de red puede basarse al menos en parte en una conexión por cable/línea fija. La operación y/o la comunicación y/o el intercambio de señales que involucran parte de la red central, en particular capas por encima de una estación base o eNB, y/o mediante una estructura celular predefinida proporcionada por una estación base o eNB, se pueden considerar de naturaleza celular o ser llamada operación celular. La operación y/o comunicación y/o intercambio de señales sin que se involucren capas por encima de una estación base y/o sin utilizar una estructura celular predefinida proporcionada por una estación base o eNB, puede considerarse comunicación u operación de D2D, en particular si utiliza los recursos de radio, en particular portadores y/o frecuencias, y/o equipos (por ejemplo, circuitería como circuitería de radio y/o circuitería de antena, en particular un transmisor y/o receptor y/o tranceptor) proporcionados y/o utilizados para la operación celular.

Un dispositivo inalámbrico o equipo de usuario (UE) puede ser, en general, un dispositivo configurado para la comunicación inalámbrica de dispositivo a dispositivo (puede ser un dispositivo inalámbrico) y/o un terminal para una red inalámbrica y/o celular, en particular un terminal móvil, por ejemplo un teléfono móvil, un teléfono inteligente, una tableta, una PDA, etc. Un equipo de usuario puede ser un nodo de o para una red inalámbrica de comunicación como se describe en el presente documento, en particular un dispositivo inalámbrico. Se puede imaginar que un equipo de usuario de dispositivo inalámbrico o dispositivo inalámbrico está adaptado para una o más RAT, en particular LTE/E-UTRA. Un equipo de usuario o dispositivo inalámbrico puede estar habilitado, en general, para servicios de proximidad (de ProSe), lo que puede significar que es compatible con o habilitado para D2D. Puede considerarse que un equipo de usuario o dispositivo inalámbrico comprende circuitería de radio y/o circuitería de control para comunicación inalámbrica. La circuitería de radio puede comprender, por ejemplo, un dispositivo receptor y/o un dispositivo transmisor y/o un dispositivo tranceptor. La circuitería de control puede incluir un controlador, que puede comprender un microprocesador y/o un microcontrolador y/o un dispositivo de FPGA (matriz de puerta programable en campo) y/o un dispositivo de ASIC (circuito integrado específico de aplicación). Se puede considerar que la circuitería de control comprende o puede estar conectada o ser conectable a la memoria, que puede estar adaptada para que el controlador y/o la circuitería de control pueda/n acceder a la lectura y/o a la escritura. Un nodo o dispositivo de o para una red inalámbrica de comunicación, en particular un nodo o dispositivo para comunicación de dispositivo a dispositivo, puede ser, en general, un equipo de usuario o un dispositivo inalámbrico. Puede considerarse que un equipo de usuario está configurado para ser un equipo de usuario adaptado para LTE/E-UTRA.

Un nodo de red puede ser una estación base, que puede ser cualquier tipo de estación base de una red inalámbrica y/o celular adaptada para servir a uno o más dispositivos inalámbricos o equipos de usuario. Se puede considerar que una estación base es un nodo de una red inalámbrica de comunicación. Una estación base puede adaptarse para proporcionar y/o definir una o más células de la red y/o para asignar o planificar recursos de frecuencia y/o de tiempo para la comunicación a uno o más nodos de una red, en particular recursos de UL, por ejemplo para comunicación de dispositivo a dispositivo, que puede ser comunicación entre dispositivos diferentes de la estación base. En general, cualquier nodo adaptado para proporcionar tal funcionalidad puede considerarse una estación base. Puede considerarse que una estación base o, más en general, un nodo de red, en particular un nodo de red de radio, comprende circuitería de radio y/o circuitería de control para comunicación inalámbrica. Se puede imaginar que una estación base o un nodo de red está adaptado para una o más RAT, en particular LTE/E-UTRA. La circuitería de radio puede comprender, por ejemplo, un dispositivo receptor y/o un dispositivo transmisor y/o un dispositivo tranceptor. La circuitería de control puede incluir un controlador, que puede comprender un microprocesador y/o un microcontrolador y/o un dispositivo de FPGA (matriz de puerta programable en campo) y/o un dispositivo de ASIC (circuito integrado específico de aplicación). Se puede considerar que la circuitería de control comprende o puede estar conectada o ser conectable a la memoria, que puede estar adaptada para que el controlador y/o la circuitería de control puedan acceder a la lectura y/o a la escritura. Una estación base puede estar dispuesta para ser un nodo de una red inalámbrica de comunicación, en particular configurada para habilitar y/o para facilitar y/o para participar en la comunicación de dispositivo a dispositivo, por ejemplo como un dispositivo directamente involucrado o como un nodo auxiliar y/o coordinador. En general, se puede disponer una estación base para comunicarse con una red central y/o para proporcionar servicios y/o control a uno o más equipos de usuario y/o

para retransmitir y/o transportar comunicaciones y/o datos entre uno o más equipos de usuario y una red central y/u otra estación base y/o estar habilitada para el servicio de proximidad. Un eNodoB (eNB) puede concebirse como un ejemplo de una estación base, en particular de acuerdo con LTE. Una estación base puede estar, en general, habilitada para el servicio de proximidad y/o para proporcionar los servicios correspondientes. Puede considerarse que una estación base está configurada como o conectada a o es conectable a un núcleo de paquete evolucionado (EPC) y/o para proporcionar y/o conectarse a la funcionalidad correspondiente. La funcionalidad y/o múltiples funciones diferentes de una estación base se pueden distribuir en uno o más dispositivos diferentes y/o ubicaciones físicas y/o nodos. Se puede considerar que una estación base es un nodo de una red inalámbrica de comunicación. En general, se puede considerar que una estación base está configurada para ser un nodo de control y/o para asignar recursos en particular para la comunicación de dispositivo a dispositivo entre dos nodos de una red inalámbrica de comunicación, en particular dos equipos de usuario.

La comunicación u operación de dispositivo a dispositivo (D2D) puede referirse, en general, a la comunicación entre nodos o dispositivos inalámbricos de o para una red inalámbrica de comunicación o a la operación correspondiente de uno o más nodos, que pueden utilizar el espectro de frecuencia y/o la frecuencia y/o los recursos de tiempo de la red, en particular de acuerdo con LTE/E-UTRAN. La comunicación puede ser comunicación inalámbrica. Un dispositivo en este contexto puede ser un nodo de la red inalámbrica de comunicación, en particular un equipo de usuario o una estación base. La comunicación de dispositivo a dispositivo puede ser en particular una comunicación que involucra al menos un equipo de usuario, por ejemplo entre dos o más equipos de usuario. La comunicación de dispositivo a dispositivo puede retransmitirse y/o proporcionarse a través de una estación base o nodo de coordinación o nodo de retransmisión, en particular sin interacción con una red central y/o capas de la red por encima de una estación base o nodo de coordinación, o puede ser comunicación directa entre dos dispositivos, por ejemplo equipos de usuario, sin que estén involucrados ni una estación base ni un nodo de control y/o con una estación base o nodo de control que proporcione/n servicios meramente auxiliares, por ejemplo datos de configuración o una configuración de transmisión o información relacionada para un mensaje destinado a la comunicación de dispositivo a dispositivo entre equipos de usuario. La comunicación D2D puede ser comunicación entre dos dispositivos inalámbricos en una región sin cobertura celular y/o sin interacción con una red celular o móvil. En este último caso, se puede considerar que los datos y/o las señales que fluyen entre los nodos que realizan la comunicación de dispositivo a dispositivo no son transportados mediante una estación base y/o un nodo de control. En contraste, durante la comunicación celular, las capas de red por encima del eNB/la estación base/el nodo de coordinación pueden, en general, estar involucradas, en particular las capas centrales que puedan conectarse al eNB/la estación base/al nodo de coordinación a través de cable/línea fija. Durante la comunicación de dispositivo a dispositivo, se puede proporcionar y/o transmitir y/o recibir un mensaje. Un dispositivo configurado para y/o capaz de comunicación de dispositivo a dispositivo, que puede llamarse dispositivo inalámbrico o nodo habilitado para D2D, puede comprender circuitería de control y/o circuitería de radio configurada/s para proporcionar comunicación de dispositivo a dispositivo, configurada/s en particular para habilitar servicios de proximidad (ProSe habilitados), por ejemplo, de acuerdo con los requisitos de LTE/E-UTRA. La operación o comunicación D2D y la operación o comunicación celular pueden considerarse diferentes tipos o modos de operación, que se pueden realizar, en general, utilizando recursos de la misma reserva de recursos disponibles, por ejemplo recursos asignados y/o los mismos portadores.

Un medio de almacenamiento puede adaptarse para almacenar datos y/o almacenar instrucciones ejecutables por circuitería de control y/o por un dispositivo informático, provocando, la instrucción, que la circuitería de control y/o el dispositivo informático lleve/n a cabo y/o controle/n uno cualquiera de los métodos descritos en el presente documento cuando es ejecutado por la circuitería de control y/o por el dispositivo informático. Un medio de almacenamiento puede, en general, ser legible por ordenador, por ejemplo un disco óptico y/o una memoria magnética y/o una memoria volátil o no volátil y/o una memoria flash y/o una RAM y/o una ROM y/o una EPROM y/o una EEPROM y/o una memoria intermedia y/o una memoria caché y/o una base de datos.

Los recursos o los recursos de comunicación pueden ser, en general, recursos de frecuencia y/o de tiempo. Los recursos asignados o planificados pueden comprender y/o referirse a información relacionada con la frecuencia, en particular con respecto a uno o más portadores y/o ancho de banda y/o subportadores y/o información relacionada con el tiempo, en particular con respecto a tramas y/o ranuras y/o subtramas, y/o con respecto a bloques de recursos y/o información de salto de tiempo/frecuencia. Los recursos asignados pueden referirse en particular a recursos de UL, por ejemplo a recursos de UL para un primer dispositivo inalámbrico que transmita a y/o para un segundo dispositivo inalámbrico. La transmisión en recursos asignados y/o la utilización de recursos asignados puede comprender la transmisión de datos sobre los recursos asignados, por ejemplo en la frecuencia y/o el subportador y/o el portador y/o los intervalos de tiempo o las subtramas indicados. En general, se puede considerar que los recursos asignados se pueden liberar y/o desasignar. Una red o un nodo de una red, por ejemplo un nodo de asignación, puede adaptarse para determinar y/o transmitir los datos de asignación correspondientes que indiquen la liberación o desasignación de recursos a uno o más dispositivos inalámbricos, en particular a un primer dispositivo inalámbrico. En consecuencia, la asignación de recursos de D2D puede ser realizada por la red y/o por un nodo, en particular un nodo dentro y/o dentro de una célula de una red celular con cobertura para los dispositivos inalámbricos que participen o que tengan la intención de participar en la comunicación D2D.

Los datos de asignación pueden considerarse datos que indican y/o conceden recursos asignados por el nodo de control o asignación, en particular datos que identifican o indican qué recursos están reservados o asignados para la comunicación D2D para un dispositivo inalámbrico y/o qué recursos puede usar el dispositivo inalámbrico para la comunicación D2D y/o datos que indican una concesión o liberación de recursos. Una concesión o una concesión de recursos puede considerarse un ejemplo de datos de asignación. Se puede considerar que un nodo de asignación está adaptado para transmitir datos de asignación directamente a un nodo y/o indirectamente, por ejemplo mediante un nodo de retransmisión y/u otro nodo u otra estación base. Los datos de asignación pueden comprender datos de control y/o ser parte de o formar un mensaje, en particular de acuerdo con un formato predefinido, por ejemplo un formato de DCI, que pueda definirse en un estándar, por ejemplo el de LTE

En el contexto de esta descripción, un dispositivo inalámbrico puede ser, en general, un dispositivo capaz de comunicación y/o de operación de D2D, en particular usando frecuencias y/o recursos de un sistema de comunicación celular y/o con licencia, por ejemplo un sistema de acuerdo con el estándar de LTE, y puede también denominarse UE o nodo habilitado para o compatible con D2D. Un dispositivo inalámbrico puede comprender cualquier entidad o equipo o dispositivo o nodo capaz de al menos recibir y/o transmitir señales de radio en un enlace de radio directo, es decir, entre la entidad y otra entidad o dispositivo inalámbrico compatible con D2D. Un dispositivo inalámbrico o dispositivo inalámbrico puede, por ejemplo, estar comprendido en o comprender un UE celular, una PDA, un dispositivo inalámbrico, un ordenador portátil, un móvil, un sensor, un repetidor, un repetidor de D2D, una pequeña estación base que emplea una interfaz de tipo UE, etc. Cualquier dispositivo o entidad capaz de soportar y/o realizar al menos una operación de D2D puede considerarse un dispositivo inalámbrico; un dispositivo inalámbrico puede adaptarse para soportar y/o realizar al menos una operación de D2D. En general, un dispositivo inalámbrico puede adaptarse para la operación y/o la comunicación celular en una red inalámbrica de comunicación. Puede considerarse que un dispositivo inalámbrico, en general, comprende circuitería de radio y/o circuitería de control para comunicación inalámbrica, en particular operación o comunicación D2D y operación o comunicación celular. Un dispositivo inalámbrico puede comprender una disposición de software/programa dispuesta para ser ejecutable por un dispositivo de hardware, por ejemplo circuitería de control, y/o almacenable en una memoria de, por ejemplo un UE o terminal, que puede proporcionar la funcionalidad de D2D y/o la funcionalidad de control correspondiente a, por ejemplo, un UE o terminal.

La operación de D2D puede comprender cualquier acción o actividad relacionada con la comunicación D2D o con D2D y puede usarse de manera intercambiable con la comunicación D2D. La operación de D2D puede incluir, por ejemplo, transmitir o recibir un tipo o datos de señal/canal para fines D2D y/o en operación de D2D, transmitir o recibir datos por medio de comunicación D2D, transmitir o recibir datos de control o asistencia para fines de D2D, transmitir o recibir una solicitud de datos de control o asistencia para D2D, seleccionar un modo de operación de D2D, inicializar/iniciar la operación de D2D, conmutar al modo de operación de D2D desde un modo de operación celular, configurar el receptor o transmisor con uno o más parámetros para D2D.

La operación de D2D puede ser para un fin comercial o para soportar seguridad pública, utilizando los datos relacionados con D2D. La operación de D2D puede o no ser específica de un determinado servicio de D2D. Una operación de recepción de D2D puede ser, y/o estar comprendida en, una operación de D2D, que puede, en un ejemplo, implicar también otras operaciones de recepción que no sean D2D. Una operación de D2D puede ser, en general, realizada o realizable por un dispositivo inalámbrico o UE. Una operación de recepción de D2D puede comprender la recepción, por un dispositivo inalámbrico, de datos y/o señales de D2D. Una operación de transmisión de D2D puede comprender, transmitir, mediante un dispositivo inalámbrico, datos y/o señales D2D. Se puede considerar que un dispositivo inalámbrico que realiza al menos una operación de D2D está en modo de D2D o en D2D o en operación de D2D. La operación de D2D puede comprender mediciones de D2D.

Una medida de D2D puede ser una medida, por ejemplo realizada por un dispositivo inalámbrico, realizada con fines de D2D y/o en señales/canales de D2D y/o con respecto a la operación y/o comunicación D2D. La medición de D2D puede comprender uno cualquiera o cualquier combinación de los siguientes elementos: medición de D2D de RRM, medición de posicionamiento de D2D, medición de sincronización de D2D, medición en señales de sincronización de D2D, medición en señales de referencia de D2D, medición en canal/es de D2D, medición de señal a ruido, medición de intensidad de señal, medición de calidad de señal, medición, en particular, de intensidad de señal recibida, sincronización, RLM, de calidad de señal recibida, medición de disposición temporal unidireccional y/o bidireccional, RTT o Rx-Tx o medición similar, medición del número de decodificaciones o recepciones satisfactorias y/o insatisfactorias de canal, mediciones de rendimiento de datos, medición de la cantidad de datos transmitidos y/o recibidos, medición relevante de facturación; estas mediciones pueden realizarse con respecto a la comunicación D2D y/o a la operación de D2D.

La operación celular (en particular por un dispositivo inalámbrico o UE) puede comprender cualquier acción o actividad relacionada con una red celular (una o más RAT). Algunos ejemplos de operación celular pueden ser una transmisión de señal de radio, una recepción de señal de radio, realizar una medición de radio, realizar una operación de movilidad o una RRM en relación con una red celular.

La transmisión o comunicación D2D puede ser cualquier transmisión o comunicación por un dispositivo o dispositivo inalámbrico y/o en una operación o modo o comunicación D2D. Algunos ejemplos de transmisión de D2D pueden

comprender señales físicas o canales físicos, dedicados o comunes/compartidos, por ejemplo, señal de referencia, señal de sincronización, canal de descubrimiento, canal de control, canal de datos, canal de difusión, canal de radioseñalización, transmisiones de asignación de planificación (SA), etc. Una transmisión de D2D en un enlace de radio directo puede estar destinada a ser recibida por otro dispositivo inalámbrico. Una transmisión de D2D puede ser una transmisión de unidifusión, de difusión de grupo o de transmisión de difusión. Una transmisión de D2D puede estar en los recursos de frecuencia de tiempo de enlace ascendente de un sistema de comunicación inalámbrico.

Un nodo de red puede ser un nodo de control conectado o conectable a un dispositivo inalámbrico para comunicación celular y/o de D2D. Un nodo de control puede definirse por su funcionalidad de configurar el dispositivo inalámbrico, en particular en lo que respecta a medir y/o a reportar datos pertenecientes a la operación de D2D. Un nodo de control puede ser un nodo de red que está adaptado para planificar, decidir y/o seleccionar y/o asignar, al menos en parte, los recursos de frecuencia de tiempo que se van a usar para al menos una operación de entre: comunicación o transmisiones celulares y comunicación o transmisiones de D2D. El nodo de control puede también proporcionar información de planificación a otro nodo, tal como a otro dispositivo inalámbrico, a un cabezal de clúster, a un nodo de red de radio tal como eNodeB o a un nodo de red (por ejemplo, un nodo de red central), a una MME, a un nodo de posicionamiento, a un servidor de D2D, a un RNC, a una SON, etc.). El nodo de red o nodo de control puede ser o comunicarse con un nodo de red de radio. Se puede imaginar que un nodo de control también puede realizar coordinación y/o control para uno o más dispositivos inalámbricos o UE. La coordinación y/o control puede realizarse de manera centralizada o distribuida. Un nodo de control puede denominarse nodo de asignación y/o nodo de coordinación.

Un dispositivo o nodo de red y/o un dispositivo inalámbrico puede ser o comprender una disposición de software/programa dispuesta para ser ejecutable por un dispositivo de hardware, por ejemplo circuitería de control, y/o almacenable en una memoria, la cual puede proporcionar la funcionalidad de D2D y/o la funcionalidad de control correspondiente.

Una red celular o una red de comunicación móvil o inalámbrica puede comprender, por ejemplo una red de LTE (FDD o TDD), una red UTRA, una red de CDMA, tecnología WiMAX, una red de GSM, cualquier red que emplee una o más tecnologías cualesquiera de acceso por radio (RAT) para la operación celular. La descripción en el presente documento se da para LTE, pero no se limita a RAT de LTE.

La RAT (tecnología de acceso por radio), en general, puede incluir: por ejemplo FDD de LTE, TDD de LTE, GSM, CDMA, WCDMA, WiFi, WLAN, WiMAX, etc.

Un nodo de red, en general, puede ser un nodo de red de radio (que puede adaptarse para comunicación inalámbrica o de radio, por ejemplo, con un dispositivo inalámbrico o un UE) u otro nodo de red. Un nodo de red, en general, puede ser un nodo de control. Algunos ejemplos de un nodo de red de radio o un nodo de control son una estación base de radio, en particular un eNodeB, un nodo de retransmisión, un punto de acceso, un cabezal de clúster, un RNC, etc. El nodo de red de radio puede estar comprendido en una red de comunicación móvil y puede ser soportable y/o estar adaptado para la operación o comunicación celular y/o para la operación o comunicación D2D.

Un nodo de red, en particular un nodo de red de radio, puede comprender circuitería de radio y/o circuitería de control, en particular para comunicación inalámbrica. Algunos ejemplos de un nodo de red, que no es un nodo de red de radio, puede comprender: un nodo de red central, una MME, un nodo que controla al menos en parte la movilidad de un dispositivo inalámbrico, un nodo de SON, un nodo de O&M, nodo de posicionamiento, un servidor, un servidor de aplicaciones, un servidor de D2D (que puede ser capaz de tener algunas pero no todas las características relacionadas con D2D), un nodo que comprende una función de ProSe, un servidor de ProSe, un nodo externo o un nodo comprendido en otra red. Cualquier nodo de red puede comprender circuitería de control y/o una memoria.

Se puede considerar que un nodo de red está sirviendo un dispositivo inalámbrico o UE, si proporciona una célula de una red celular al dispositivo inalámbrico o UE o nodo servido y/o está conectado o es conectable al dispositivo inalámbrico o UE mediante y/o para transmisión y/o recepción y/o intercambio o transmisión de datos de UL y/o de DL y/o si el nodo de red está adaptado para proporcionar al dispositivo inalámbrico o UE datos de asignación y/o configuración y/o una característica de rendimiento de medición y/o para configurar el dispositivo inalámbrico o UE.

Un dispositivo inalámbrico, en general, puede ser un nodo o dispositivo adaptado para realizar comunicación D2D, en particular transmisión y/o recepción, y/o al menos un tipo de operaciones de D2D. En particular, un dispositivo inalámbrico puede ser un terminal y/o un equipo de usuario y/o una máquina y/o sensor habilitada/o para D2D. El dispositivo inalámbrico puede estar adaptado para transmitir y/o recibir datos de D2D en base a datos de asignación, en particular sobre y/o utilizando recursos indicados en los datos de asignación. La comunicación y/o transmisión de D2D por un dispositivo inalámbrico puede estar, en general, en los recursos de UL y/o en el portador o en la frecuencia y/o en la modulación correspondientes. Un dispositivo inalámbrico (como un UE) puede adaptarse para y/o ser capaz de CA o de funcionar con CA. En particular, puede adaptarse para transmitir y/o recibir uno o más de un CC y/o utilizar, y/o participar en, la agregación de portadores. Un dispositivo inalámbrico puede adaptarse para configurarse a sí mismo y/o ser configurado de acuerdo con datos de configuración, lo que puede incluir configurar

y/o planificar recursos y/o equipos para recibir y/o transmitir y/o compartir recursos y/o, en particular, la función de D2D y/o la función celular en base a los datos de configuración. Los datos de configuración pueden ser recibidos, por el dispositivo inalámbrico, desde otro nodo o dispositivo inalámbrico, en particular un nodo de red.

- 5 Un nodo de red, en general, puede adaptarse para proporcionar y/o determinar y/o transmitir datos de configuración, en particular a un dispositivo inalámbrico. Los datos de configuración pueden considerarse una forma de datos de asignación y/o pueden proporcionarse en forma de un mensaje y/o paquete/s de datos. Configurar un dispositivo inalámbrico o UE, por ejemplo la configuración del nodo por un nodo de red puede incluir determinar y/o transmitir datos de configuración al nodo a configurar, es decir, el dispositivo inalámbrico o UE. La determinación de los datos de configuración y la transmisión de estos datos a un dispositivo inalámbrico o UE puede ser realizada por diferentes nodos, que pueden estar dispuestos de tal manera que puedan comunicarse y/o transportar los datos de configuración entre sí, en particular de tal manera que el nodo determine o se adapte para determinar los datos de configuración que puedan transmitir los datos de configuración al nodo que los transmite o adaptarse para transmitirlos; el último nodo puede adaptarse para recibir los datos de configuración y/o retransmitir y/o proporcionar un mensaje basado en los datos de configuración, por ejemplo reformateando y/o enmendando y/o actualizando los datos recibidos.

- 20 La operación y/o la comunicación celular de DL de un dispositivo inalámbrico o UE puede referirse a recibir transmisiones en DL, en particular en operación celular y/o desde un/a nodo de red/eNB/estación base. La operación celular de UL de un dispositivo inalámbrico o UE puede referirse a transmisiones de UL, en particular en operación celular, por ejemplo transmitir a una red o nodo de red/eNB/estación base.

- 25 Cada uno o cualquiera de los dispositivos inalámbricos o equipos de usuario mostrados en las figuras pueden adaptarse para realizar los métodos que van a ser llevados a cabo por un equipo de usuario o dispositivo inalámbrico descrito en el presente documento. Alternativa o adicionalmente, cada uno de los dispositivos inalámbricos o equipos de usuario mostrados en las figuras puede comprender cualquier característica o cualquier combinación de características de las de un equipo de usuario o dispositivo inalámbrico descritos en el presente documento. Cada uno/a o uno/a cualquiera de los nodos de red o nodos de control o eNB o estaciones base mostrado/a/s en las figuras pueden adaptarse para realizar los métodos que van a ser llevados a cabo por el nodo de red o la estación base descritos en el presente documento. Alternativa o adicionalmente, cada uno/a/s o uno/a cualquiera de los nodos de control o de red o eNB o estaciones base mostrado/a/s en las figuras pueden comprender una uno/a cualquiera o una combinación cualquiera de las características de un nodo de red o un eNB o una estación base descrita/o en el presente documento.

- 35 Algunas abreviaturas usadas son:

3GPP	Proyecto de asociación de tercera generación
Ack/Nack	Acuse de recibo/No acuse de recibo, también N/A
AP	Punto de acceso
BER/BLER	Tasa de error de bits, Tasa de error de bloques
BS	Estación base
CA	Agregación de portadores
CoMP	Transmisión y recepción de puntos múltiples coordinados
CQI	Información de calidad del canal
CRS	Señal de referencia específica de célula
CSI	Información del estado del canal
CSI-RS	Señal de referencia de la CSI
D2D	Dispositivo a dispositivo
DL	Enlace descendente
EPDCCH	Canal de control físico perfeccionado de DL
DL	Enlace descendente; se refiere, en general, a la transmisión de datos a un nodo/en una dirección más alejada de la red central (física y/o lógicamente); en particular desde una estación base o eNodeB a un dispositivo inalámbrico o UE; a menudo utiliza un espectro/ancho de banda especificado diferente de UL (por ejemplo, LTE)
eNB	Nodo B evolucionado; una forma de estación base, también llamada eNodeB
E-UTRAN	Acceso/red de radio terrestre evolucionado/a del UMTS, un ejemplo de una RAT

ES 2 799 325 T3

f1, f2, f3,...,fn	Frecuencias de portador/portadores; números diferentes pueden indicar que los portadores/las frecuencias referenciadas son diferentes
f1_UL,..., fn_UL	Portador para frecuencia o banda de enlace ascendente/en enlace ascendente
f1_DL,...,fn_DL	Portador para frecuencia o banda de enlace descendente/en enlace descendente
FDD	Duplexación por división de frecuencia
ID	Identidad
IMSI	Identidad internacional del suscriptor móvil
L1	Capa 1
L2	Capa 2
LTE	Evolución a largo plazo, un estándar de telecomunicaciones o comunicación inalámbrica o móvil
MAC	Control de acceso al medio
MBSFN	Red de frecuencia única de difusión múltiple
MDT	Minimización de la prueba de manejo
MPC	Característica de rendimiento de medición
NW	Red
OFDM	Multiplexación por división de frecuencia ortogonal
O&M	Operativo y Mantenimiento
OSS	Sistemas de apoyo operacional
PC	Control de potencia
PDCCH	Canal de control físico de DL
PH	Margen de potencia
PHR	Informe de margen de potencia
PLMN	Red pública móvil terrestre
ProSe	Servicio/s de proximidad, otro nombre para D2D
PSS	Señal de sincronización primaria
PUSCH	Canal físico compartido de enlace ascendente
RA	Acceso aleatorio
RACH	Canal de acceso aleatorio
RAT	Tecnología de acceso por radio
RE	Elemento de recurso
RB	Bloque de recursos
RRH	Cabeza remota de radio
RRM	Gestión de recursos de radio
RRU	Unidad de radio remota
RSRQ	Calidad de señal recibida de referencia
RSRP	Potencia de señal recibida de referencia
RSSI	Indicador de intensidad de señal recibida
RX	Recepción/receptor, relacionado con la recepción
SA	Asignación de planificación
SINR/SNR	Relación señal a ruido e interferencia; Relación señal a ruido
SFN	Red de frecuencia única
SON	Red autoorganizada

SSS	Señal de sincronización secundaria
TPC	Control de potencia de transmisión
TX	Transmisión/transmisor, relacionado con la transmisión
TDD	Duplexación por división de tiempo
UE	Equipo de usuario
UICC	Tarjeta de circuito integrado universal; tarjeta utilizada para comunicación móvil/celular en un UE
UL	Enlace ascendente; se refiere, en general, a la transmisión de datos a un nodo/en una dirección más cercana a un núcleo de red (física y/o lógicamente); en particular desde un dispositivo inalámbrico o UE a una estación base o eNodoB; en el contexto de D2D, puede referirse al espectro/ancho de banda utilizado para transmitir en comunicación D2D, que puede ser el mismo utilizado para la comunicación de UL a un eNB en comunicación celular; en algunas variantes de D2D, la transmisión por todos los dispositivos involucrados en la comunicación D2D puede, en algunas variantes, ser, en general, en el/la espectro/ancho de banda/portador/frecuencia de UL

Estas y otras abreviaturas pueden usarse de acuerdo con las definiciones estándar de LTE.

5 En esta descripción, para fines de explicación y no de limitación, se exponen detalles específicos (tales como particulares funciones de red, procesos y pasos de señalización) con el fin de proporcionar una comprensión profunda de la técnica presentada en el presente documento. Será evidente para un experto en la técnica que los presentes conceptos y aspectos pueden practicarse en otras realizaciones y variantes que se apartan de estos detalles específicos.

10 Por ejemplo, los conceptos y variantes se describen parcialmente en el contexto de las tecnologías de comunicaciones móviles o inalámbricas de evolución a largo plazo (LTE) o de LTE avanzada (LTE-A); sin embargo, esto no excluye el uso de los conceptos y aspectos actuales en conexión con tecnologías de comunicación móvil adicionales o alternativas, tales como el sistema global para comunicaciones móviles (GSM). Si bien las siguientes realizaciones se describirán parcialmente con respecto a ciertas especificaciones técnicas (TS) del proyecto de asociación de tercera generación (3GPP), se apreciará que los conceptos y aspectos actuales también podrían realizarse en relación con diferentes especificaciones de la gestión de la realización (PM).

20 Lo que es más, el experto en la técnica apreciará que los servicios, funciones y pasos explicados en el presente documento pueden implantarse utilizando software que funcione junto con un microprocesador programado, o utilizando un circuito integrado específico de aplicación (ASIC), un procesador de señal digital (DSP), una matriz de puerta programable en campo (FPGA) o un ordenador de fines generales. También se apreciará que si bien las realizaciones descritas en el presente documento se explican en el contexto de los métodos y dispositivos, los conceptos y aspectos presentados en el presente documento también pueden incorporarse en un producto de programa, así como en un sistema que comprenda circuitería de control, por ejemplo un procesador de ordenador y una memoria acoplada al procesador, en donde la memoria esté codificada con uno o más programas o productos de programa que ejecuten los servicios, funciones y pasos divulgados en el presente documento.

30 Se cree que las ventajas de los aspectos y variantes presentados en el presente documento se comprenderán completamente a partir de la descripción anterior, y será evidente que pueden realizarse diversos cambios en la forma, construcciones y disposición de los aspectos ejemplares de los mismos/as sin apartarse del alcance de las reivindicaciones descritas en el presente documento o sin sacrificar todos sus efectos ventajosos. Debido a que los aspectos presentados en el presente documento pueden variar de muchas maneras, se reconocerá que cualquier alcance de protección debe definirse por el alcance de las reivindicaciones que siguen, sin estar limitado por la descripción.

35

REIVINDICACIONES

1. Método para hacer funcionar un dispositivo inalámbrico (10, 12) en una red inalámbrica de comunicación, comprendiendo, el método:
- 5 configurar (S10), mediante el dispositivo inalámbrico (10, 12), una ventana temporal de reporte para transmitir un informe a la red inalámbrica de comunicación;
- 10 determinar (S12), mediante el dispositivo inalámbrico (10,12), si la transmisión de datos desde el dispositivo inalámbrico (10, 12) a la red inalámbrica de comunicación se planifica para un tiempo de transmisión dentro de la ventana temporal de reporte;
- 15 transmitir (S14) el informe junto con la transmisión de datos planificada si se determina que tal transmisión de datos se planifica para un tiempo de transmisión dentro de la ventana temporal de reporte;
- 20 caracterizado el método porque comprende transmitir el informe en o después del final de la ventana temporal de reporte si se determina que no se planifica la transmisión de datos para un tiempo de transmisión dentro de la ventana temporal de reporte.
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo el método configurar un tiempo de medición para medir los datos en los que se basa el informe.
3. Dispositivo inalámbrico (10, 12) para una red inalámbrica de comunicación, estando el dispositivo inalámbrico (10, 12) adaptado para configurar una ventana temporal de reporte para transmitir un informe a la red inalámbrica de comunicación; estando el dispositivo inalámbrico (10, 12) adaptado adicionalmente para determinar si una transmisión de datos desde el dispositivo inalámbrico a la red inalámbrica de comunicación está planificada para un tiempo de transmisión dentro de la ventana temporal de reporte; transmitir el informe junto con la transmisión de datos planificada si se determina que tal transmisión de datos está planificada para un tiempo de transmisión dentro de la ventana temporal de reporte; caracterizado porque el dispositivo inalámbrico está adaptado para transmitir el informe en o después del final de la ventana temporal de reporte si se determina que no está planificada la transmisión de datos para un tiempo de transmisión dentro de la ventana temporal de reporte.
- 25 30
4. Dispositivo inalámbrico de acuerdo con la reivindicación 3, estando el dispositivo inalámbrico (10, 12) adaptado adicionalmente para configurar un tiempo de medición para medir los datos en los que está basado el informe.
- 35
5. Producto del programa que comprende código ejecutable por circuitería (20, 120) de control, originando el código que la circuitería de control (20, 120) realice y/o controle un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2.
- 40
6. Medio de portador que lleva un producto de programa de acuerdo con la reivindicación 5 y/o código ejecutable por circuitería (20, 120) de control, originando el código que la circuitería (20, 120) de control realice y/o controle un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2.

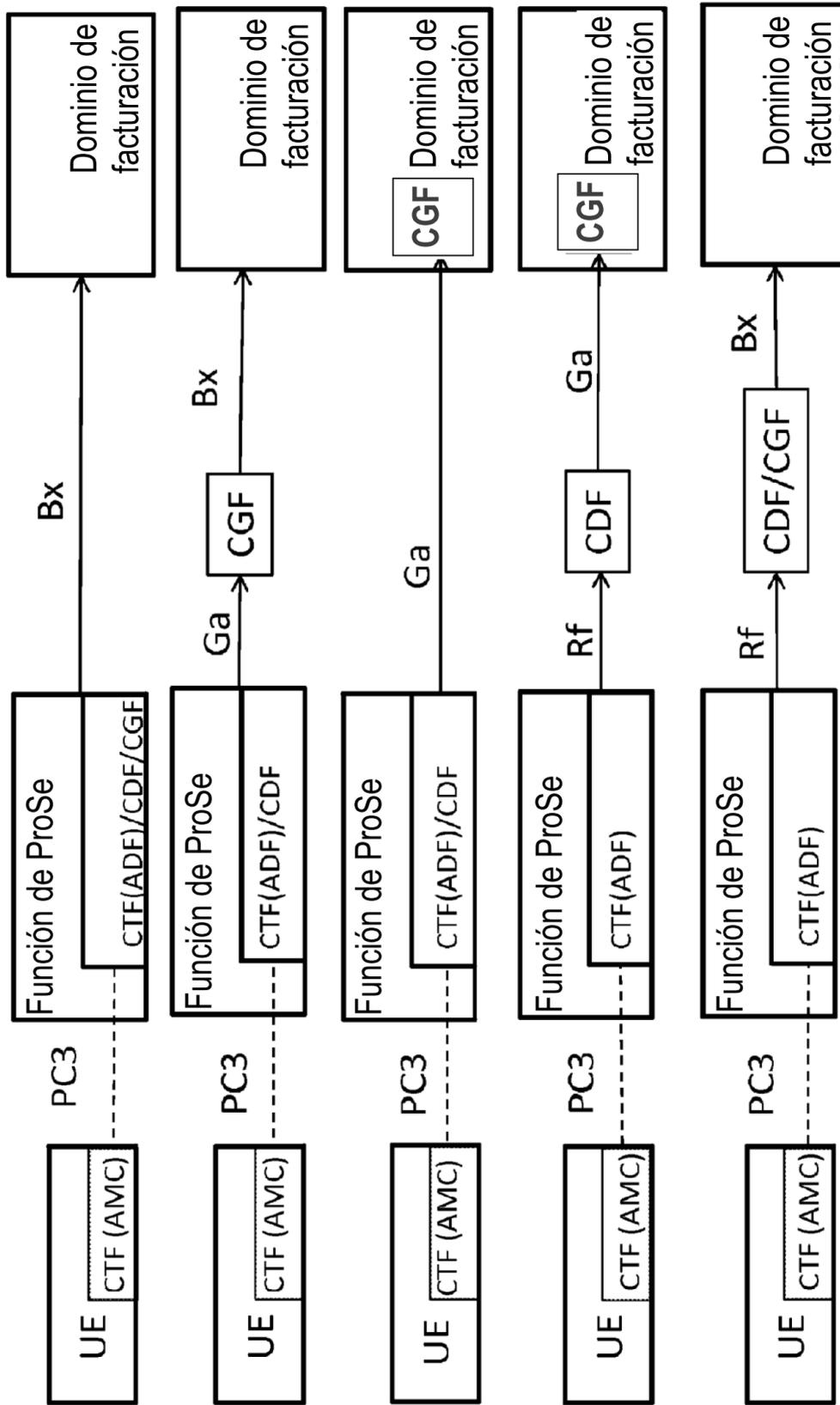


Fig. 1

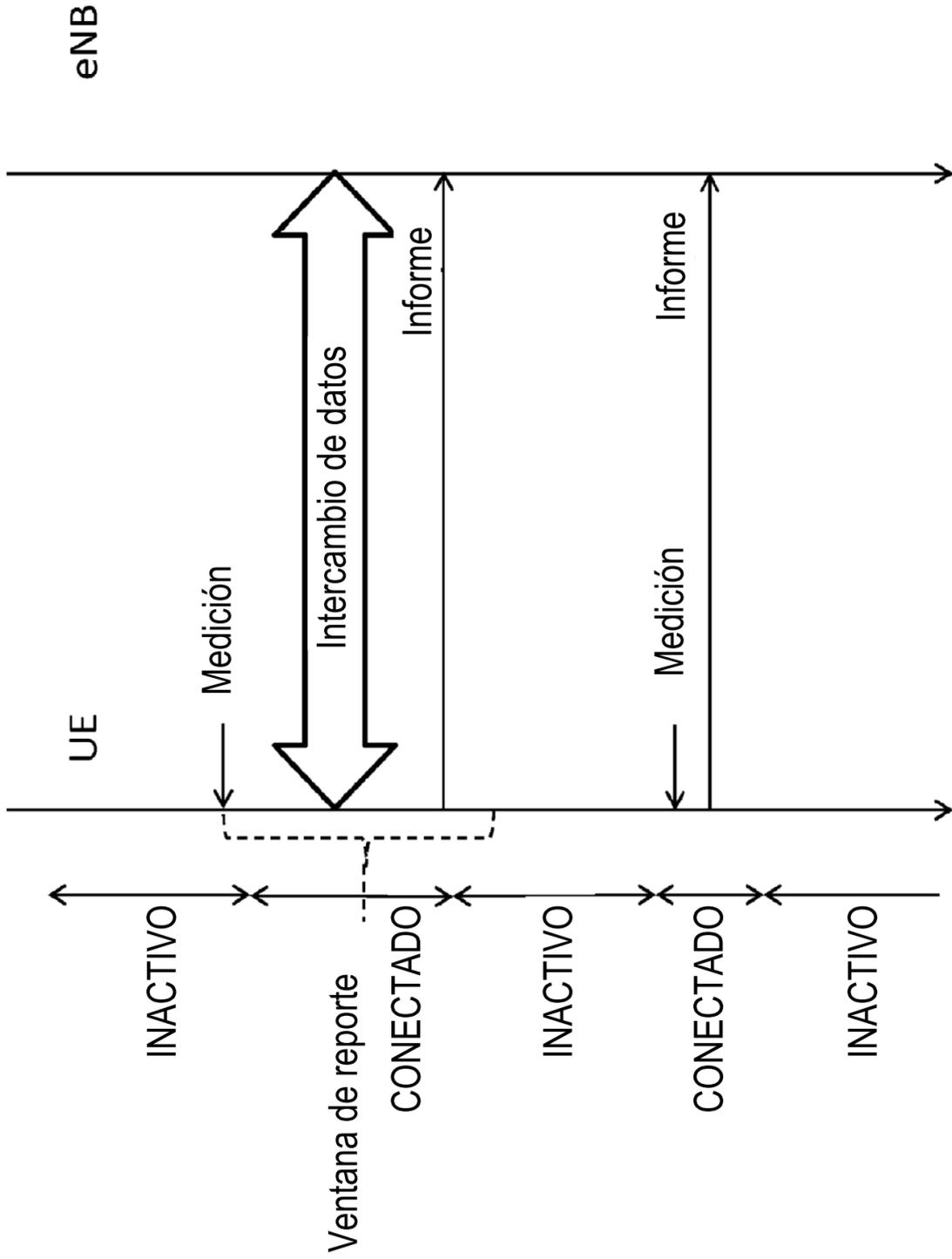
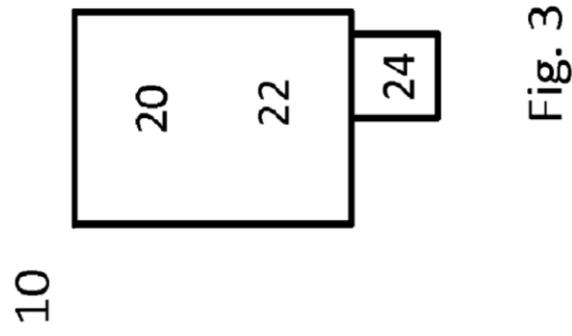


Fig. 2



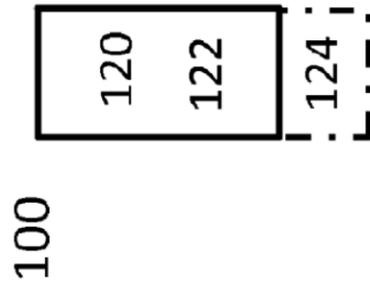


Fig. 4

Método para hacer funcionar un dispositivo inalámbrico

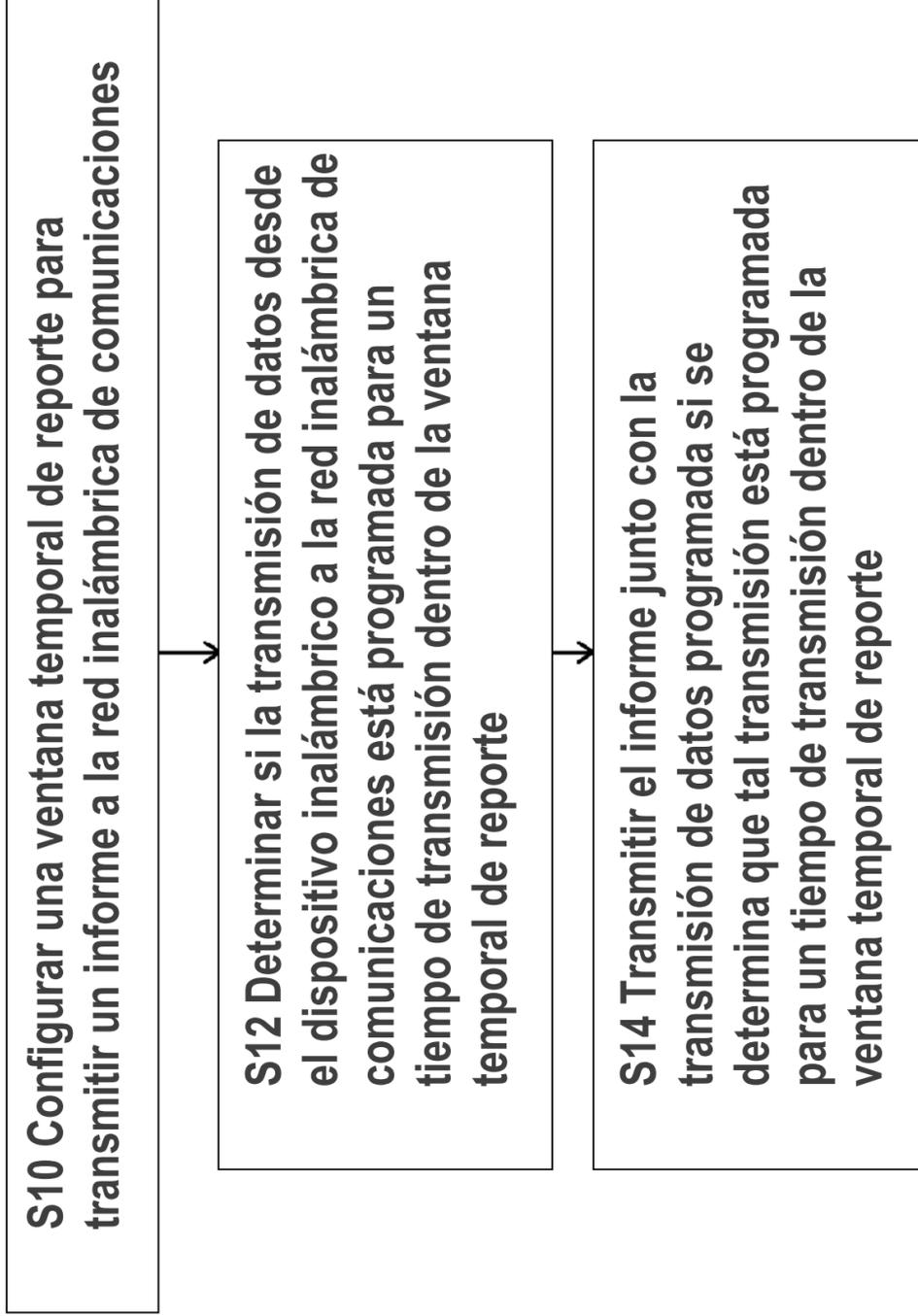


Fig. 5

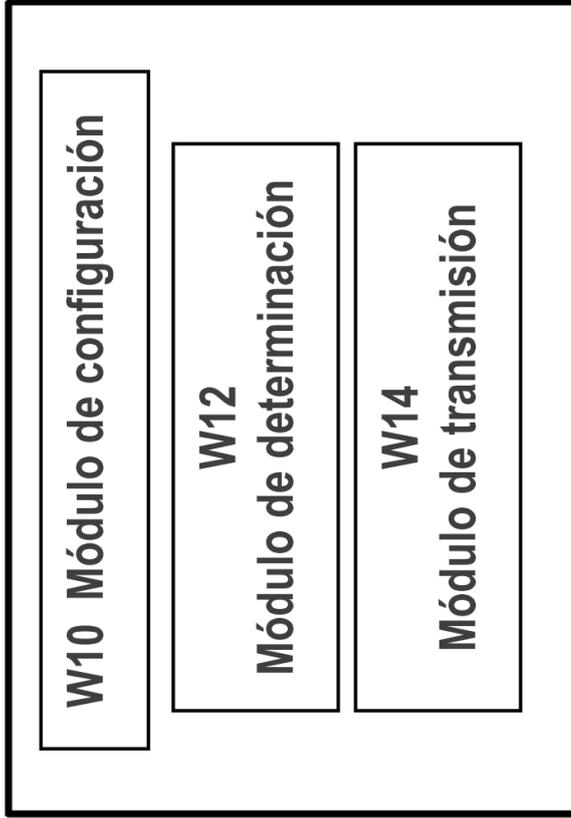


Fig. 6

Método para hacer funcionar un nodo de red

S20 Configurar un dispositivo inalámbrico conectado o conectable al nodo de red con una ventana temporal de reporte para transmitir un informe

Fig. 7



Fig. 8