

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 940 479**

51 Int. Cl.:

H04W 76/14 (2008.01)

H04W 76/18 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2020** **E 20178404 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.02.2023** **EP 3758433**

54 Título: **Procedimiento y aparato para configurar la comunicación de enlace lateral en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

25.06.2019 US 201962866399 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.05.2023

73 Titular/es:

**ASUSTEK COMPUTER INC. (100.0%)
No. 15, Lite Rd., Peitou Dist.
Taipei City 112, TW**

72 Inventor/es:

**PAN, LI-TE y
KUO, RICHARD LEE-CHEE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 940 479 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

Procedimiento y aparato para configurar la comunicación de enlace lateral en un sistema de comunicación inalámbrica

Esta divulgación generalmente se refiere a las redes de comunicación inalámbrica, y más particularmente, a un procedimiento y aparato para configurar la comunicación de enlace lateral en un sistema de comunicación inalámbrica.

Con el rápido aumento de la demanda para la comunicación de grandes cantidades de datos hacia y desde los dispositivos de comunicación móvil, las redes de comunicación de voz móvil tradicionales evolucionan hacia redes que se comunican con paquetes de datos de Protocolo de Internet (IP). Tal comunicación de paquetes de datos de IP puede proporcionar a los usuarios de los dispositivos de comunicación móvil servicios de voz sobre IP, multimedia, multidifusión y comunicación bajo demanda.

Una estructura de red ilustrativa es una Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN). El sistema E-UTRAN puede proporcionar un alto rendimiento de datos para realizar los servicios de voz sobre IP y multimedia mencionados anteriormente. Una nueva tecnología de radio para la próxima generación (por ejemplo, 5G) se analiza actualmente por la organización de estándares 3GPP. En consecuencia, los cambios al cuerpo actual del estándar 3GPP se presentan y consideran actualmente para evolucionar y finalizar con el estándar 3GPP.

El documento 3GPP R2-1903211 analiza PC5-RRC para unidifusión, que divulga que para un fallo de configuración de la capa AS, debe permitir que la contraparte del UE recomiende la configuración preferida para evitar nuevos intentos de configuración.

El documento EP 3 737 198 A1, que es un estado de la técnica de acuerdo con el Art. 54 (3) EPC, divulga un procedimiento y un aparato para notificar información sobre la capacidad del UE para la configuración SLRB (portador de radio de enlace lateral) en un sistema de comunicación inalámbrica.

Sumario

Un procedimiento y un aparato se divulgan desde la perspectiva de un primer UE (Equipo de Usuario) en RRC_CONNECTED detecta fallos de configuración y se definen en las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes definen las realizaciones preferentes de las mismas. El procedimiento de la presente invención incluye que el primer UE transmita un primer mensaje RRC PC5 (Control de Recursos de Radio) a un segundo UE, en el que el primer mensaje RRC PC5 incluye una configuración de la capa AS (Estrato de Acceso) para un enlace de unidifusión establecido con el segundo UE. El procedimiento también incluye el primer UE que transmite un cuarto mensaje RRC a un nodo de red al expirar un temporizador que se inicia cuando se transmite el primer mensaje RRC PC5, en el que el cuarto mensaje RRC indica un fallo de enlace de unidifusión.

Breve descripción de las figuras

La Figura 1 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica.
 La Figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema transmisor (también conocido como red de acceso) y un sistema receptor (también conocido como equipo de usuario o LTE).
 La Figura 3 es un diagrama de bloques funcional de un dispositivo de comunicación de acuerdo con la realización ilustrativa.
 La Figura 4 es un diagrama de bloques funcional del código de programa de la Figura 3.
 La Figura 5 es una reproducción de la Figura 6-3 del documento 3GPP TS 36.300 V15.3.0.
 La Figura 6 es una reproducción de la Figura 5.3.5.1-1 del documento 3GPP TS 38.331 V15.4.0.
 La Figura 7 es una reproducción de la Figura 5.3.5.1-2 del documento 3GPP TS 38.331 V15.4.0.
 La Figura 8 es una reproducción de la Figura 5.10.2-1 del documento 3GPP TS 36.331 V15.3.0.
 La Figura 9 es una reproducción de la Figura 5.4.4-1 del documento 3GPP TR 38.885 V16.0.0.
 La Figura 10 es una reproducción de la Figura 5.4.4-2 del documento 3GPP TR 38.885 V16.0.0.
 La Figura 11 es una reproducción de la Figura 5.4.4-3 del documento 3GPP TR 38.885 V16.0.0.
 La Figura 12 es una reproducción de la Figura 7-1 del documento 3GPP TR 38.885 V16.0.0.
 La Figura 13 es una reproducción de la Figura 5.2.1.4-1 del documento 3GPP TS 23.287 V0.4.0.
 La Figura 14 es una reproducción de la Figura 6.3.3.1-1 del documento 3GPP TS 23.287 V0.4.0.
 La Figura 15 es una reproducción de la Figura 6.3.3.2-1 del documento 3GPP TS 23.287 V0.4.0.
 La Figura 16 es un diagrama de flujo ilustrativo para la configuración de la capa AS (Estrato de Acceso) al tener en cuenta el caso de fallo de acuerdo con una realización ilustrativa.
 La Figura 17 es un diagrama de flujo de acuerdo con una realización ilustrativa.
 La Figura 18 es un diagrama de flujo ilustrativo de un procedimiento de actualización del identificador del enlace en base al documento 3GPP TS 23.287.
 La Figura 19 es un diagrama de flujo ilustrativo para un procedimiento de actualización del identificador del enlace.

La Figura 20 es otro diagrama de flujo.

La Figura 21 es un diagrama de flujo adicional.

Descripción detallada

5 Las realizaciones de las Figuras 3, 16 y 17 y su texto asociado forman parte de la invención y están cubiertos por las reivindicaciones. Todas las demás realizaciones ejemplares divulgadas a continuación son meramente explicativas y no forman parte de la presente invención.

10 Los sistemas y dispositivos de comunicación inalámbrica ilustrativos descritos más abajo emplean un sistema de comunicación inalámbrica, que admite un servicio de difusión. Los sistemas de comunicación inalámbrica se despliegan ampliamente para proporcionar diversos tipos de comunicación tal como voz, datos, y así sucesivamente. Estos sistemas pueden ser en base al acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), acceso inalámbrico 3GPP LTE (Evolución a Largo Plazo), 3GPP LTE-A o LTE-Advanced (Evolución a Largo Plazo Avanzada), 3GPP2 UMB (Banda Ancha Ultramóvil), WiMax, 3GPP NR (Nueva Radio), o algunas otras técnicas de modulación.

En particular, los dispositivos de sistemas de comunicación inalámbrica ilustrativos que se describen a continuación pueden diseñarse para admitir uno o más estándares, tal como el estándar ofrecido por un consorcio llamado "proyecto de asociación de tercera generación" denominado en la presente memoria como 3GPP, que incluye: el documento TS 36.300 V15.3.0, "E-UTRA and E-UTRAN Overall Description; Etapa 2 (Versión 15)"; el documento TS 38.331 V15.4.0, "NR; Radio Resource Control (RRC) protocol specification (Versión 15)"; el documento TR 38.885 V16.0.0, "NR; Study on NR Vehicle-to-Everything (V2X) (Versión 16)"; el documento TS 23.287 V0.4.0, "Architecture enhancements for 5G System (5GS) to support Vehicle-to-Everything (V2X) services (Versión 16)"; el documento 3GPP RAN2#106 Chairman's note; y el documento TS 36.331 V15.3.0, "E-UTRA; Radio Resource Control (RRC) Protocol specification (Versión 15)". Los estándares y documentos enumerados anteriormente se incorporan en la presente memoria expresamente por referencia en su totalidad.

La Figura 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple de acuerdo con una realización de la invención. Una red de acceso 100 (AN) incluye grupos de antenas múltiples, uno que incluye 104 y 106, otro que incluye 108 y 110, y uno adicional que incluye 112 y 114. En La Figura 1, sólo se muestran dos antenas para cada grupo de antenas, sin embargo, pueden usarse más o menos antenas para cada grupo de antenas. El terminal de acceso 116 (AT) está en comunicación con las antenas 112 y 114, donde las antenas 112 y 114 transmiten información al terminal de acceso 116 a través del enlace directo 120 y reciben información desde el terminal de acceso 116 a través del enlace inverso 118. El terminal de acceso (AT) 122 está en comunicación con las antenas 106 y 108, donde las antenas 106 y 108 transmiten información al terminal de acceso (AT) 122 a través del enlace directo 126 y reciben información desde el terminal de acceso (AT) 122 a través del enlace inverso 124. En un sistema FDD, los enlaces de comunicación 118, 120, 124 y 126 pueden usar una frecuencia diferente para la comunicación. Por ejemplo, el enlace directo 120 puede usar una frecuencia diferente a la usada por el enlace inverso 118.

Cada grupo de antenas y/o el área en la que se diseñan para comunicarse se denomina a menudo como un sector de la red de acceso. En la realización, cada uno de los grupos de antenas se diseña para comunicarse con los terminales de acceso en un sector de las áreas cubiertas por la red de acceso 100.

En la comunicación a través de los enlaces directos 120 y 126, las antenas de transmisión de la red de acceso 100 pueden usar la conformación de haces para mejorar la relación señal-ruido de los enlaces directos para los diferentes terminales de acceso 116 y 122. También, una red de acceso que usa la conformación de haces para transmitir a terminales de acceso dispersos aleatoriamente a través de su cobertura provoca menos interferencia a los terminales de acceso en las celdas vecinas que una red de acceso que transmite a través de una única antena a todos sus terminales de acceso.

Una red de acceso (AN) puede ser una estación fija o estación base usada para comunicarse con los terminales y puede denominarse además como un punto de acceso, un Nodo B, una estación base, una estación base mejorada, un Nodo B evolucionado (eNB), o alguna otra terminología. Un terminal de acceso (AT) puede llamarse además equipo de usuario (UE), un dispositivo de comunicación inalámbrica, terminal, terminal de acceso o alguna otra terminología.

La Figura 2 es un diagrama de bloques simplificado de una realización de un sistema transmisor 210 (conocido además como la red de acceso) y un sistema receptor 250 (conocido además como terminal de acceso (AT) o equipo de usuario (UE)) en un sistema MIMO 200. En el sistema transmisor 210, los datos de tráfico para un número de flujos de datos se proporcionan desde un origen de datos 212 a un procesador de datos de transmisión (TX) 214.

Preferentemente, cada flujo de datos se transmite a través de una antena de transmisión respectiva. El procesador de datos de TX 214 formatea, codifica, e intercala los datos de tráfico para cada flujo de datos en base a un esquema de codificación particular seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar los datos codificados.

Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto mediante el uso de técnicas OFDM. Los datos piloto son típicamente un patrón de datos conocido que se procesa de manera conocida y puede usarse en el sistema receptor para estimar la respuesta del canal. Los datos piloto y codificados multiplexados para cada flujo de datos se modulan luego (es decir, se mapean símbolos) en base a un esquema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK o M-QAM) seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar símbolos de modulación. La tasa de datos, la codificación y la modulación para cada flujo de datos puede determinarse mediante instrucciones realizadas por el procesador 230.

Los símbolos de modulación para todos los flujos de datos entonces se proporcionan a un procesador MIMO TX 220, que puede procesar además los símbolos de modulación (por ejemplo, para OFDM). El procesador MIMO TX 220 entonces proporciona N_T flujos de símbolos de modulación para N_T transmisores (TMTR) del 222a al 222t. En ciertas realizaciones, el procesador MIMO TX 220 aplica los pesos de conformación de haces a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la que se transmite el símbolo.

Cada transmisor 222 recibe y procesa un flujo de símbolos respectivo para proporcionar una o más señales analógicas, y condiciona además (por ejemplo, amplifica, filtra, y convierte ascendentemente) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para la transmisión a través del canal MIMO. Las señales moduladas N_T desde los transmisores del 222a al 222t entonces se transmiten desde las antenas N_T del 224a al 224t, respectivamente.

En el sistema receptor 250, las señales moduladas que se transmiten se reciben por las antenas N_R de la 252a a la 252r y la señal recibida desde cada antena 252 se proporciona a un receptor (RCVR) respectivo del 254a al 254r. Cada receptor 254 condiciona (por ejemplo, filtra, amplifica, y convierte descendentemente) una señal recibida respectiva, digitaliza la señal condicionada para proporcionar muestras, y procesa además las muestras para proporcionar un flujo de símbolos "recibidos" correspondiente.

Un procesador de datos RX 260 recibe y procesa los flujos de símbolos N_R recibidos de los receptores N_R 254 en base a una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar flujos de símbolos N_T "detectados". El procesador de datos de RX 260 entonces demodula, desintercala, y decodifica cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento por el procesador de datos de RX 260 es complementario al que realiza el procesador MIMO TX 220 y el procesador de datos de TX 214 en el sistema transmisor 210.

Un procesador 270 determina periódicamente qué matriz de precodificación usar (se analiza más abajo). El procesador 270 formula un mensaje de enlace inverso que comprende una porción del índice de la matriz y una porción del valor del rango.

El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información respecto al enlace de comunicación y/o el flujo de datos recibido. El mensaje de enlace inverso entonces se procesa por un procesador de datos de TX 238, que recibe además los datos de tráfico para un número de flujos de datos desde un origen de datos 236, se modula por un modulador 280, se condiciona por los transmisores del 254a al 254r, y se transmite de vuelta al sistema transmisor 210.

En el sistema transmisor 210, las señales moduladas desde el sistema receptor 250 se reciben por las antenas 224, se condicionan mediante los receptores 222, se demodulan por un demodulador 240, y se procesan mediante un procesador de datos de RX 242 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido mediante el sistema receptor 250. El procesador 230 entonces determina qué matriz de precodificación usar para determinar los pesos de conformación de haces y entonces procesa el mensaje extraído.

Volviendo a la Figura 3, esta Figura muestra un diagrama de bloques funcional simplificado alternativo de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una realización de la invención. Como se muestra en la Figura 3, el dispositivo de comunicación 300 en un sistema de comunicación inalámbrica puede usarse para realizar los UE (o AT) 116 y 122 en la Figura 1 o la estación base (o AN) 100 en la Figura 1, y el sistema de comunicaciones inalámbricas es preferentemente el sistema LTE o NR. El dispositivo de comunicación 300 puede incluir un dispositivo de entrada 302, un dispositivo de salida 304, un circuito de control 306, una unidad central de procesamiento (CPU) 308, una memoria 310, un código de programa 312, y un transceptor 314. El circuito de control 306 ejecuta el código de programa 312 en la memoria 310 a través de la CPU 308, que controla de esta manera una operación del dispositivo de comunicaciones 300. El dispositivo de comunicaciones 300 puede recibir señales introducidas por un usuario a través del dispositivo de entrada 302, tal como un teclado o teclado numérico, y puede emitir imágenes y sonidos a través del dispositivo de salida 304, tal como un monitor o altavoces. El transceptor 314 se usa para recibir y transmitir señales inalámbricas, que suministra señales recibidas al circuito de control 306, y que emite señales generadas por el circuito de control 306 de manera inalámbrica. El dispositivo de comunicación 300 en un sistema de comunicación inalámbrica puede usarse además para realizar la AN 100 en la Figura 1.

La Figura 4 es un diagrama de bloques simplificado del código de programa 312 mostrado en la Figura 3 de acuerdo con una realización de la invención. En esta realización, el código de programa 312 incluye una capa de aplicación

400, una porción de la Capa 3 402, y una porción de la Capa-2 404, y se acopla a una porción de la Capa 1 406. La porción de la Capa 3 402 realiza generalmente el control de recursos de radio. La porción de la Capa-2 404 realiza generalmente el control de enlace. La porción de la Capa 1 406 realiza generalmente las conexiones físicas.

- 5 El documento 3GPP TS 36.300 introduce el mapeo entre los portadores de radio de enlace lateral y los canales lógicos de enlace lateral de la siguiente manera:

6 Capa-2

- 10 La Capa-2 se divide en las siguientes subcapas: Control de Acceso al Medio (MAC), Control de Enlace de Radio (RLC) y Protocolo de Convergencia de Paquetes de Datos (PDCP).

Esta subcláusula ofrece una descripción de alto nivel de las subcapas de la Capa-2 en términos de servicios y funciones. Las tres Figuras a continuación representan la arquitectura PDCP/RLC/MAC para enlace descendente, enlace ascendente y enlace lateral, donde:

- Los Puntos de Acceso de Servicio (SAP) para la comunicación punto a punto están marcados con círculos en la interfaz entre subcapas. El SAP entre la capa física y la subcapa MAC proporciona los canales de transporte. Los SAP entre la subcapa MAC y la subcapa RLC proporcionan los canales lógicos.
- La multiplexación de varios canales lógicos (es decir, portadores de radio) en el mismo canal de transporte (es decir, bloque de transporte) se realiza mediante la subcapa MAC;
- Tanto en el enlace ascendente como en el descendente, cuando no se configuran ni CA ni DC, solo se genera un bloque de transporte por TTI en ausencia de multiplexación espacial;
- En Enlace Lateral, solo se genera un bloque de transporte por TTI.

[...]

[La Figura 6-3 del documento 3GPP TS 36.300 V15.3.0, titulado ""Estructura de la Capa-2 para el Enlace Lateral", se reproduce como la Figura 5]

El documento 3GPP TS 38.331 establece:

5.3.5 Reconfiguración de RRC

5.3.5.1 Generalidades

[La Figura 5.3.5.1-1 del documento 3GPP TS 38.331 V15.4.0, titulado "Reconfiguración de RRC, exitosa", se reproduce como la Figura 6]

[La Figura 5.3.5.1-2 del documento 3GPP TS 38.331 V15.4.0, titulado "Reconfiguración de RRC, fallo", se reproduce como la Figura 7]

El propósito de este procedimiento es modificar una conexión RRC, por ejemplo, para establecer/modificar/liberar RB, para realizar la reconfiguración con sincronización, para configurar/modificar/liberar mediciones, para añadir/modificar/liberar SCells y grupos de celdas. Como parte del procedimiento, la información dedicada del NAS puede transferirse de la Red al UE.

En EN-DC, SRB3 puede usarse para la configuración de mediciones y los informes, para (re)configurar MAC, RLC, temporizadores y constantes de capa física y RLF de la configuración SCG, y para reconfigurar PDCP para DRB asociados con S-K_{gNB} o SRB3, con la condición de que la (re)configuración no requiera ninguna participación de MeNB.

5.3.5.8.2 Incapacidad para cumplir con RRCReconfiguration

El UE deberá:

1 > si la UE se opera en EN-DC:

2 > si UE no puede cumplir con (parte de) la configuración incluida en el mensaje *RRCReconfiguration* recibido sobre SRB3;

3 > continuar usando la configuración usa antes de la recepción del mensaje *RRCReconfiguration*;

3 > iniciar el procedimiento de información de fallos de SCG como se especifica en la subcláusula 5.7.3 para informar de un error de reconfiguración de SCG, tras el que finaliza el procedimiento de reconfiguración de la conexión;

2 > de lo contrario, si UE no puede cumplir con (parte de) la configuración incluida en el mensaje *RRCReconfiguration* recibido sobre SRB1;

3 > continuar usando la configuración usada antes de la recepción del mensaje *RRCReconfiguration*;

3 > iniciar el procedimiento de restablecimiento de la conexión como se especifica en el documento TS 36.331 [10], cláusula 5.3.7, tras el que finaliza el procedimiento de reconfiguración de la conexión.

1 > de lo contrario si *RRCReconfiguration* se recibe a través de NR:

2 > si UE no puede cumplir con (parte de) la configuración incluida en el mensaje *RRCReconfiguration*;

3 > continuar usando la configuración usada antes de la recepción del mensaje *RRCReconfiguration*;

3 > si no se ha activado la seguridad:

4 > realizar las acciones al ir a RRC_IDLE como se especifica en 5.3.11, con la causa de liberación 'otro'

3 > de lo contrario, si se ha activado la seguridad AS, pero no se han configurado SRB2 y al menos un DRB:

4 > realizar las acciones al ir a RRC_IDLE como se especifica en 5.3.11, con la causa de liberación 'fallo de conexión RRC';

3 > de lo contrario:

4 > iniciar el procedimiento de restablecimiento de la conexión como se especifica en 5.3.7, tras el que finaliza el procedimiento de reconfiguración;

1 > de lo contrario si *RRCReconfiguration* se recibe a través de otra RAT (fallo de Traspaso a NR):

2 > si el UE no puede cumplir con alguna parte de la configuración incluida en el mensaje *RRCReconfiguration*:

3 > realizar las acciones definidas para este caso de fallo como se define en las especificaciones aplicables para la otra RAT.

NOTA 1: El UE puede aplicar el control de fallos anterior también en caso de que el mensaje *RRCReconfiguration* provoque un error de protocolo para el que el manejo de errores genéricos definido en 10 especifica que UE ignorará el mensaje.

NOTA 2: Si el UE no puede cumplir con parte de la configuración, no aplica ninguna parte de la configuración, es decir, no hay éxito/fracaso parcial.

El documento 3GPP TS 36.331 establece:

5.10.2 información de Enlace Lateral del UE

5.10.2.1 Generalidades

[La Figura 5.10.2-1 del documento 3GPP TS 36.331 V15.3.0, titulada "Información del Enlace Lateral de UE", se reproduce como la Figura 8]

El propósito de este procedimiento es informar a E-UTRAN que el UE está interesado o ya no está interesado o ya no está interesado en recibir comunicación o descubrimiento de enlace lateral, recibir comunicación de enlace lateral V2X, así como también solicitar la asignación o liberación de recursos de transmisión para comunicación de enlace lateral o anuncios de descubrimiento o comunicación de enlace lateral V2X o brechas de descubrimiento de enlace lateral, informar parámetros relacionados con el descubrimiento de enlaces laterales a partir de información del sistema de celdas interfrecuencia/PLMN e informar el referencia de sincronización utilizada por UE para la comunicación de enlace lateral V2X.

5.10.2.2 Inicio

Un UE capaz de comunicación de enlace lateral o comunicación de enlace lateral V2X o descubrimiento de enlace lateral que está en RRC_CONNECTED puede iniciar el procedimiento para indicar que está (interesado en) recibir

comunicación de enlace lateral o comunicación de enlace lateral V2X o descubrimiento de enlace lateral en varios casos, incluido el establecimiento exitoso de la conexión, el cambio de interés, el cambio a una radiodifusión PCell *SystemInformationBlockType18* o *SystemInformationBlockType19* o *SystemInformationBlockType21* incluido *sl-V2X-ConfigCommon*. Un UE capaz de comunicación de enlace lateral o comunicación de enlace lateral V2X o descubrimiento de enlace lateral puede iniciar el procedimiento para solicitar la asignación de recursos dedicados para la transmisión de comunicación de enlace lateral en cuestión o los anuncios de descubrimiento o transmisión de comunicación de enlace lateral V2X o para solicitar brechas de descubrimiento de enlace lateral para la transmisión de descubrimiento de enlace lateral o la recepción de descubrimiento de enlace lateral y una UE capaz de informar de parámetros de descubrimiento de enlace lateral entre frecuencias/PLMN puede iniciar el procedimiento para informar parámetros relacionados con el descubrimiento de enlaces laterales a partir de la información del sistema de celdas interfrecuencia/PLMN.

NOTA 1: Un UE en RRC_IDLE que se configura para transmitir comunicación de enlace lateral / comunicación de enlace lateral V2X / anuncios de descubrimiento de vínculo lateral, mientras que *SystemInformationBlockType18/SystemInformationBlockType19/ SystemInformationBlockType21* incluido *sl-V2X-ConfigCommon* o *SystemInformationBlockType26* no incluye los recursos para la transmisión (en condiciones normales), inicia el establecimiento de conexión de acuerdo con 5.3.3.1a. [...]

El documento 3GPP TR 38.885 establece:

5.4.4 RRC

RRC se usa para intercambiar al menos capacidades de UE y configuraciones de la capa AS. Para la transferencia de capacidad de UE, el flujo de información se activa durante o después de la señalización PC5-S para la configuración del enlace directo, y puede hacerse de una manera unidireccional, por ejemplo, como se muestra en la Figura 5.4.4-1, o de una manera bidireccional, por ejemplo, como se muestra en la figura 5.4.4-2.

[La Figura 5.4.4-1 del documento 3GPP TR 38.885 V16.0.0, titulada "Flujo de información unidireccional para la transferencia de capacidad del UE", se reproduce como la Figura 9]

[La Figura 5.4.4-2 del documento 3GPP TR 38.885 V16.0.0, titulada "Flujo de información bidireccional para la transferencia de capacidad del UE", se reproduce como la Figura 10]

Para la configuración de la capa AS, el flujo de información se activa durante o después de la señalización PC5-S para la configuración del enlace directo y puede hacerse de manera bidireccional, por ejemplo, como se muestra en la Figura 5.4.4-3.

[La Figura 5.4.4-3 del documento 3GPP TR 38.885 V16.0.0, titulada "Flujo de información de configuración de la capa SL AS", se reproduce como la Figura 11]

No es necesario establecer una conexión PC5-RRC de uno a muchos entre los miembros del grupo para la difusión en grupo.[...]

7 gestión de la QoS

La gestión de la QoS es relevante para el V2X en el contexto de su uso en la asignación de recursos, el control de congestión, la coexistencia en el dispositivo, el control de potencia y la configuración de SLRB. Los parámetros de la capa física relacionados a la gestión de la QoS son la prioridad, la latencia, la fiabilidad y el rango de comunicación mínimo requerido (definido mediante las capas superiores) del tráfico que se entrega. Los requerimientos de la tasa de transmisión de datos también se soportan en el AS. Se necesita una métrica de congestión SL y, al menos en el modo de asignación de recursos 2, mecanismos para el control de la congestión. Es beneficioso informar la métrica de congestión SL a gNB.

Para la unidifusión del SL, el de difusión en grupo y el de difusión, los parámetros de QoS de los paquetes del V2X se proporcionan por las capas superiores al AS. Para la unidifusión del SL, los SLRB se (pre) configuran en base a los flujos de señalización y los procedimientos que se muestran en las Figuras 7-1 y 7-2. El modelo de QoS por flujo descrito en [6] se asume en las capas superiores.

[La Figura 7-1 del documento 3GPP TR 38.885 V16.0.0, titulada "Configuración de SLRB para unidifusión de SL (específica de UE)", se reproduce como la Figura 12]

En la etapa 0 de la Figura 7-1, el perfil de QoS de PCS, es decir, un conjunto de parámetros específicos de QoS de PCS, y la regla de QoS de PCS para cada flujo de QoS de PCS se aprovisionan al UE por adelantado mediante procedimientos de autorización y aprovisionamiento de servicios como en [6]; de manera similar, el perfil de QoS de PCS para cada flujo de QoS también se aprovisiona al gNB/ng-eNB por adelantado. Luego, cuando llegan los paquetes, el UE puede derivar primero el identificador de los flujos de QoS de PCS asociados (es decir, PCS QFI)

en base a las reglas de QoS de PCS configuradas en la etapa 0, y luego puede informar los QFI de PCS derivados al gNB/ng-eNB en la etapa 3. El gNB/ng-eNB puede derivar los perfiles de QoS de estas QFI de PCS notificadas en base al aprovisionamiento de 5GC en la etapa 0, y puede señalar las configuraciones de las SLRB asociadas con las QFI PC5 UE notificadas a través de la señalización dedicada RRC en la etapa 4. Estas configuraciones SLRB pueden incluir flujo PCS QoS a mapeo SLRB, configuraciones SDAP/PDCP/RLC/LCH, etc. En la etapa 5, el UE en el AS establece SLRB asociado con los QFI PCS de los paquetes con el UE par según la configuración gNB/ng-eNB, y mapea los paquetes disponibles a los SLRB establecidos. Entonces puede ocurrir la transmisión de la unidifusión del SL.

NOTA: La forma en que se define el PCS QFI depende de SA2 WG2.

El documento 3GPP TS 23.287 establece:

5.2.1.4 Comunicación en modo unidifusión a través del punto de referencia PC5

El modo de comunicación unidifusión solo se admite en el punto de referencia PCS basado en NR. La Figura 5.2.1.4-1 ilustra un ejemplo de granularidad del enlace de unidifusión de PCS.

[La Figura 5.2.1.4-1 del documento 3GPP TS 23.287 V0.4.0, titulada "Granularidad del enlace de unidifusión PC5", se reproduce como la Figura 13]

Los siguientes principios se aplican cuando la comunicación V2X se transmite a través de un enlace de unidifusión PCS:

- La granularidad del enlace de unidifusión PCS es la misma que el par de ID de capa de aplicación para ambos UE. Por lo tanto, un enlace de unidifusión PCS admite uno o más servicios V2X (por ejemplo, PSID o ITS-AID) si los servicios V2X están asociados con el mismo par de ID de capa de aplicación. Por ejemplo, como se ilustra en la Figura 5.2.1.4-1, el UE A tiene un enlace de unidifusión PCS con un UE del mismo nivel que se identifica mediante el ID de la capa de aplicación 2 y otro enlace de unidifusión PCS con un UE del mismo nivel que se identifica mediante el ID de la Capa de Aplicación 4.

NOTA: Desde el punto de vista de UE A, es posible que UE A no sepa que los ID de capa de aplicación proporcionados por un UE del mismo nivel pertenecen al mismo UE. En ese caso, el UE A no tiene que saber que múltiples enlaces de unidifusión de PCS están asociados al mismo UE del mismo nivel.

- El UE puede determinar establecer un enlace de unidifusión PCS separado, por ejemplo, en función de los protocolos de la capa de red (por ejemplo, IP o no IP).
- Un enlace de unidifusión de PCS admite uno o más flujos PCS QoS para los mismos servicios V2X o diferentes.
- Pueden seleccionarse diferentes flujos PCS QoS para diferentes paquetes V2X como se especifica en la cláusula 5.4.1.1.1.

Cuando la capa de aplicación inicia un servicio V2X que requiere comunicación de unidifusión PCS, el UE establece un enlace de unidifusión PCS con el UE correspondiente como se especifica en la cláusula 6.3.3.1.

Tras el establecimiento exitoso del enlace de unidifusión PCS, el UE A y el UE B usan un mismo par de ID de Capa-2 para el posterior intercambio de mensajes de señalización PC5-S y la transmisión de datos del servicio V2X, tal como se especifica en la cláusula 5.6.1.4. La capa V2X del UE transmisor indica a la capa AS si el mensaje es para el mensaje de señalización PC5-S (es decir, Solicitud/Aceptación de Comunicación Directa, Solicitud/Respuesta de Actualización del identificador del enlace, Solicitud/Respuesta de Desconexión) o transmisión de datos de servicio cuando envía el mensaje a través del enlace PCS establecido. La capa V2X de recepción de UE maneja el mensaje si es un mensaje de señalización PC5-S, mientras que la capa V2X de recepción de UE reenvía el mensaje a la capa superior si es un mensaje de datos de la aplicación.

El modo de unidifusión admite el modelo de QoS por flujo, tal como se especifica en la cláusula 5.4.1.4. Durante el establecimiento del enlace de unidifusión, cada UE autoasigna el identificador del enlace PCS y asocia el identificador del enlace PCS con el perfil de enlace de unidifusión para el enlace de unidifusión establecido. El identificador del enlace PCS es un valor único dentro del UE. El perfil de enlace de unidifusión identificado por el identificador del enlace PCS incluye los tipos de servicio (por ejemplo, PSID o ITS-AID), el ID de la capa de aplicación y el ID de Capa-2 del UE A, el ID de capa de aplicación y el ID de Capa-2 del UE B y un conjunto de Identificadores de Flujo de PCS QoS (PFI). Cada PFI se asocia con parámetros de QoS (es decir, PQI y, opcionalmente, Rango). El identificador del enlace PCS y los PFI no han cambiado para el enlace de unidifusión establecido, independientemente del cambio de ID de Capa de aplicación e ID de Capa-2. El UE usa PFI para indicar el flujo de PCS QoS a la capa de AS, por lo tanto, la capa AS identifica el flujo de PCS QoS correspondiente incluso si los ID de Capa-2 de origen y/o destino se cambian debido, por ejemplo, al soporte de privacidad. El UE usa el identificador del enlace PCS para indicar el enlace de unidifusión PCS a la capa de aplicación V2X, por lo tanto, la capa de aplicación V2X identifica el enlace de unidifusión PCS correspondiente incluso si hay más de un

enlace de unidifusión asociado con un tipo de servicio (por ejemplo, el UE establece múltiples enlaces de unidifusión con múltiples UE para un mismo tipo de servicio).

Nota del editor: Es FFS cómo determinar los identificadores de flujo PCS QoS, es decir, autoasignados o preconfigurados.

5.6.1.4 Identificadores para comunicación V2X en modo unidifusión sobre el punto de referencia PC5.

Para el modo de difusión de comunicación V2X a través del punto de referencia PCS, el ID de Capa-2 de destino usado depende del par de comunicación, que se descubre durante el establecimiento del enlace de unidifusión. La señalización inicial para el establecimiento del enlace de unidifusión puede usar una ID de Capa-2 de destino por defecto, asociada al tipo de servicio (por ejemplo, PSID/ITS-AID) configurado para el establecimiento del enlace de unidifusión, como se especifica en la cláusula 5.1.2.1. Durante el procedimiento de establecimiento del enlace de unidifusión, se intercambian las ID de Capa-2, que deben usarse para la futura comunicación entre los dos UE, como se especifica en la cláusula 6.3.3.1.

El ID de la capa de aplicación se asocia con una o más aplicaciones V2X dentro del UE. Si el UE tiene más de una ID de la capa de aplicación, cada ID de la capa de aplicación del mismo UE puede verse como una ID de la capa de aplicación de UE diferente desde la perspectiva del UE par.

El UE necesita mantener un mapeo entre las ID de la Capa de Aplicación y las ID de la Capa-2 de origen usadas para los enlaces de unidifusión, ya que la capa de aplicación V2X no usa las ID de la Capa-2. Esto permite el cambio de ID de la Capa-2 de origen sin interrumpir las aplicaciones V2X.

Cuando cambien las ID de la Capa de Aplicación, las ID de la Capa-2 de origen de los enlaces de unidifusión se cambiarán si los enlaces se usan para la comunicación V2X con las ID de la capa de aplicación cambiadas.

Un UE puede establecer múltiples enlaces de unidifusión con un UE par y usar el mismo o diferentes ID de Capa-2 de origen para estos enlaces de unidifusión.

Nota del editor: Además es posible que se requieran actualizaciones adicionales de la descripción de los identificadores en base a la retroalimentación de la RAN WG.

6.3.3 Comunicación V2X en modo unidifusión a través del punto de referencia PC5

6.3.3.1 Establecimiento de Enlace de Capa-2 sobre el punto de referencia PC5

Para realizar el modo de unidifusión de la comunicación V2X a través del punto de referencia PCS, el UE se configura con la información relacionada como se describe en la cláusula 5.1.2.1.

La Figura 6.3.3.1-1 muestra el procedimiento de establecimiento de enlace de Capa-2 para el modo de unidifusión de la comunicación V2X sobre el punto de referencia PCS.

[La Figura 6.3.3.1-1 del documento 3GPP TS 23.287 V0.4.0, titulado "Procedimiento de establecimiento del enlace de Capa-2", se reproduce como la Figura 14]

1. Los UE determinan el ID de Capa-2 de destino para la recepción de señalización para el establecimiento de enlace de unidifusión PCS como se especifica en la cláusula 5.6.1.4. El ID de la Capa-2 de destino se configura con los UE como se especifica en la cláusula 5.1.2.1.

2. La capa de aplicación V2X en UE-1 proporciona información de aplicación para la comunicación de unidifusión PC5. La información de la aplicación incluye los tipos de servicio (por ejemplo, PSID o ITS-AID) de la aplicación V2X y el ID de la Capa de Aplicación del UE iniciador. El ID de la capa de aplicación del UE objetivo puede incluirse en la información de la aplicación.

La capa de aplicación V2X en UE-1 puede proporcionar requisitos de servicio para esta comunicación de unidifusión. El UE-1 determina los parámetros PCS QoS y PFI como se especifica en la cláusula 5.4.1.4.

Si UE-1 decide reusar el enlace de unidifusión PCS existente como se especifica en la cláusula 5.2.1.4, UE activa el procedimiento de modificación del enlace de Capa-2 como se especifica en la cláusula 6.3.3.4.

3. El UE-1 envía un mensaje de solicitud de comunicación directa para iniciar el procedimiento de establecimiento del enlace de la Capa-2 de unidifusión. El mensaje de Solicitud de Comunicación Directa incluye:

- La Información de Usuario de Origen: el ID de la Capa de Aplicación del UE iniciador (es decir, el ID de la capa de aplicación del UE-1).
- Si la capa de aplicación de V2X proporcionó el ID de la Capa de Aplicación del UE de destino en la etapa 2, se incluye la siguiente información:

- Información de usuario de destino: el ID de la Capa de Aplicación del UE objetivo (es decir, el ID de la Capa de Aplicación del UE-2).
- Información del servicio V2X: la información sobre los servicios V2X que solicitan el establecimiento del enlace de la Capa-2 (por ejemplo, PSID o ITS-AID).
- Indicación de si se usa la comunicación IP.
- Configuración de la Dirección IP: Para la comunicación IP, se requiere la configuración de la dirección IP para este enlace.

Nota del Editor: El detalle de la configuración de la dirección IP es FFS.

- Información QoS: la información sobre los Flujos de PCS QoS. Para cada flujo de PCS QoS, el PFI y los parámetros de QoS de PCS correspondientes (es decir, PQI y condicionalmente otros parámetros tal como MFBR/GFBR, etc.).

Nota del Editor: Es FFS si es necesario el intercambio de Información QoS.

El ID de la Capa-2 de origen y el ID de la Capa-2 de destino usados para enviar el mensaje de solicitud de comunicación directa se determinan como se especifica en las cláusulas 5.6.1.1 y 5.6.1.4.

El UE-1 envía el mensaje de solicitud de comunicación directa a través de la difusión PCS al usar el ID de Capa-2 de origen y el ID de Capa-2 de destino.

4. Se envía un mensaje de Aceptación de Comunicación Directa al UE-1 como se muestra a continuación:

4a. (Establecimiento del enlace de la Capa-2 orientado al UE) Si la información del Usuario de Destino se incluye en el mensaje de solicitud de comunicación directa, el UE de destino, es decir, el UE-2, responde con un mensaje de Aceptación de Comunicación Directa.

4B. (Establecimiento del enlace de la Capa-2 orientado al Servicio V2X) Si la información del Usuario de Destino no se incluye en el mensaje de solicitud de comunicación directa, los UE que se interesen en usar los servicios V2X anunciados, entonces deciden establecer el enlace de la Capa-2 con el UE-1 responde a la solicitud enviando un mensaje de Aceptación de Comunicación Directa (UE-2 y UE-4 en la Figura 6.3.3.1-1).

El mensaje de Aceptación de Comunicación Directa incluye:

- Información de Usuario de origen: El ID de la Capa de Aplicación del UE que envía el mensaje de aceptación de comunicación directa.
- Información QoS: la información sobre los Flujos de PCS QoS. Para cada flujo de PCS QoS, el PFI y los parámetros de QoS de PCS correspondientes (es decir, PQI y condicionalmente otros parámetros tal como MFBR/GFBR, etc.).

El ID de la Capa-2 de origen usado para enviar el mensaje de aceptación de comunicación directa se determina como se especifica en las cláusulas 5.6.1.1 y 5.6.1.4. El ID de la Capa-2 de destino se establece en el ID de la Capa-2 de origen del mensaje de Solicitud de Comunicación Directa recibido.

Al recibir el mensaje de aceptación de comunicación directa del UE par, el UE-1 obtiene el ID de la Capa-2 del UE par para futuras comunicaciones, para señalización y tráfico de datos para este enlace de unidifusión.

La capa V2X de la UE que estableció el enlace de unidifusión PCS pasa el identificador del enlace PCS asignado para el enlace de unidifusión y la información relacionada con el enlace de unidifusión PCS a la capa AS. La información relacionada con el enlace de unidifusión PCS incluye información de ID de Capa-2 (es decir, ID de Capa-2 de origen e ID de Capa-2 de destino). Esto permite que la capa AS mantenga el identificador del enlace PCS junto con la información relacionada con el enlace de unidifusión PCS.

Nota del Editor: Las etapas para la autenticación mutua y el establecimiento de asociaciones de seguridad se determinarán en base a los comentarios desde el SA WG3.

5. Los datos del servicio V2X se transmiten a través del enlace de unidifusión establecido de la siguiente manera:

El identificador del enlace PCS y PFI se proporcionan a la capa AS, junto con los datos de servicio V2X.

El UE-1 envía los datos del servicio V2X mediante el uso del ID de la Capa-2 de origen (es decir, el ID de la Capa-2 del UE-1 para este enlace de unidifusión) y el ID de la Capa-2 de destino (es decir, el ID de la Capa-2 del UE par para este enlace de unidifusión).

NOTA: El enlace de unidifusión PCS es bidireccional, por lo tanto, el UE par de UE-1 puede enviar los datos del servicio V2X a UE-1 a través del enlace de unidifusión con UE-1.

Nota del Editor: Los parámetros incluidos en los mensajes de Solicitud/Aceptación de Comunicación Directa pueden actualizarse en función de la decisión de los WG de RAN sobre cómo la capa AS envía los mensajes de Solicitud/Aceptación de Comunicación Directa (por ejemplo, al usar la señalización PC5-RRC).

Nota del Editor: Los parámetros adicionales incluidos en los mensajes de Solicitud/Aceptación de Comunicación

Directa (por ejemplo, relacionados con la seguridad) son FFS.

Nota del Editor: Si la comunicación de unidifusión requiere protección de seguridad en la capa de enlace se determinará en base a los comentarios del SA WG3.

6.3.3.2 Actualización del identificador del enlace para un enlace de unidifusión

La Figura 6.3.3.2-1 muestra el procedimiento de actualización del identificador del enlace para un enlace de unidifusión. Debido a los requisitos de privacidad, los identificadores usados para el modo de unidifusión de la comunicación V2X sobre el punto de referencia PCS (por ejemplo, identificador de capa de aplicación, ID de Capa-2 de origen y dirección IP/prefijo) se cambiarán con el tiempo como se especifica en las cláusulas 5.6.1.1 y 5.6.1.4. Este procedimiento se usa para actualizar el UE par para un enlace de unidifusión del cambio inminente de los identificadores usados para este enlace antes de que se produzcan los cambios de identificador, para evitar interrupciones del servicio.

Si un UE tiene varios enlaces de unidifusión que usan los mismos identificadores de capa de aplicación o ID de Capa-2, el UE debe realizar el procedimiento de actualización del identificador del enlace sobre cada uno de los enlaces de unidifusión.

[La Figura 6.3.3.2-13GPP TS 23.287 V0.4.0, titulada "Procedimiento de actualización del identificador de enlace", se reproduce como la Figura 15]

0. El UE-1 y el UE-2 tienen un enlace de unidifusión establecido como se describe en la cláusula 6.3.3.1.

1. El UE-1 decide el cambio de identificadores, por ejemplo, debido al cambio de identificador de capa de aplicación o al expirar un temporizador, y envía un mensaje de solicitud de actualización del identificador del enlace al UE-2 antes de cambiar los identificadores.

El mensaje de solicitud de actualización del identificador del enlace incluye los nuevos identificadores que se usarán (incluido el nuevo identificador de capa de aplicación, el nuevo ID de Capa-2, la nueva dirección/prefijo IP si se usa la comunicación IP). Los nuevos identificadores deben cifrarse para proteger la privacidad.

NOTA: El temporizador se ejecuta por ID de Capa-2 de Origen.

2. El UE-2 responde con un mensaje de Respuesta de actualización del identificador del enlace. Al recibir el mensaje, el UE-1 y el UE-2 comienzan a usar los nuevos identificadores para el tráfico de datos. El UE-1 recibirá tráfico en su antiguo ID de Capa-2 hasta que reciba el mensaje de respuesta de actualización del identificador del enlace del UE-2.

La capa V2X de cada UE pasa el identificador del enlace PCS para el enlace de unidifusión y la ID de Capa-2 actualizada (es decir, ID de Capa-2 de origen para el UE-1 mientras que ID de Capa-2 de destino para el UE-2) a la capa AS. Esto permite que la capa AS actualice la ID de Capa-2 proporcionado para el enlace de unidifusión.

Como se describe en la nota del Presidente de 3GPP RAN2#106, el documento 3GPP RAN2#106 hizo los siguientes acuerdos:

Acuerdos sobre configuraciones NR SL QoS y SLRB:

- 1: Apéguese a la conclusión de la fase SI de que las configuraciones SLRB deben configurarse por NW y/o preconfiguradas para NR SL.
- 2: Para un RRC_CONNECTED UE, para la transmisión de un nuevo flujo de QoS PCS, puede notificar la información de QoS del flujo de QoS PCS a través de la señalización dedicada RRC al gNB/ng-eNB. FFS sobre el momento exacto en que se inicia el UE.
- 3: Para una UE RRC_CONNECTED, el gNB/ng-eNB puede proporcionar configuraciones SLRB y configurar el mapeo del flujo de QoS de PCS a SLRB a través de la señalización dedicada RRC, en base a la información de QoS reportada por el UE. El UE puede establecer/reconfigurar el SLRB solo después de recibir la configuración del SLRB. FFS cuando el UE establece/reconfigura el SLRB.
- 4: FFS cuál es la información de QoS informada (por ejemplo, PFI, perfil de QoS de PCS, etc.) y qué se usa para realizar el flujo de QoS de PCS al mapeo de SLRB (por ejemplo, mapeo de PFI a SLRB, perfil de QoS a mapeo SLRB, etc.), en función de la conclusión SA2 sobre cómo se asigna PFI.
- 5: Para UE RRC_IDLE/INACTIVE, el gNB/ng-eNB puede proporcionar configuraciones SLRB y configurar el perfil PCS QoS para el mapeo SLRB a través de SIB específico V2X. Cuando un RRC_IDLE/INACTIVE UE inicia la transmisión de un nuevo flujo PCS QoS, establece la SLRB asociada con el perfil PCS QoS de ese flujo en base a la configuración SIB.
- 6: FFS cómo describir cada perfil de QoS de PCS en el SIB, a la espera de la conclusión final de SA2 sobre qué parámetros de QoS de PCS se incluyen en un perfil de QoS de PCS.

(continuación)

5	7:	Para los UE OoC, las configuraciones SLRB y el mapeo del perfil PCS QoS a SLRB están preconfiguradas. Cuando un OoC UE inicia la transmisión de un nuevo flujo PCS QoS, establece la SLRB asociada con el flujo en base a la preconfiguración.
	8:	FFS lo que se usa para realizar el flujo de QoS de PCS al mapeo SLRB en la preconfiguración (por ejemplo, mapeo PFI a SLRB, perfil de QoS a mapeo SLRB, etc.), en función de la conclusión SA2 sobre cómo se asigna PFI.
10	9:	Para el SL de unidifusión de un UE, las configuraciones SLRB configuradas por NW/preconfiguradas incluyen los parámetros SLRB que solo se relacionan a la TX, así como también los parámetros SLRB que se relacionan tanto a la TX como a la RX y necesitan alinearse con los UE pares.
	10:	Para la unidifusión del SL, el UE iniciador informa al UE par sobre los parámetros SLRB que se relacionan tanto a la TX como a la RX y deben alinearse con los UE pares. FFS en los parámetros detallados.
15	11:	Para la unidifusión SL, no permita que un UE configure "Parámetros de SLRB sólo relacionados con TX" para el UE par en SL a través del mensaje PCS RRC. FFS cómo manejar los parámetros SLRB solo relacionados a la RX.
	12:	Para la difusión en grupo y/o difusión del SL, los SLRB configurados/preconfigurados por el NW incluyen los parámetros del SLRB que sólo se relacionan a la TX.
20	13:	Los parámetros de SLRB que se relacionan tanto a la TX como a la RX y, por lo tanto, deben alinearse entre un UE y todos sus UE pares deben fijarse en la especificación para la difusión y la difusión en grupo SL.
	14:	Para la difusión del SL, cómo establecer los parámetros SLRB solo relacionados a la RX depende de la implementación de UE. FFS para el caso de la difusión en grupo.
25	15:	Las configuraciones de SLRB deben configurarse (previamente) para unidifusión SL, difusión en grupo/difusión por separado (por ejemplo, SLRB-ConfigForUnicast, SLRB-ConfigForGroupcast, SLRB-ConfigForBroadcast). FFS sobre la necesidad de configuraciones SLRB separadas entre difusión en grupo y difusión.
30		

Acuerdos sobre PC5-RRC:

35	1:	Se necesita un procedimiento bidireccional para el procedimiento de transferencia de capacidad para el tráfico SL bidireccional.
	2:	La hipótesis de trabajo: se permiten tanto el procedimiento bidireccional unidireccional como el procedimiento bidireccional para la transferencia de capacidad. FFS sobre cómo apoyar en los detalles.
40	3:	Se necesita un procedimiento bidireccional para el procedimiento de configuración de la capa AS para el tráfico SL bidireccional.
	4:	Aplice el procedimiento bidireccional a la configuración bidireccional de la capa AS, pero no es necesario figurar en la especificación RRC correspondiente.
45	5:	Necesidad de manejar el caso de fallo para la configuración de la capa AS. El mensaje de fallo explícito se usa como línea de base. También se necesita una solución basada en temporizador además del mensaje de fallo explícito.

De acuerdo con el documento 3GPP TS 23.287, un UE (UE1) transmite una configuración de la capa AS para informar a un UE par (UE2) de los parámetros SLRB que están relacionados con la transmisión y la recepción y deben alinearse con ambos UE. Más específicamente, los parámetros SLRB podría proporcionarse por un nodo de red (por ejemplo, una estación base, gNB) en una configuración SLRB configurada por NW. Además, el caso de fallo debe manejarse para la configuración de la capa AS. Debe considerarse cómo responde el UE1 a la detección del caso de fallo. Hay dos posibles diagramas de flujo de señalización del procedimiento de configuración de la capa AS al tener en cuenta el caso de fallo.

Una posibilidad podría ilustrarse en la Figura 16. La Figura 16 es un diagrama de flujo ilustrativo para la configuración de la capa AS al tener en cuenta el caso de fallo de acuerdo con una realización ilustrativa. Como se muestra en la Figura 16, el UE1 transmite una solicitud de configuración SLRB (Portador de Radio de Enlace Lateral) a la red para solicitar una configuración SLRB para un enlace de unidifusión establecido con LTE2. En la solicitud de configuración SLRB, podrían incluirse una o más identidades de flujos de QoS (Calidad de servicio) (por ejemplo, PQI, 5QI o QFI) usados para el enlace de unidifusión. Posiblemente, la solicitud de configuración SLRB también podría incluir una identidad usada para identificar el enlace de unidifusión (por ejemplo, identificador del enlace PC5). Con la solicitud de configuración SLRB, la red transmite la configuración SLRB al UE1. En la configuración SLRB, podría incluirse los parámetros SLRB (por ejemplo, configuración PDCP (Protocolo de Convergencia de Datos de Paquetes), configuración RLC (Control de Enlace de Radio) y/o configuración de canal lógico) que están relacionados tanto con la transmisión como con la recepción y que deben alinearse con UE1 y UE2. Posiblemente, la configuración SLRB podría incluirse en un mensaje de reconfiguración de RRC (Control de

Recursos de Radio) enviado al UE1. Con el mensaje de reconfiguración de RRC, el UE1 transmite un mensaje de reconfiguración de RRC completo a la red. El mensaje de reconfiguración de RRC completo podría usarse para indicar la red que LTE1 acepta o puede cumplir con el mensaje de reconfiguración de RRC, incluida la configuración de SLRB.

El UE1 transmite un mensaje RRC PC5 que incluye una configuración de la capa AS (Estrato de acceso) al UE2. La configuración de la capa AS podría derivarse de la configuración SLRB recibida de la red. En algunos casos, es posible que LTE2 no pueda cumplir con la configuración de la capa AS debido, por ejemplo, a un problema de capacidad AS. En esta situación, en una técnica referida, el UE2 podría transmitir un mensaje de fallo correspondiente al mensaje RRC PC5 que incluye la configuración de la capa AS a LTE1. Alternativamente, de acuerdo con la invención, LTE1 considera que la configuración de la capa AS en el UE2 no es exitosa cuando expira un temporizador. El UE1 inicia el temporizador al transmitir el mensaje RRC PC5, incluido la configuración de la capa AS. El UE1 puede detener el temporizador al recibir otro mensaje RRC PC5 que indica la aceptación de la configuración de la capa AS del UE2. Con la detección de fallo de configuración de la capa AS en base al mensaje de fallo o la expiración del temporizador, el UE1 necesita transmitir un mensaje RRC a la red. La transmisión del mensaje RRC se activa al detectar el caso de fallo. El mensaje RRC se usa para indicar el fallo de configuración de la capa AS para el enlace de unidifusión. Posiblemente, el mensaje RRC podría usarse para indicar la red para liberar la configuración SLRB. Posiblemente, el mensaje RRC podría usarse para indicar a la red que el UE2 no puede cumplir con la configuración de la capa AS derivada de la configuración SLRB proporcionada por la red. El mensaje RRC podría ser una liberación para la configuración SLRB.

El mensaje RRC usado para indicar el fallo de configuración de la capa AS o la liberación para la configuración SLRB podría incluir al menos uno de los siguientes:

- una identidad de un enlace de unidifusión, donde la identidad del enlace de unidifusión podría asociarse con la configuración SLRB; y/o
- una o más identidades de flujos de QoS, donde una o más identidades de flujo de QoS podrían asociarse con la configuración SLRB.

Tras la transmisión del mensaje RRC usado para indicar el fallo de configuración de la capa AS o la liberación de la configuración SLRB a la red, el UE1 libera la configuración SLRB. De manera similar, la red libera la configuración SLRB al recibir el mensaje RRC usado para indicar el fallo de configuración de la capa AS o la liberación de la configuración SLRB.

Normalmente, el UE transmite un mensaje RRC (por ejemplo, *SidelinkUEInformation*) para notificar a la red (por ejemplo, gNB) que ya no está interesada en la comunicación de enlace lateral con el UE par si se libera el enlace de unidifusión establecido entre ambas UE o el servicio V2X asociado con el enlace de unidifusión está desactivado/desactivado. En este mensaje RRC (por ejemplo, *SidelinkUEInformation*), podría incluirse un valor de causa que indique tal como la "liberación de enlace de unidifusión" o "liberación de servicio de enlace lateral".

Además de informar a la red del fallo de configuración, es posible que el UE necesite liberar el enlace de unidifusión con el UE par o terminar el procedimiento de establecimiento de enlace de unidifusión con el UE par porque es inútil mantener el enlace de unidifusión sin capacidad de intercambio de tráfico. Además, el UE también puede transmitir un mensaje RRC (por ejemplo, *SidelinkUEInformation*) para notificar a la red (por ejemplo, gNB) que ya no está interesada en la comunicación de enlace lateral con el UE par. Por lo tanto, una forma más eficiente es que el UE transmita directamente el mensaje RRC (por ejemplo, *SidelinkUEInformation*) para informar a la red (por ejemplo, gNB) que ya no está interesada en la comunicación de enlace lateral con el UE par y el mensaje RRC también indica el fallo de configuración cuando el UE detecta el fallo de configuración.

El mensaje RRC (por ejemplo, *SidelinkUEInformation*) podría incluir al menos uno de los siguientes:

- un valor de causa que indique tal como "fallo de configuración en enlace de unidifusión" o "fallo de enlace de unidifusión";
- una identidad de un enlace de unidifusión, donde la identidad del enlace de unidifusión podría asociarse con la configuración SLRB; y/o
- una o más identidades de flujos de QoS, donde una o más identidades de flujo de QoS podrían asociarse con la configuración SLRB.

La Figura 17 es un diagrama de flujo 1700 de acuerdo con una realización ilustrativa desde la perspectiva de un primer UE en RRC_CONNECTED para detectar fallos de configuración. En la etapa 1705, el primer UE transmite un primer mensaje RRC PC5 a un segundo UE, en el que el primer mensaje RRC PC5 incluye una configuración de la capa AS para el enlace de unidifusión establecido con el segundo UE. En la etapa 1710, el primer UE transmite un cuarto mensaje RRC a un nodo de red si se detecta un fallo de configuración de la capa AS, en el que el cuarto mensaje RRC indica que se produce el fallo de configuración.

Preferentemente, el primer UE podría transmitir un primer mensaje RRC al nodo de red, en el que el primer mensaje

de RRC incluye una solicitud de configuración SLRB. El primer UE también podría recibir un segundo mensaje RRC del nodo de red, en el que el segundo mensaje RRC incluye la configuración SLRB. Además, el primer UE podría transmitir un tercer mensaje RRC al nodo de red, en el que el tercer mensaje RRC es un mensaje completo en respuesta a la recepción del segundo mensaje RRC. El primer UE también podría recibir un segundo mensaje RRC PC5 del segundo UE, en el que el segundo mensaje RRC PC5 indica que el segundo UE no puede cumplir con la configuración de la capa AS o la configuración de la capa AS no es aceptable para el segundo UE. En una técnica referida, el fallo de configuración podría detectarse en base a la recepción del segundo mensaje RRC PC5.

Preferentemente, el primer UE puede no recibir un tercer mensaje RRC PC5 del segundo UE, en el que el tercer mensaje RRC PC5 indica que el segundo UE cumple con la configuración de la capa AS para el enlace de unidifusión correctamente. De acuerdo con la invención, el fallo de configuración se detecta en base a la expiración de un temporizador que se inicia cuando se transmite el primer mensaje RRC PC5.

Preferentemente, el primer mensaje RRC puede incluir parámetros de QoS de un flujo de QoS de PC5 (por ejemplo, PQI PC5 5QI). El primer mensaje RRC también puede incluir una identidad de un flujo de QoS de PC5 (por ejemplo, PFI). Además, el primer mensaje RRC puede incluir un identificador del enlace PC5 del enlace de unidifusión. El primer mensaje RRC podría indicar una asociación entre el identificador del enlace PC5 y el flujo de PC5 QoS.

Preferentemente, el segundo mensaje RRC o la configuración SLRB pueden incluir al menos flujo de QoS a mapeo SLRB, prioridad de un canal lógico (LCH) del SLRB, mapeo de LCH a grupo de canales lógicos (LCG) y/o parámetros RLC. Además, el segundo mensaje RRC puede indicar una asociación entre el identificador del enlace PC5 y la configuración SLRB.

Preferentemente, el tercer mensaje RRC podría ser un mensaje de reconfiguración RRC completo.

Preferentemente el nodo de red podría ser una estación base (por ejemplo, gNB).

Preferentemente, el primer UE podría liberar el enlace de unidifusión o terminar el procedimiento de establecimiento del enlace de unidifusión en respuesta a la detección del fallo de configuración. El primer UE también podría transmitir un quinto mensaje RRC al nodo de la red después de la transmisión del cuarto mensaje RRC, en el que el quinto mensaje RRC informa al nodo de la red que el primer UE ya no está interesado en la comunicación de enlace lateral con el segundo UE.

Preferentemente, el cuarto mensaje RRC puede informar al nodo de red que el primer UE ya no está interesado en la comunicación de enlace lateral con el segundo UE. El cuarto mensaje RRC podría ser un *SidelinkUEInformation*. El cuarto mensaje RRC puede incluir una causa que indique el fallo de configuración o un fallo de enlace de unidifusión.

Preferentemente, el quinto mensaje RRC podría ser un *SidelinkUEInformation*.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un primer UE. El primer UE 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el primer UE (i) transmita un primer mensaje RRC PC5 a un segundo UE, en el que el primer mensaje RRC PC5 incluye una configuración de la capa AS para un enlace de unidifusión establecido con el segundo UE, y (ii) transmitir un cuarto mensaje RRC a un nodo de red si se detecta el fallo de configuración de la capa AS, en el que el cuarto mensaje RRC indica que se produce el fallo de configuración. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

Como se explica en el documento 3GPP TS 23.287, el UE debe realizar el procedimiento de actualización del identificador del enlace en cada uno de los enlaces de unidifusión si cambia un ID de Capa-2 de origen y/o un ID de Capa de Aplicación de un UE usado por varios enlaces de unidifusión. Está bien si el UE establece diferentes enlaces de unidifusión con diferentes UE pares porque diferentes UE pares usan diferentes ID de Capa-2. En caso de que el UE establezca múltiples enlaces de unidifusión con el mismo UE par y se usen los mismos ID de Capa-2 del UE para los enlaces de unidifusión múltiples, el UE realizará el procedimiento de actualización del identificador del enlace con el mismo UE par varias veces solo para cambiar un ID de Capa-2 usada en estos enlaces de unidifusión, lo que no es eficiente. Este problema se ilustra en la Figura 18 que muestra un diagrama de flujo ilustrativo de un procedimiento de actualización del identificador del enlace en base al documento 3GPP TS 23.287. La Figura 19 ilustra una solución, de acuerdo con una realización ilustrativa, donde el UE realiza el procedimiento de actualización del identificador del enlace solo una vez con un UE par para cambiar el mismo ID de Capa-2 para los múltiples enlaces de unidifusión con el UE par.

La Figura 20 es un diagrama de flujo 2000 de acuerdo con una realización ilustrativa desde la perspectiva de un primer UE para cambiar una primera identidad de Capa-2 del primer UE para múltiples enlaces de unidifusión con un segundo UE. En la etapa 2005, el primer UE establece un primer enlace de unidifusión y un segundo enlace de unidifusión con el segundo UE, en el que el primer enlace de unidifusión y el segundo enlace de unidifusión se

asocian con la primera identidad de la Capa-2 del primer UE. En la etapa 2010, el primer UE transmite un mensaje de solicitud de actualización del identificador del enlace al segundo UE, en el que el mensaje de solicitud de actualización del identificador del enlace indica que la primera identidad de la Capa-2 del primer UE se cambia a una segunda identidad de la Capa-2 del primer UE. En la etapa 2015, el primer UE recibe un mensaje de respuesta de actualización del identificador del enlace del segundo UE. En la etapa 2020, el primer UE usa la segunda identidad de la Capa-2 del primer UE para realizar la comunicación de enlace lateral sobre el primer enlace de unidifusión y el segundo enlace de unidifusión después de recibir el mensaje de respuesta de actualización del identificador del enlace.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un primer UE. El primer UE 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el primer UE (i) establezca un primer enlace de unidifusión y un segundo enlace de unidifusión con el segundo UE, en el que el primer enlace de unidifusión y el segundo enlace de unidifusión se asocian con la primera identidad de la Capa-2 del primer UE, (ii) para transmitir un mensaje de solicitud de actualización del identificador del enlace al segundo UE, en el que el mensaje de solicitud de actualización del identificador del enlace indica que la primera identidad de la Capa-2 del primer UE se cambia a una segunda identidad de la Capa-2 del primer UE, (iii) para recibir un mensaje de respuesta de actualización del identificador del enlace desde el segundo UE, y (iv) para usar la segunda identidad de la Capa-2 del primer UE para realizar comunicación de enlace lateral sobre el primer enlace de unidifusión y el segundo enlace de unidifusión después de recibir el mensaje de respuesta de actualización del identificador del enlace. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

La Figura 21 es un diagrama de flujo 2100 de acuerdo con una realización ilustrativa desde la perspectiva de un segundo UE para cambiar una primera identidad de la Capa-2 de un primer UE para múltiples enlaces de unidifusión con el primer UE. En la etapa 2105, el segundo UE establece un primer enlace de unidifusión y un segundo enlace de unidifusión con el primer UE, en el que el primer enlace de unidifusión y el segundo enlace de unidifusión se asocian con la primera identidad de la Capa-2 del primer UE. En la etapa 2110, el segundo UE recibe un mensaje de solicitud de actualización del identificador del enlace del primer UE, en el que el mensaje de solicitud de actualización del identificador del enlace indica que la primera identidad de la Capa-2 del primer UE se cambia a una segunda identidad de la Capa-2 del primer UE. En la etapa 2115, el segundo UE transmite un mensaje de respuesta de actualización del identificador del enlace al primer UE en respuesta a la recepción del mensaje de solicitud de actualización del identificador del enlace. En la etapa 2120, el segundo UE usa la segunda identidad de la Capa-2 del primer UE para realizar la comunicación de enlace lateral sobre el primer enlace de unidifusión y el segundo enlace de unidifusión.

Con referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización ilustrativa de un segundo UE. El segundo UE 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el segundo UE (i) establezca un primer enlace de unidifusión y un segundo enlace de unidifusión con el primer UE, en el que el primer enlace de unidifusión y el segundo enlace de unidifusión se asocian con la primera identidad de la Capa-2 del primer UE, (ii) para recibir un mensaje de solicitud de actualización del identificador del enlace al segundo UE, en el que el mensaje de solicitud de actualización del identificador del enlace indica que la primera identidad de la Capa-2 del primer UE se cambia a una segunda identidad de la Capa-2 del primer UE, (iii) para transmitir un mensaje de respuesta de actualización del identificador del enlace al primer UE en respuesta a la recepción del mensaje de solicitud de actualización del identificador del enlace, y (iv) para usar la segunda identidad de la Capa-2 del primer UE para realizar la comunicación de enlace lateral a través del primer enlace de unidifusión y el segundo enlace de unidifusión. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente u otras descritas en la presente memoria.

En el contexto de las realizaciones que se ilustran en las Figuras 20 y 21 y discutido anteriormente, preferentemente, el mensaje de solicitud de actualización del identificador del enlace puede incluir la segunda identidad de la Capa-2 del primer UE. El mensaje de solicitud de actualización del identificador del enlace también puede incluir la primera identidad de la Capa-2 del primer UE. Alternativamente, el mensaje de solicitud de actualización del identificador del enlace puede no incluir la primera identidad de la Capa-2 del primer UE.

Preferentemente, el segundo UE puede entender que la primera identidad de la Capa-2 del primer UE se cambia a la segunda identidad de la Capa-2 del primer UE ya que el mensaje de solicitud de actualización del identificador del enlace que incluye la segunda identidad de Capa-2 de la primera UE se recibe en base a la primera identidad de la Capa-2 del primer UE. Además, el segundo UE puede reemplazar la primera identidad de la Capa-2 del primer UE con la segunda identidad de la Capa-2 del primer UE para todos los enlaces de unidifusión (el primer enlace de unidifusión y el segundo enlace de unidifusión) asociados con la primera identidad de la Capa-2 del primer UE. Además, el segundo UE puede usar una o más identidades de la Capa-2 del segundo UE para el primer enlace de unidifusión y el segundo enlace de unidifusión.

Preferentemente, el mensaje de solicitud de actualización del identificador del enlace podría recibirse en base a cualquiera de las una o más identidades de la Capa-2 del segundo UE. El primer enlace de unidifusión podría

asociarse con un primer identificador del enlace PC5, y el segundo enlace de unidifusión se asocia con un segundo identificador del enlace PC5.

Preferentemente, cada identificador del enlace PC5 puede ser diferente de cualquier identidad de la Capa-2 del primer UE o cualquier identidad de la Capa-2 del segundo UE usada para comunicarse entre el primer UE y el segundo UE. El primer identificador del enlace PC5 puede usarse para identificar un primer perfil de enlace de unidifusión PC5, y el primer perfil de enlace de unidifusión PC5 incluye la primera o segunda identidad de la Capa-2 del primer UE y una de las una o más identidades de la Capa-2 del segundo UE usado para comunicarse entre el primer UE y el segundo UE. El segundo identificador del enlace PC5 también puede usarse para identificar un segundo perfil de enlace de unidifusión PC5, y el segundo perfil de enlace de unidifusión PC5 incluye la primera o segunda identidad de la Capa-2 del primer UE y una de las una o más identidades de la Capa-2 del segundo UE usado para comunicarse entre el primer UE y el segundo UE.

Preferentemente, el primer perfil de enlace PC5 podría incluir una identidad de la capa de aplicación del primer UE y una identidad de la capa de aplicación del segundo UE para el primer enlace de unidifusión. El segundo perfil de enlace PC5 podría incluir una identidad de la capa de aplicación del primer UE y una identidad de la capa de aplicación del segundo UE para el segundo enlace de unidifusión. Además, el primer o segundo perfil de enlace PC5 podría incluir una o más identidades de servicio (por ejemplo, PSID o ITS-AID) y/o uno o más Identificadores de Flujo de QoS de PC5(PFI o QFI).

Preferentemente, el primer UE o el segundo UE podrían transmitir un primer mensaje RRC a un nodo de red para informar al nodo de red que el primer o segundo UE está interesado en una transmisión de enlace lateral y/o una recepción de enlace lateral sobre el primer o segundo enlace de unidifusión, en el que el primer mensaje RRC incluye el primer o segundo identificador del enlace PC5. Además, el primer UE o el segundo UE podrían transmitir un segundo mensaje RRC a un nodo de red para solicitar una configuración SLRB para un flujo QoS de PC5 para el primer o segundo enlace de unidifusión, en el que el segundo mensaje RRC incluye el primer o segundo identificador del enlace PC5 e indica la asociación entre la configuración SLRB y el primer o segundo identificador del enlace PC5.

Preferentemente, el primer UE o el segundo UE podrían recibir un tercer mensaje RRC de un nodo de red, en el que el tercer mensaje RRC incluye la configuración SLRB. El tercer mensaje RRC puede indicar una asociación entre la configuración SLRB y el primer o segundo identificador del enlace PC5. La configuración SLRB puede incluir al menos flujo de QoS a mapeo de SLRB, prioridad de un canal lógico (LCH) del SLRB, mapeo de LCH a grupo de canales lógicos (LCG) y/o parámetros RLC.

Preferentemente, el primer UE o el segundo UE podrían recibir un primer mensaje PC5 o un primer paquete de datos de enlace lateral desde el segundo UE, en el que el primer o segundo identificador del enlace PC5 está incluido en el primer mensaje PC5 o el primer paquete de datos de enlace lateral para indicar el primer o segundo enlace de unidifusión asociado con información en el primer mensaje PC5 o el primer paquete de datos de enlace lateral. Además, el primer UE o el segundo UE podrían transmitir un segundo mensaje PC5 o un segundo paquete de datos de enlace lateral al segundo UE, en el que el primer o segundo identificador del enlace PC5 se incluye en el segundo mensaje PC5 o el segundo paquete de datos de enlace lateral para indicar el primer o segundo enlace de unidifusión asociado con información en el segundo mensaje PC5 o el segundo paquete de datos de enlace lateral.

Preferentemente, el primer mensaje PC5 o el primer paquete de datos de enlace lateral podrían recibirse con una o más identidades de la Capa-2 del segundo UE como identidad de la Capa-2 de origen y la primera o segunda identidad de la Capa-2 del primer UE como una identidad de la Capa-2 de destino. El segundo mensaje PC5 o el segundo paquete de datos de enlace lateral podría transmitirse con la primera o segunda identidad de la Capa-2 del primer UE como identidad de la Capa-2 de origen y una de las una o más identidades de la Capa-2 de la segunda UE como identidad de la Capa-2 de destino. El nodo de red podría ser una estación base (por ejemplo, gNB).

Los expertos en la técnica entenderán que la información y las señales pueden representarse mediante el uso de cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los comandos, la información, las señales, los bits, los símbolos y los chips que pueden referenciarse a lo largo de la descripción anterior pueden representarse por tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticas o cualquier combinación de los mismos.

Los expertos apreciarían además que los diversos bloques, módulos, procesadores, medios, circuitos, y etapas de algoritmos lógicos ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en la presente memoria pueden implementarse como hardware electrónico (por ejemplo, una implementación digital, una implementación analógica, o una combinación de las dos, que pueden diseñarse mediante el uso de la codificación de código fuente o alguna otra técnica), diversas formas de código de programa o diseño que incorporan instrucciones (que pueden denominarse en la presente memoria, por conveniencia, como "software" o "módulo de software"), o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, diversos componentes, bloques, módulos, circuitos, y etapas ilustrativas se han descrito anteriormente en general en términos de su funcionalidad. Si

dicha funcionalidad se implementa como hardware o software depende de la aplicación particular y las restricciones de diseño impuestas en el sistema en general. Los expertos pueden implementar la funcionalidad descrita de diversas maneras para cada aplicación particular, pero tales decisiones de implementación no deben interpretarse como que provocan una desviación del ámbito de la presente divulgación.

Además, los diversos bloques, módulos, y circuitos lógicos ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en la presente memoria pueden implementarse dentro o realizarse por un circuito integrado ("IC"), un terminal de acceso, o un punto de acceso. El IC puede comprender un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puertas programable en campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica de transistor, componentes de hardware discretos, componentes eléctricos, componentes ópticos, componentes mecánicos, o cualquier combinación de los mismos diseñados para realizar las funciones descritas en la presente memoria, y pueden ejecutar códigos o instrucciones que residen dentro del IC, fuera del IC, o ambos. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero en la alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador convencional, controlador, microcontrolador, o máquina de estado. Un procesador puede implementarse además como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP, o cualquier otra de tales configuraciones.

Las etapas de un procedimiento o algoritmo descritas en relación con los aspectos divulgados en la presente memoria pueden realizarse directamente en el hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador, o en una combinación de los dos. Un módulo de software (por ejemplo, que incluye instrucciones ejecutables y datos relacionados) y otros datos pueden residir en una memoria de datos tal como la memoria RAM, la memoria flash, la memoria ROM, la memoria EPROM, la memoria EEPROM, los registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM, o cualquier otra forma de medio de almacenamiento legible por ordenador conocido en la técnica. Puede acoplarse un medio de almacenamiento de muestra a una máquina tal como, por ejemplo, un ordenador/procesador (que puede denominarse en la presente memoria, por conveniencia, como un "procesador") tal que el procesador pueda leer información (por ejemplo, el código) desde y escribir información al medio de almacenamiento. Un medio de almacenamiento de muestra puede integrarse al procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en el equipo de usuario. En la alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en el equipo de usuario. Además, en algunos aspectos cualquier producto de programa de ordenador adecuado puede comprender un medio legible por ordenador que comprende códigos que se relacionan con uno o más de los aspectos de la divulgación. En algunos aspectos un producto de programa de ordenador puede comprender materiales de envase.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para un primer Equipo de Usuario, en lo sucesivo también denominado UE, en RRC_CONNECTED para detectar fallos de configuración, que comprende:
 - transmitir un primer mensaje de Control de Recursos de Radio PC5, en lo sucesivo también denominado RRC, a un segundo UE, en el que el primer mensaje RRC PC5 incluye una configuración de la capa de Estrato de Acceso, en lo sucesivo también denominado AS, para un enlace de unidifusión establecido con el segundo UE (1705);
 - caracterizado por
 - transmitir un cuarto mensaje RRC a un nodo de red al expirar un temporizador que se inicia cuando se transmite el primer mensaje RRC PC5, en el que el cuarto mensaje RRC indica un fallo de enlace de unidifusión (1710).
2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende, además:
 - transmitir un primer mensaje RRC al nodo de red, en el que el primer mensaje RRC incluye una solicitud de un Portador de Radio de Enlace Lateral, en lo sucesivo también denominada configuración SLRB.
3. El procedimiento de la reivindicación 2, que comprende, además:
 - recibir un segundo mensaje RRC del nodo de red, en el que el segundo mensaje RRC incluye la configuración SLRB.
4. El procedimiento de la reivindicación 3, que comprende, además:
 - transmitir un tercer mensaje RRC al nodo de red, en el que el tercer mensaje RRC es un mensaje completo en respuesta a la recepción del segundo mensaje RRC.
5. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el nodo de red es una estación base.
6. Un primer Equipo de Usuario, en lo sucesivo también denominado UE, que comprende:
 - un circuito de control (306);
 - un procesador (308) instalado en el circuito de control (306); y
 - una memoria (310) instalada en el circuito de control (306) y acoplada operativamente al procesador (308);
 - caracterizado porque el procesador (308) se configura para ejecutar un código de programa (312) almacenado en la memoria (310) para realizar las etapas del procedimiento como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

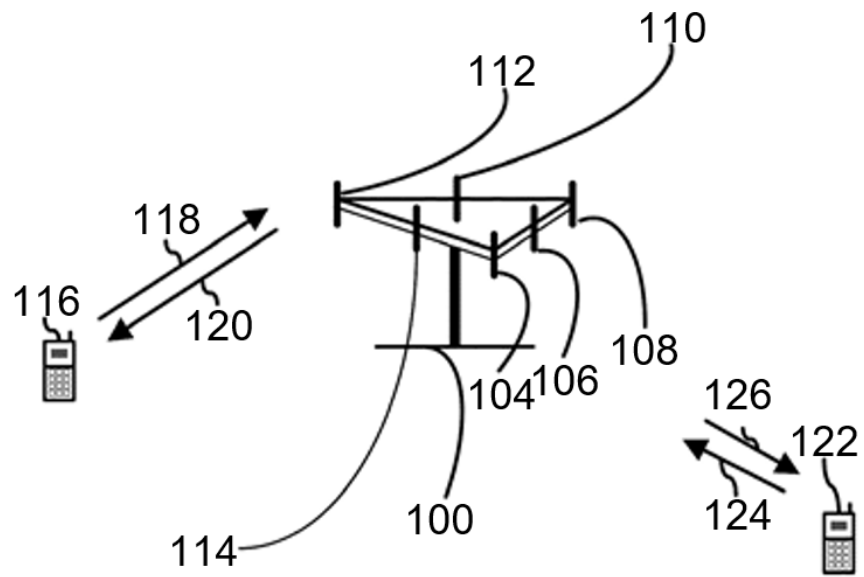


Figura 1

200

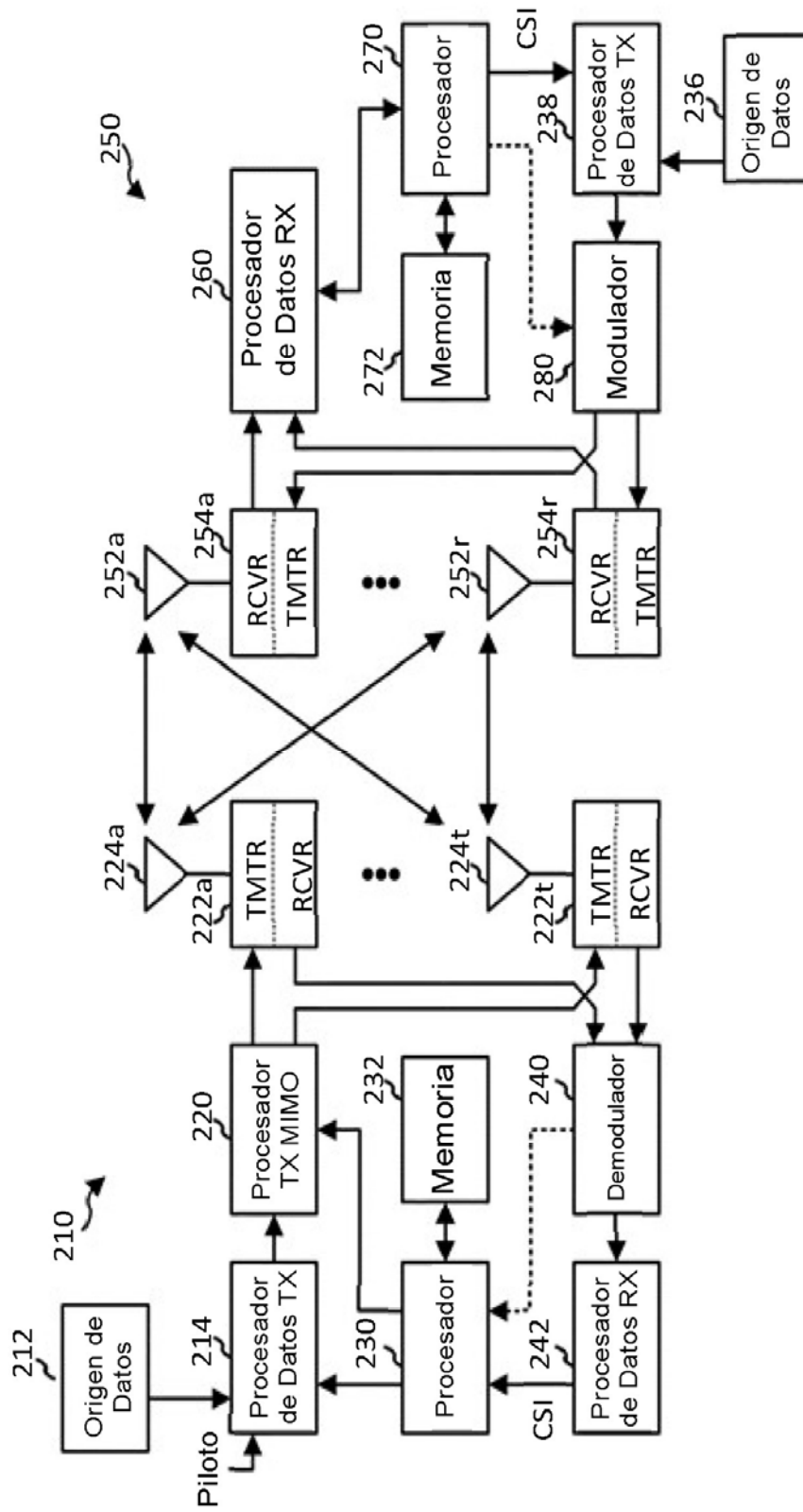


Figura 2

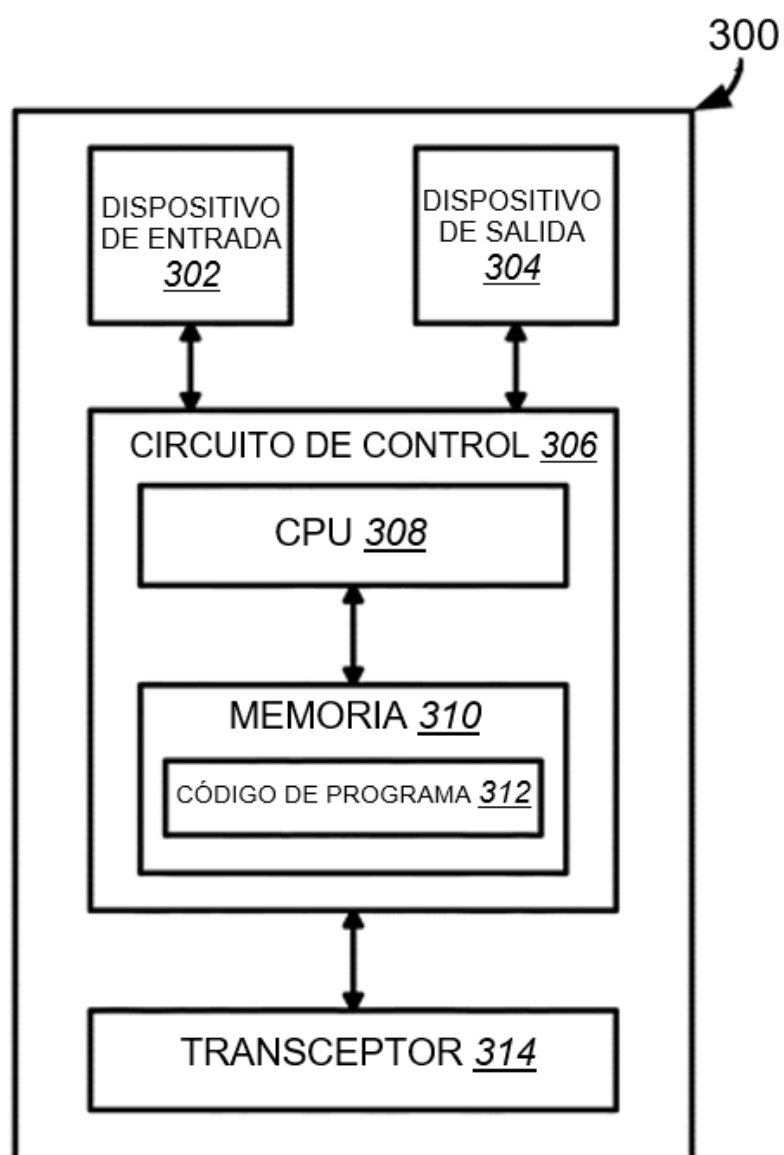


Figura 3

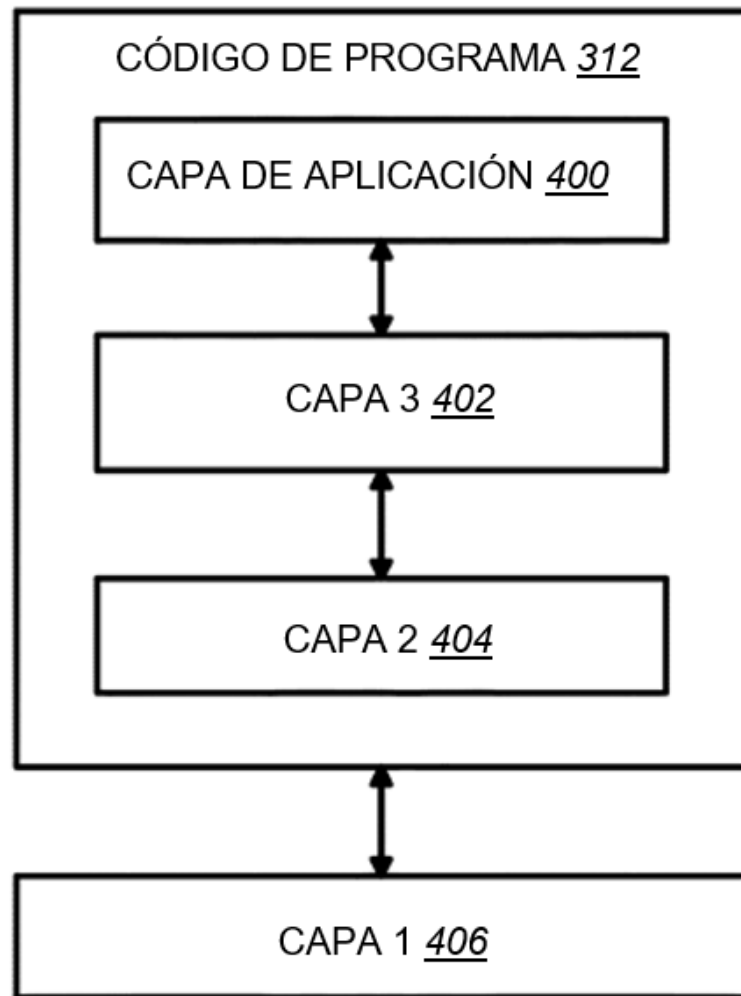


Figura 4

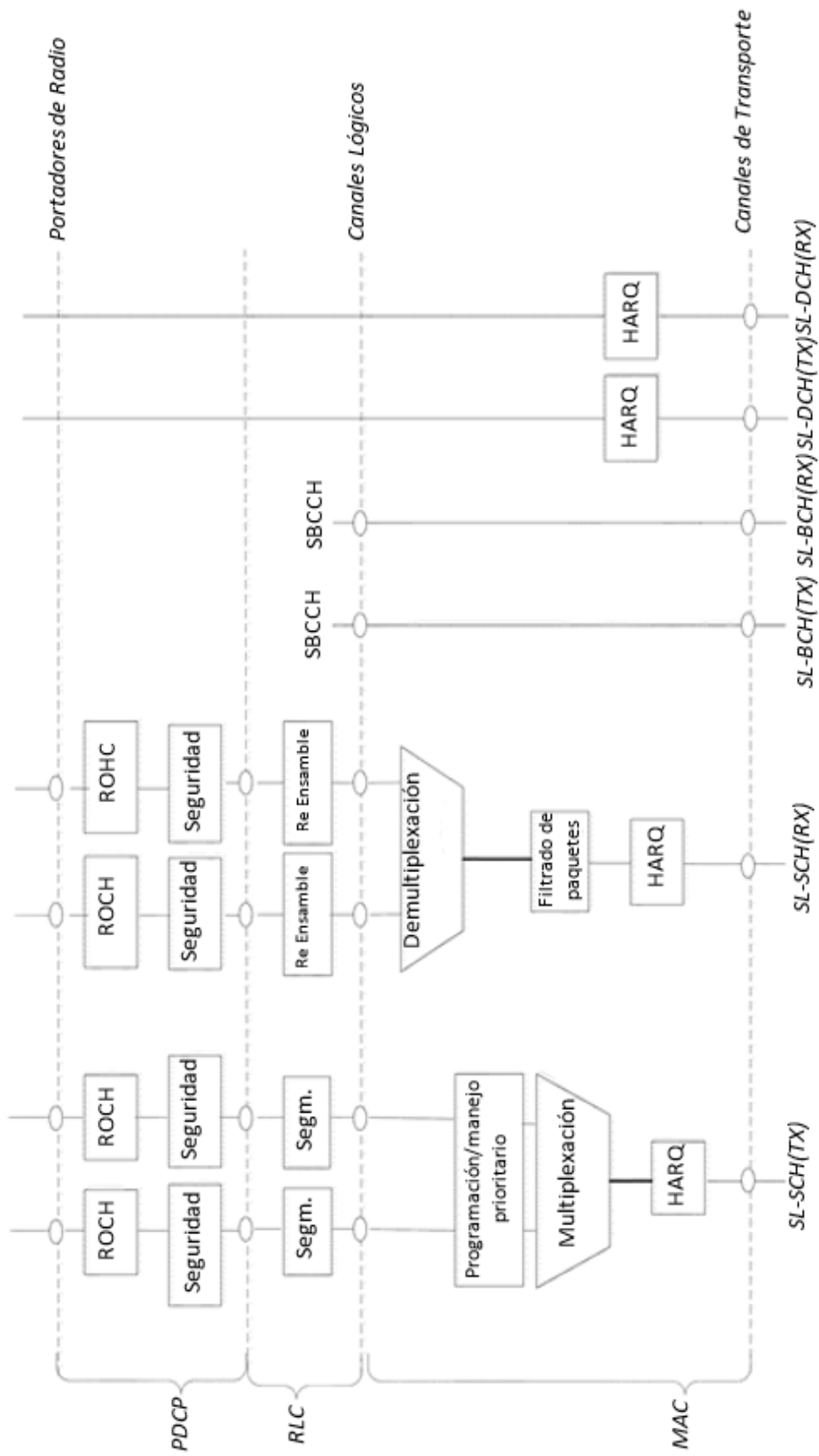


Figura 5

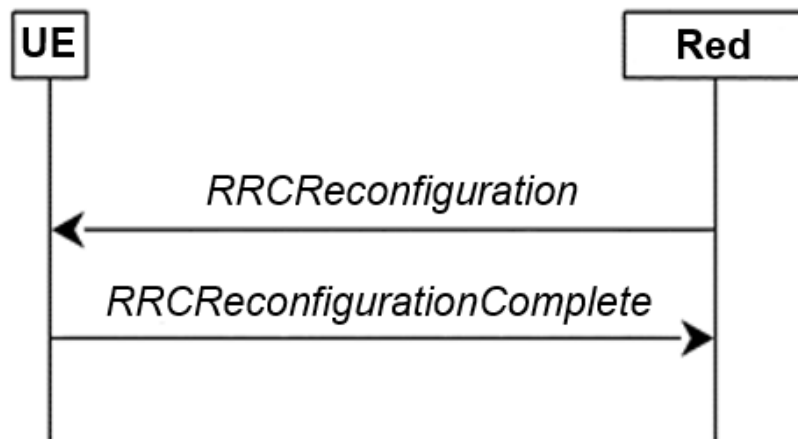


Figura 6

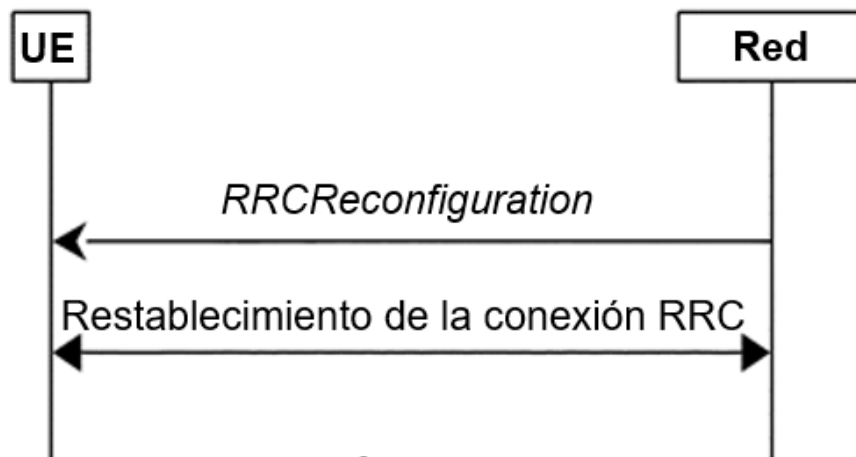


Figura 7

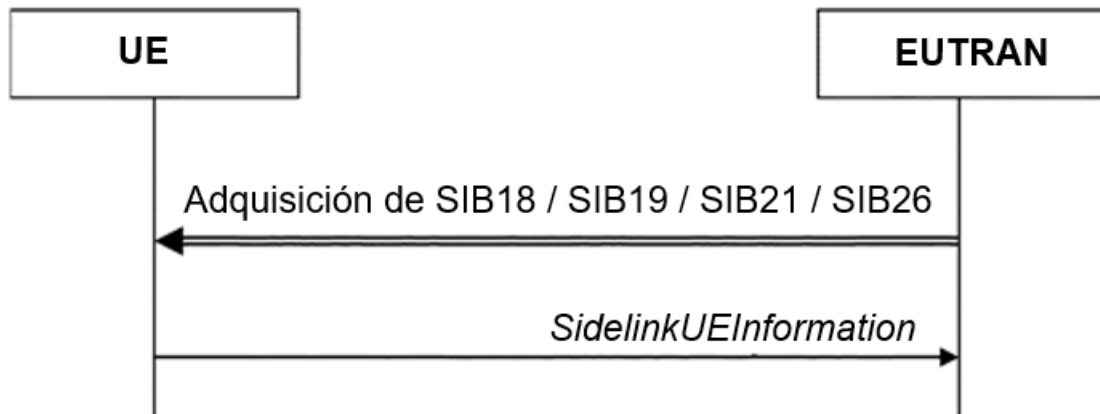


Figura 8

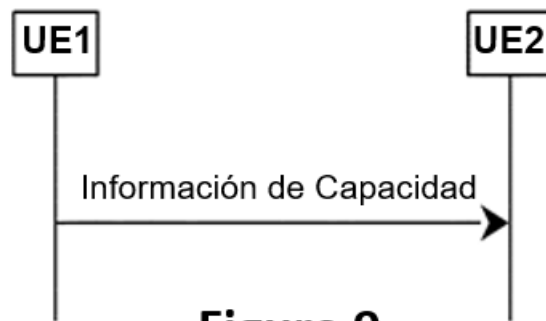


Figura 9

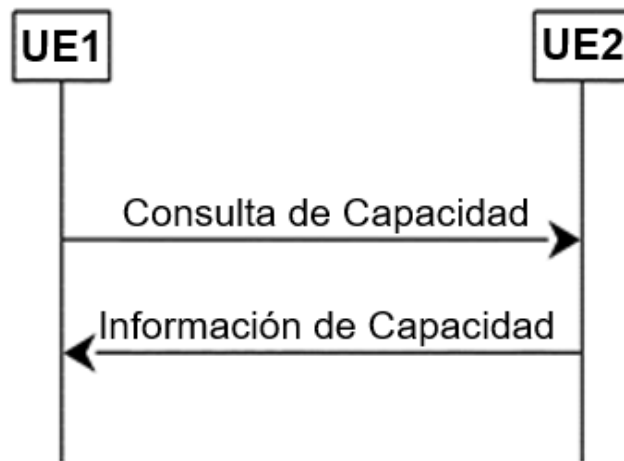


Figura 10

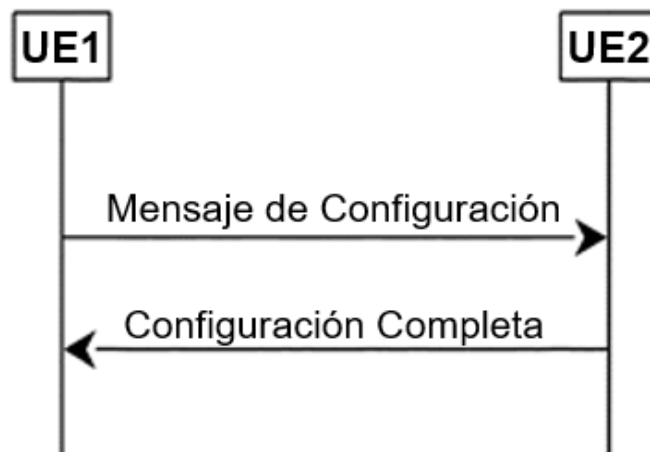


Figura 11

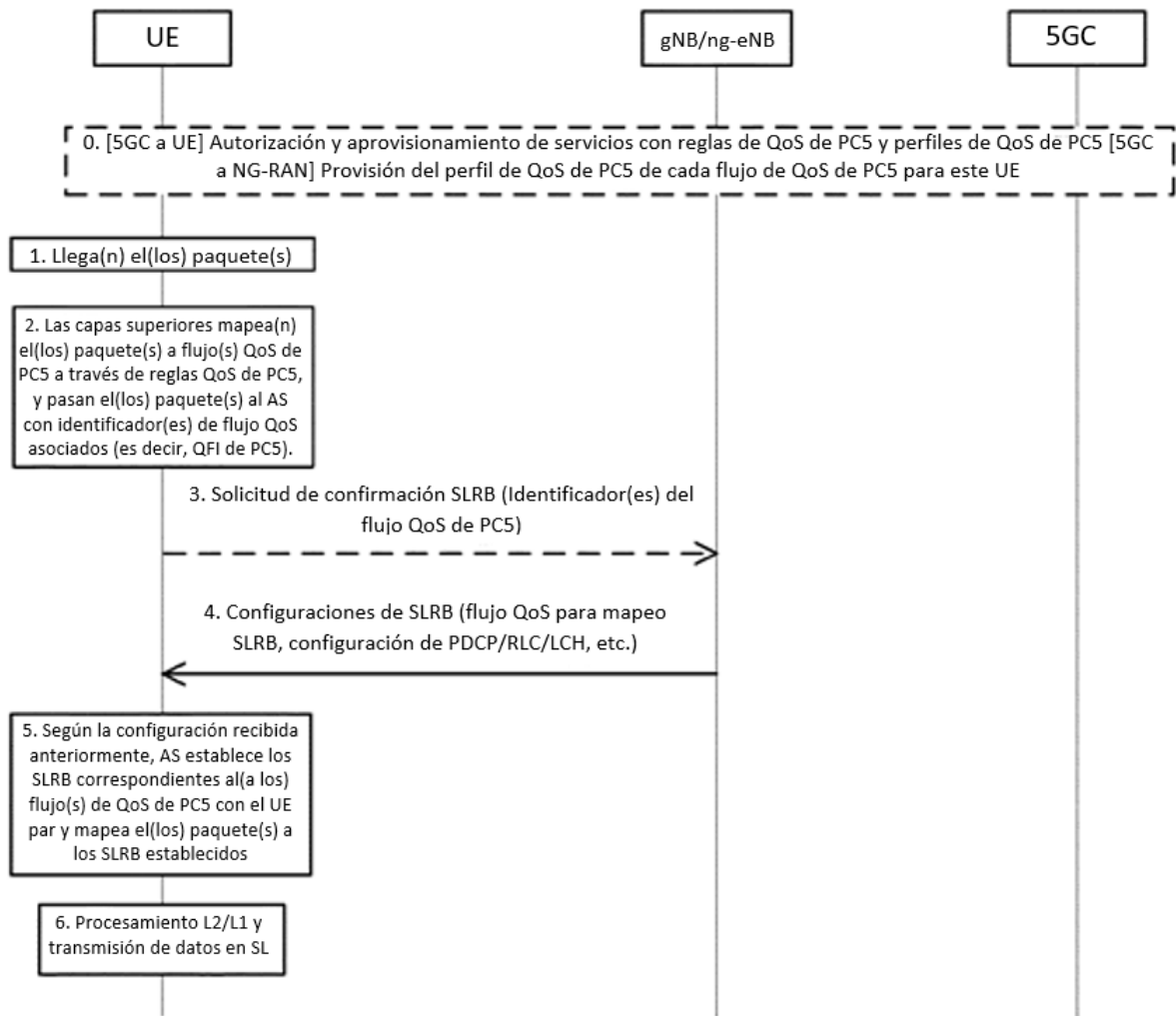


Figura 12

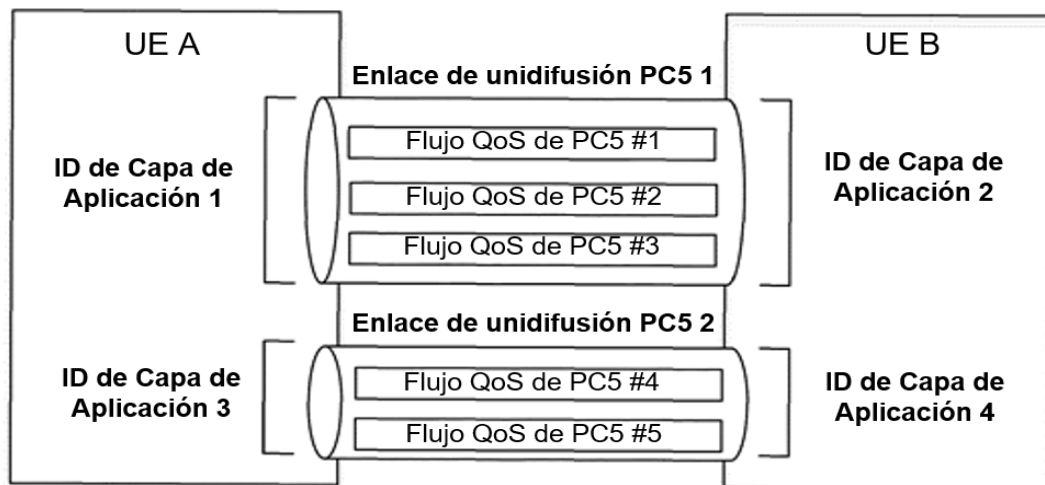


Figura 13

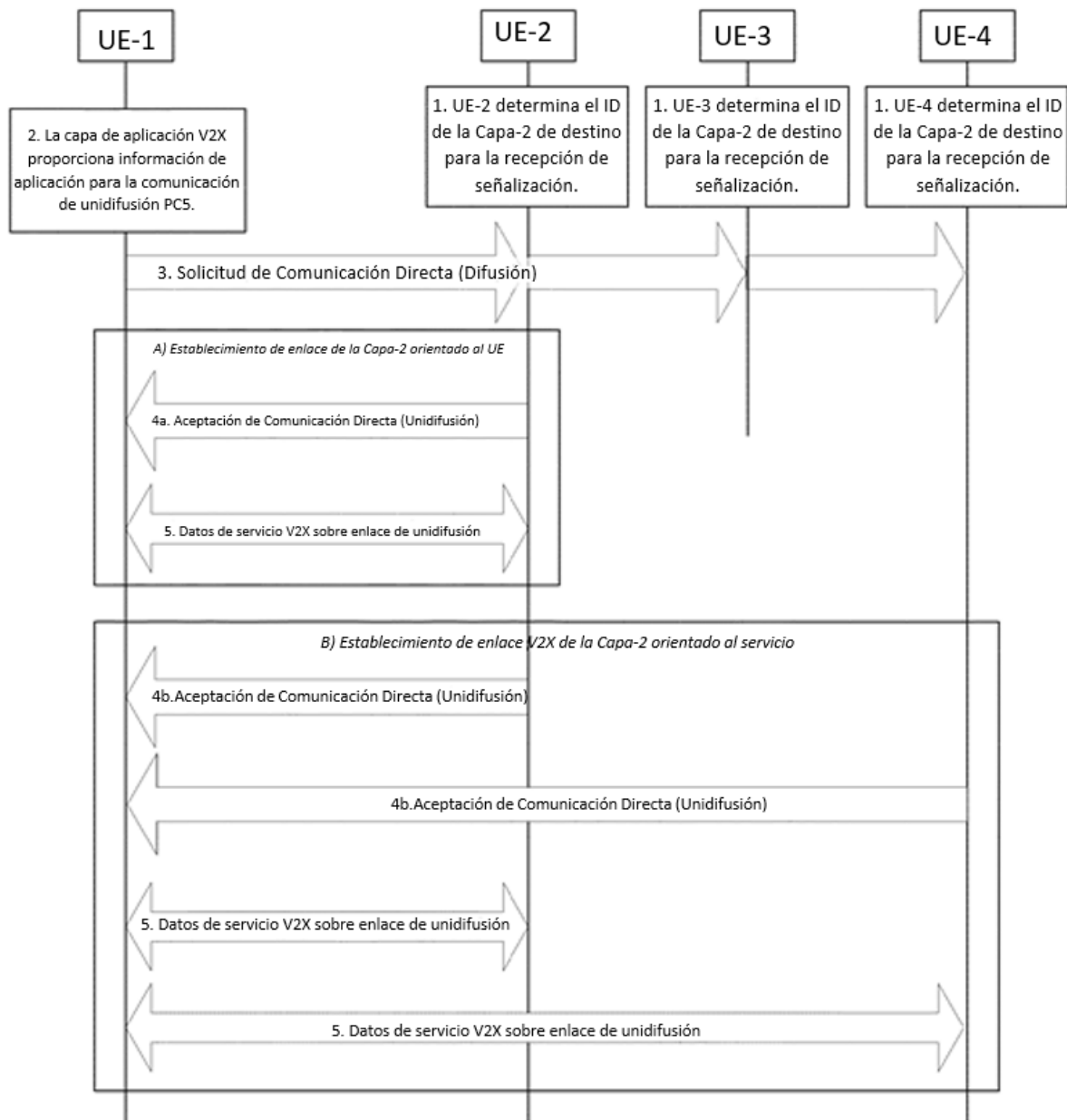


Figura 14

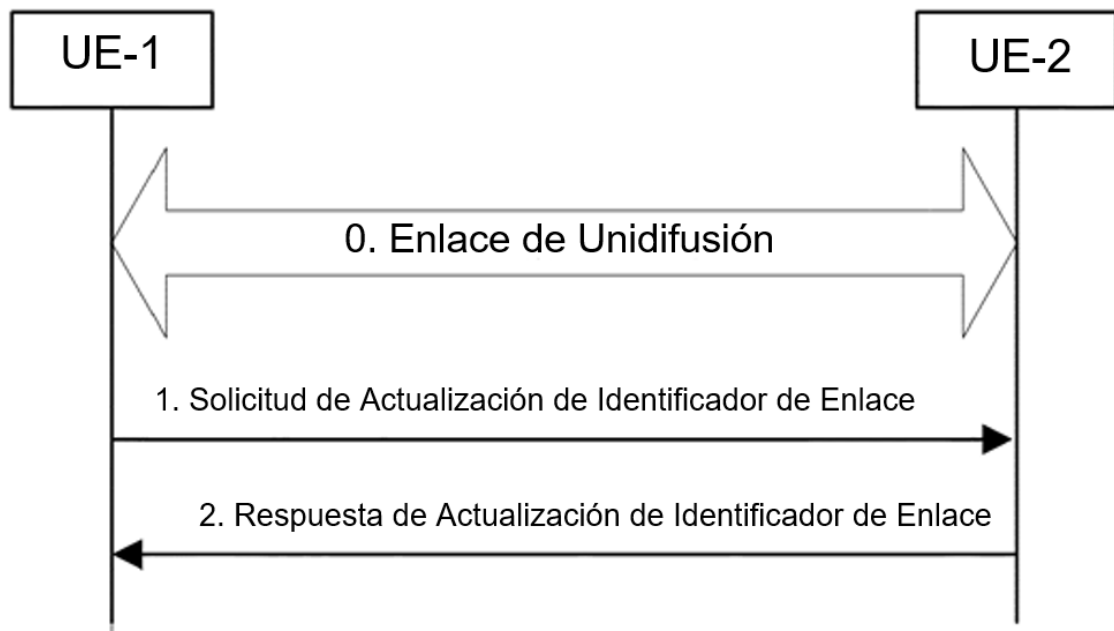


Figura 15

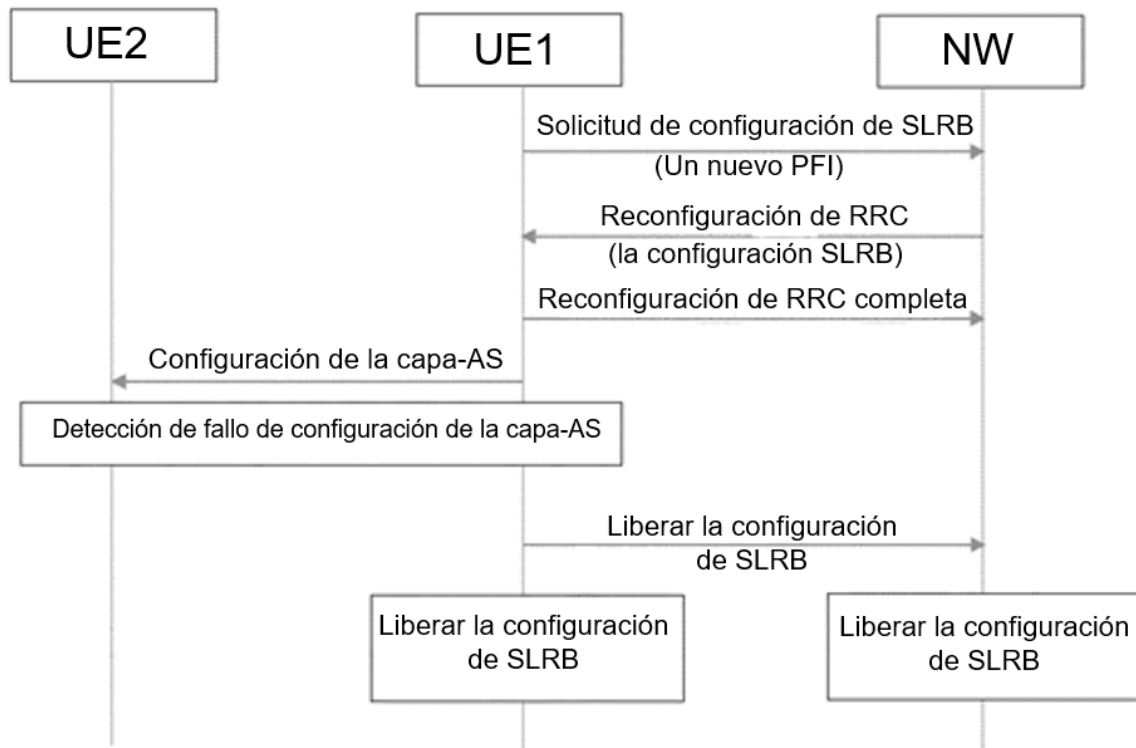
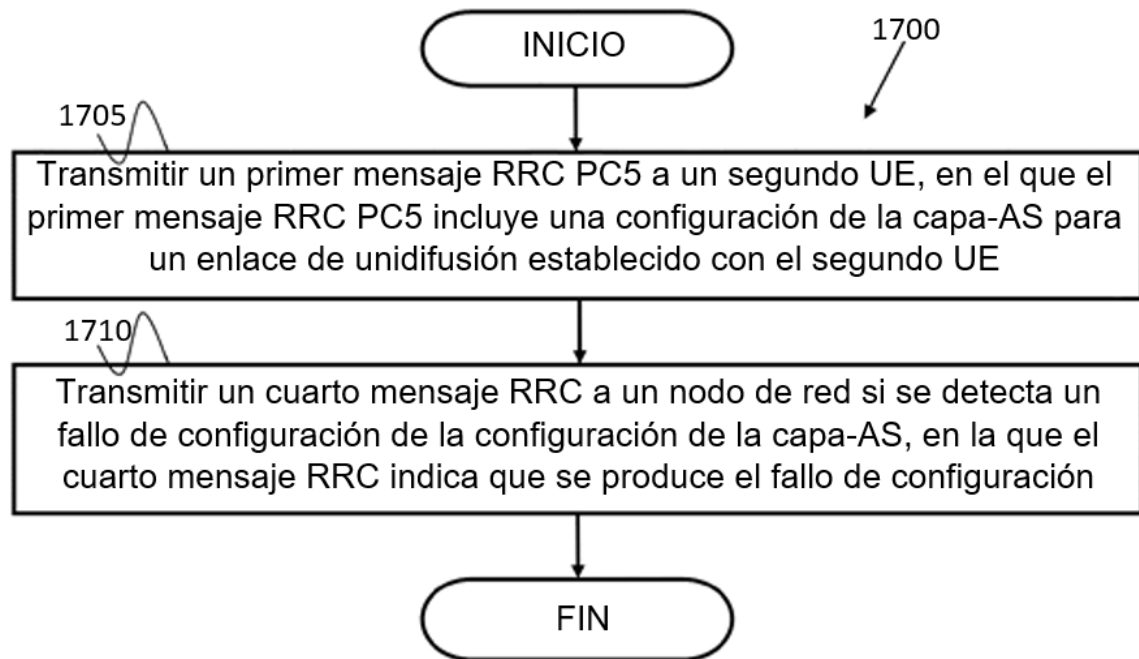


Figura 16

**Figura 17**

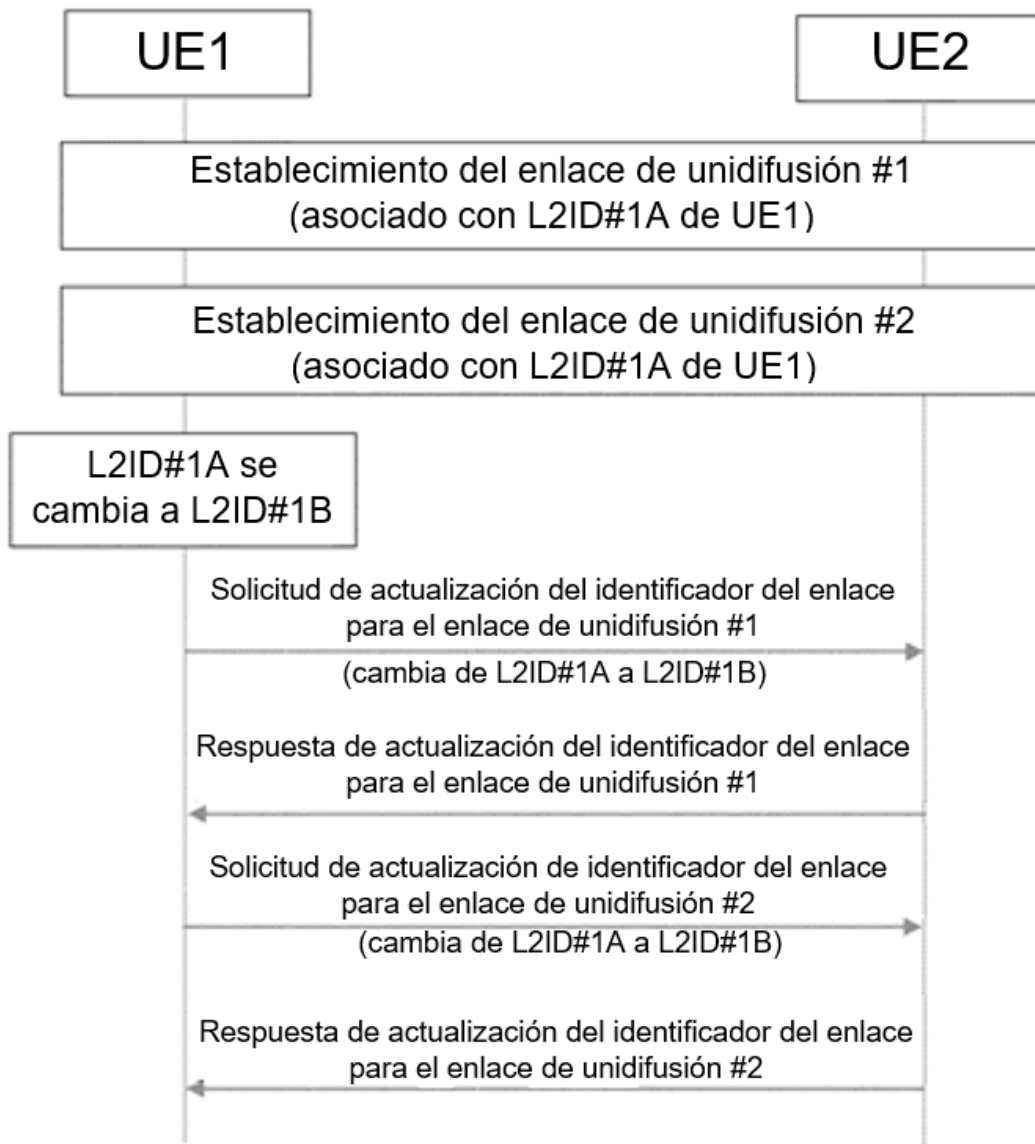


Figura 18

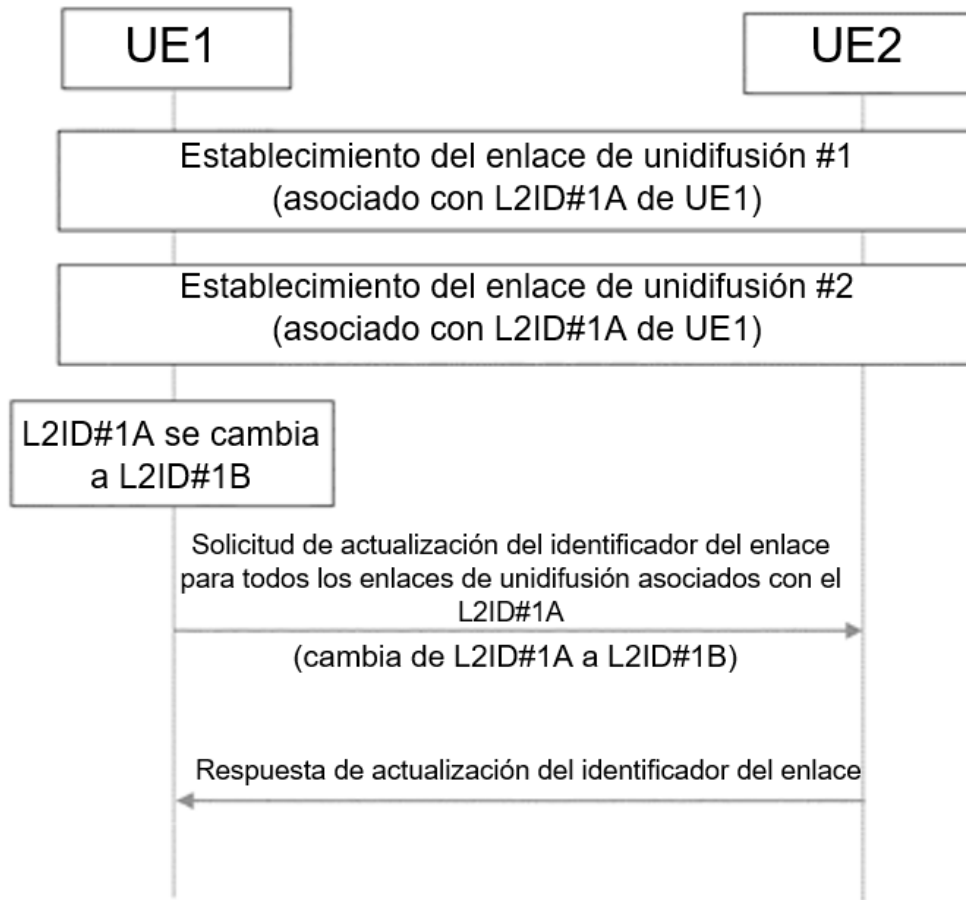


Figura 19

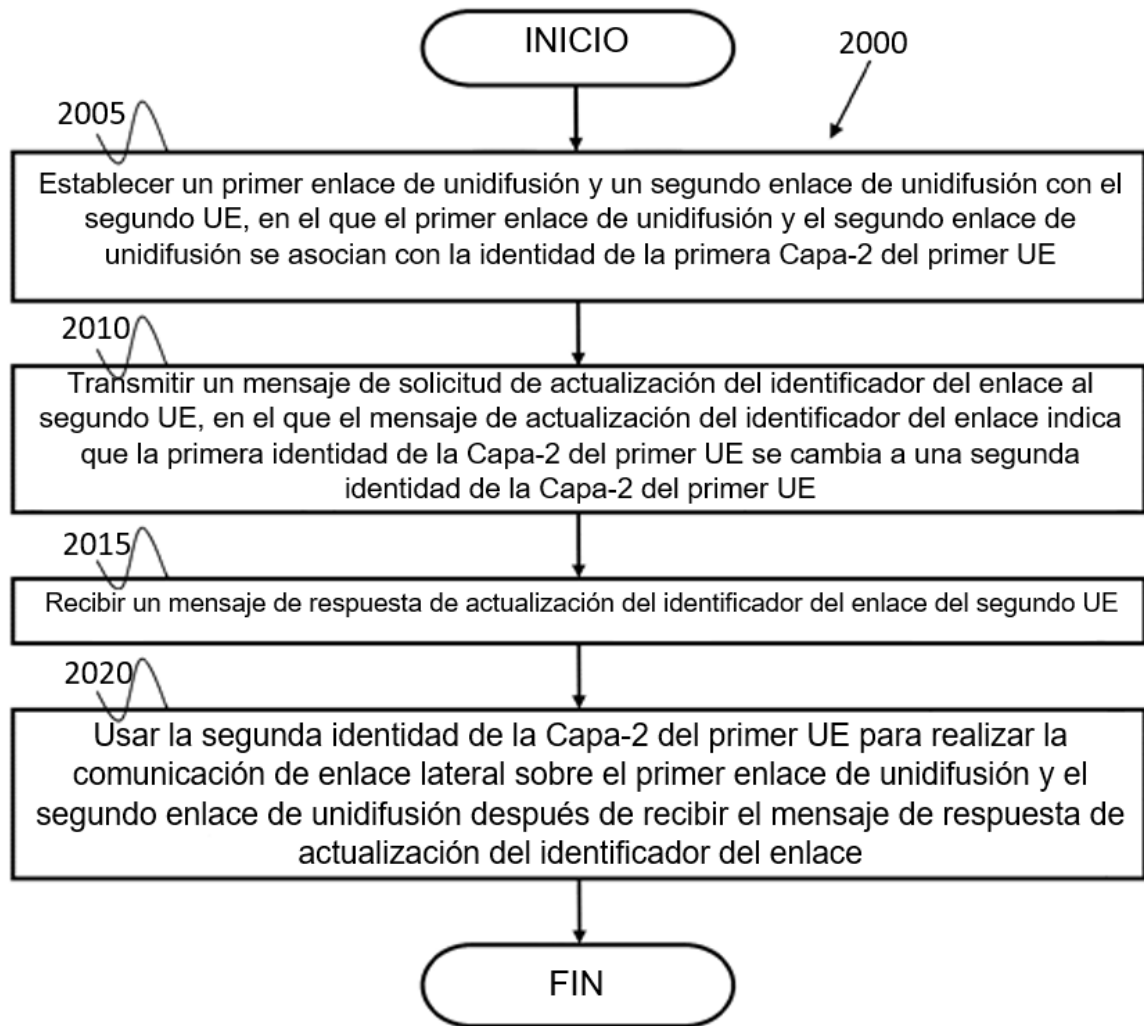


Figura 20

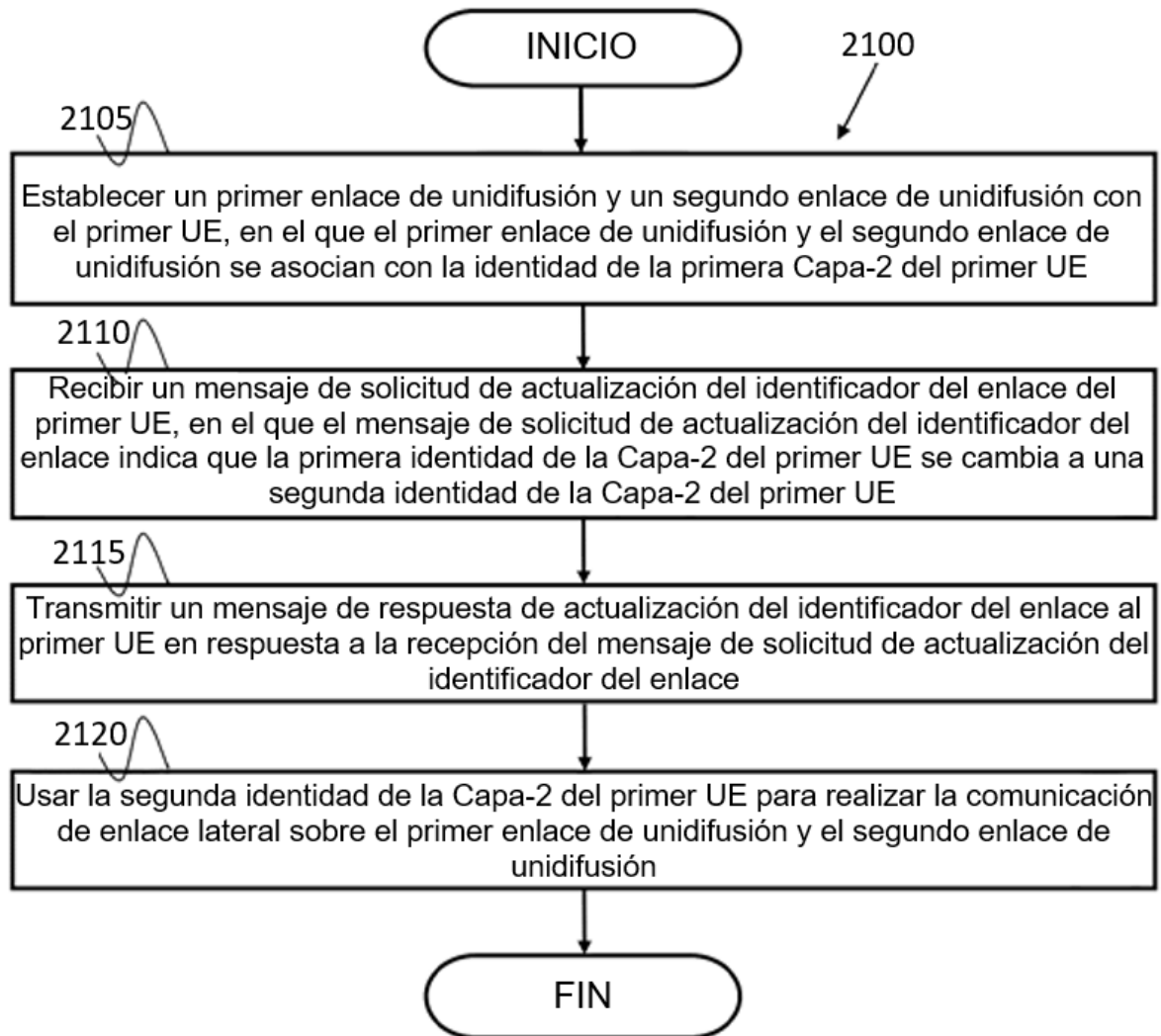


Figura 21