

P-13180

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **NC2017/0005562**

Solicitud de patente de Invención a nombre de **PANASONIC INTELLECTUAL
PROPERTY CORPORATION OF AMERICA**

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, obrando como apoderada de la sociedad solicitante **PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA**, en respuesta al oficio No. **4796** notificado por comunicación electrónica el 24 de abril de 2018, relacionado con el resultado de examen de fondo, me permito manifestar:

1. Título

Solicito a ese Despacho tener en cuenta que el solicitante atendiendo la sugerencia hecha en cuanto al título de la presente solicitud, desea modificarlo para que sea reemplazado por: *“UN MÉTODO DE COMUNICACIÓN Y UN DISPOSITIVO DE COMUNICACIÓN”*.

2. Modificación al capítulo reivindicatorio

Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nuevo capítulo reivindicatorio, el cual consta de 16 reivindicaciones y reemplaza completamente el capítulo presentado anteriormente. En el nuevo capítulo reivindicatorio se realizaron las siguientes modificaciones:

2.1 Se modificaron las antiguas reivindicaciones 1 a 3, 10, para eliminar la expresión “múltiples” y hacer referencia a que son “los mismos símbolos de modulación”, lo cual se encuentra soportado en la especificación original, por ejemplo, en la página 8, línea 22 a la página 9, línea 18.

2.2 Se modificaron las antiguas reivindicaciones 4, 6, 7, 8, 11, 13, 14 y 15 para eliminar la expresión “múltiples”, la cual hacía referencia a términos imprecisos y así dar claridad a la invención.

2.3 De igual manera, se modificaron las antiguas reivindicaciones 5 y 12, para eliminar las expresiones “o más” y “múltiples”, los cuales hacían referencia a términos imprecisos y también se modificaron para hacer referencia a que son “uno de los otros símbolos de modulación” y “uno de los elementos de recurso”, lo cual se encuentra soportado en la especificación original, por ejemplo, en la página 8, línea 22 a la página 9, línea 18.

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones de claridad, novedad y nivel inventivo planteadas por el examinador en su concepto técnico.

3. Pago de tasas

Por otra parte, no se adjunta recibo por concepto de examen de patentabilidad considerando que, aunque el presente memorial de respuesta se presenta junto con modificaciones al capítulo reivindicatorio, en donde dichas modificaciones a las reivindicaciones no son de carácter sustancial y no se incluye materia que no haya sido estudiada previamente.

En relación con el número de reivindicaciones, atentamente nos permitimos decir que no se adjunta tasa por reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio contiene un número menor de cláusulas que el originalmente presentado.

4. Claridad

El artículo 30 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina establece:

***Artículo 30.-** Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción.*

4.1 En relación con la objeción del uso de términos generales, me permito señalar respetuosamente que el Manual Andino de Patentes (MAP) y la Guía de Examen de Solicitudes de Patente y Modelos de Utilidad de la SIC, establecen que el lenguaje utilizado en una solicitud de patente debe ser el lenguaje común del campo técnico relacionado y su significado y alcance en las reivindicaciones, debe ser el que normalmente se da en el área técnica de la solicitud, siendo claro para la persona versada en la materia con su sola lectura, lo que cumple a cabalidad la presente solicitud. Así las cosas, las reivindicaciones de la presente solicitud son lo suficientemente claras y concisas precisando la materia reclamada, pues el uso de frases como “(...) *símbolos de modulación* (...)” (reivs. 1 a 5, 9 a 12 y 16); “(...) *señal de referencia* (...)” (reivs. 1 a 5 y 10 a 12); “(...) *puntea* (...)” (reiv. 5); “(...) *elementos de recurso* (...)” (reivs. 5 y 12); “(...) *submarco normal* (...)” (reivs. 8 y 15); “(...) *submarco especial* (...)” (reivs. 8 y 15); “(...) *circuitos* (...)” (reivs. 3 y 10); “(...) *que está siendo perforado* (...)” (reiv. 12), entre otros, pues a la luz del Capítulo Descriptivo resultan completamente reconocibles por cualquier persona medianamente versada en la materia.

Es más, a lo largo del Capítulo Descriptivo, dichos términos tienen los significados asociados explícitamente aquí, con el ánimo de establecer el alcance de ciertos términos y delimitar la interpretación de las características reclamadas en el presente invento.

Debe recordarse que la Descripción de una solicitud de patente debe servir para interpretar las reivindicaciones. En conclusión, una persona medianamente versada en la materia puede entender perfectamente el alcance y los límites de la protección solicitada, entendiendo qué elementos estructurales deben usarse para reproducir el invento y cuáles elementos están cobijados por las reivindicaciones y cuáles no.

Adicionalmente, es importante recordar que un inventor está en su derecho de reclamar protección para la totalidad de un concepto inventivo desarrollado sin importar la amplitud de éste, siempre y cuando se guarde unidad de invención. Así las cosas, respetuosamente considero errada la objeción que el Examinador presenta en relación con los términos objetados, pues éstos indican claramente y de manera directa que tipo de característica estructural debe estar incluida en el método y producto reclamado.

Esto es, dentro del concepto inventivo desarrollado se contemplan modalidades sin apartarse del espíritu y alcance de la materia reivindicada. De nuevo, una persona versada en la materia puede entender perfectamente el alcance y los límites de la protección solicitada, entendiendo qué modalidades incluyen sustituciones y cuáles no, con base en la información divulgada en el Capítulo Descriptivo. Por lo demás, vale la pena anotar que el uso de estos términos y otros análogos que indican la posibilidad de obtener la invención en diversas modalidades, es una práctica aceptada a nivel mundial en el ámbito de las patentes, ya que como el Examinador debe saberlo, una patente de invención no se limita a una única modalidad, sino que cubre un concepto inventivo global que abarca diferentes modalidades (diversas materializaciones de la invención) ligadas por un efecto técnico común que finalmente delimita el alcance de la invención. Así las cosas, insisto respetuosamente que los términos objetados son perfectamente entendibles por cualquier persona medianamente versada en la materia, de tal manera que a la luz del Capítulo Descriptivo es perfectamente claro el alcance y los límites de la protección solicitada, entendiendo cuáles materializaciones están cobijadas por las reivindicaciones y cuáles no.

Adicionalmente, en línea con las modificaciones realizadas al Capítulo Reivindicatorio adjunto, se debe entender que el esquema de reivindicaciones de producto responde a una aproximación de “medios más función”, que define elementos estructurales mediante la relación funcional entre dichos elementos. Como el Examinador bien debe saberlo, este tipo de caracterización es permitido por los lineamientos de examen en Colombia. Específicamente, la Guía de Examen de Patentes y Modelos de Utilidad de la

SIC, establece en el Capítulo 2.6.5.15 que se puede redactar una reivindicación por su función, siempre y cuando se precisen sus elementos estructurales. En el presente caso, se está reclamando el método y producto por sus características técnicas estructurales, y adicionalmente se le está añadiendo el carácter funcional de cada elemento estructural reclamado.

En consecuencia, nos permitimos indicar que el presente capítulo reivindicatorio, que incluye 16 reivindicaciones, se ajusta a las disposiciones del artículo 30 de la Decisión 486/00.

5. Novedad/Nivel inventivo

El examinador establece en su concepto técnico la falta de novedad por parte de las antiguas reivindicaciones 1 a 6, 8, 10 a 13 y 15 a la luz de las enseñanzas técnicas descritas en el documento US2012/257553 (D1). Las antiguas reivindicaciones 7, 9, 14 y 16 son rechazadas por carecer de nivel inventivo sobre D1 en combinación con el documento WO 2014/069958 (D2).

En primer lugar, nos permitimos informar que el artículo 16 de la Decisión 486 establece que *“Una invención se considerará nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica”*.

Así las cosas, queda claro para el experto en la materia que el cumplimiento del requisito de novedad debe ser de forma TOTAL, lo que se conoce en el medio como Novedad Absoluta, esto significa que cuando existe por lo menos una diferencia entre la invención a analizar y el estado del arte, dicha invención definida en la reivindicación independiente cumplirá con el requisito en mención y se ajustará a las disposiciones del artículo 16 de la Decisión 486.

Del mismo modo, el artículo 18 de la Decisión 486 establece que *“Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”*.

Se resalta entonces que lo anterior significa que el análisis de nivel inventivo NO es una comparación de los objetos de las anterioridades y la solicitud en estudio. El análisis de

nivel inventivo debe demostrar la obviedad de la invención y establecer cómo ésta no contiene un salto cualitativo, que demuestre su altura inventiva, teniendo en cuenta que se hace necesario demostrar que la invención analizada carece de nivel inventivo y hubiese sido obvia para una persona versada en la materia.

Considerando la anterior definición, es deseo del solicitante señalar que la combinación de las enseñanzas de D1 y D2, no hacen obvia la presente invención de acuerdo con las razones expuestas a continuación.

En primer lugar, con respecto a la nueva reivindicación 1, las patentes citadas D1 y D2 no enseñan o sugieren *“Un método de comunicación que comprende: mapear los símbolos de modulación a un primer símbolo de Multiplexación de División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), al cual se mapea una señal de referencia; mapear los mismos símbolos de modulación a un segundo símbolo OFDM, al cual se mapea la señal de referencia y el cual es diferente del primer símbolo OFDM; y transmitir los símbolos de modulación mapeados con repeticiones en submarcos”*; con respecto a la nueva reivindicación 2: *“Un método de comunicación que comprende: recibir símbolos de modulación, los cuales son transmitidos con repeticiones en submarcos, siendo los mismos símbolos de modulación mapeados a un primer símbolo de Multiplexación de División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), al cual se mapea una señal de referencia; y los símbolos de modulación son mapeados a un segundo símbolo OFDM, al cual se mapea la señal de referencia y el cual es diferente del primer símbolo OFDM; y procesar los símbolos de modulación recibidos”*, con respecto a la nueva reivindicación 3: *“Un dispositivo de comunicación que comprende: circuitos (910) que, en funcionamiento, mapea símbolos de modulación a un primer símbolo de Multiplexación de División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), al cual se mapea una señal de referencia; y mapea los mismos símbolos de modulación a un segundo símbolo OFDM, al cual se mapea la señal de referencia y el cual es diferente del primer símbolo OFDM; y un transmisor (901) que, en funcionamiento, transmite los símbolos de modulación mapeados con repeticiones en submarcos”* y con respecto a la nueva reivindicación 10: *“Un dispositivo de comunicación que comprende: un receptor (1101) que, en funcionamiento, recibe símbolos de modulación, los cuales son transmitidos con repeticiones en submarcos, siendo mapeados los símbolos de modulación a un primer símbolo de Multiplexación de División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), al cual se mapea una señal de referencia, y los mismos símbolos de modulación son mapeados a un segundo símbolo OFDM, al cual se mapea la señal de referencia y el cual es diferente del primer símbolo OFDM; y circuitos (1110) que, en funcionamiento, procesan los símbolos de modulación recibidos”*, ninguna de las patentes citadas D1 y D2 enseñan o sugieren cada una de las características esenciales de la presente invención como se encuentra ahora reclamadas en las reivindicaciones independientes 1, 2, 3 y 10.

Es deseo de los solicitantes también respetuosamente manifestar que, si bien varias características enumeradas en las reivindicaciones dependientes de la invención pueden ser patentablemente distintas por sí mismas, cada una de estas reivindicaciones dependientes es patentablemente distinta por al menos las mismas razones que las reivindicaciones independientes 1, 2, 3 y 10 de la cual dependen.

En las reivindicaciones propuestas adjuntas, la reivindicación 1 reclama en parte: ***“... transmitir los símbolos de modulación mapeados con repeticiones en submarcos”***; la reivindicación 2 reclama en parte: ***“... recibir símbolos de modulación, los cuales son transmitidos con repeticiones en submarcos”***; la reivindicación 3 reclama en parte: ***“... un transmisor (901) que, en funcionamiento, transmite los símbolos de modulación mapeados con repeticiones en submarcos”*** y la reivindicación 10 reclama en parte: ***“... un receptor (1101) que, en funcionamiento, recibe símbolos de modulación, los cuales son transmitidos con repeticiones en submarcos”***.

Con respecto a D1, es silencioso sobre cualquier repetición. El examinador en su tabla comparativa en la página 6 del Oficio No. 4796, erróneamente menciona los párrafos 012 y 037 del documento D1 (copiados a continuación).

[0012] In an aspect, a method for transmitting a reference signal (RS) by a base station in a wireless communication system is provided. The method includes generating a channel state information (CSI)-RS for each of a plurality of layers, mapping the plurality of CSI-RSs to a resource element set consisting of a plurality of resource elements (REs) in a subframe, and transmitting the subframe to which the plurality of CSI-RSs are mapped, wherein the plurality of REs constituting the resource element set are resource elements that are arranged with constant subcarrier spacing in two neighboring orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) symbols, and wherein the subframe has an extended cyclic prefix (CP) structure including 12 OFDM symbols. The resource element included in the resource element set may be a resource element to which a cell-specific reference signal (CRS) of 3rd generation partnership project (3GPP) long-term evolution (LTE) rel-8 and a user equipment (UE)-specific RS of 3GPP LTE-advanced (LTE-A) are not mapped, and wherein the CRS of the 3GPP LTE rel-8 may be a CRS for antenna ports 0 and 1. The resource element set may be any one selected from a plurality of different resource element sets. The number of the different resource element sets may be 7. The resource element set may be any one selected from the plurality of different resource element sets on the basis of a cell identifier (ID). A CSI-RS mapped to the same resource element in the resource element set among the plurality of CSI-RSs may be multiplexed by using code division multiplexing (CDM) along a time domain. The CSI-RS may be CDM-multiplexed on the basis of an orthogonal sequence having a length of 2. The two neighboring OFDM symbols may be 5th and 6th OFDM symbols or 8th and 9th OFDM symbols or 11th and 12th OFDM symbols. The constant subcarrier spacing may be 3-subcarrier spacing.

[0037] One slot includes a plurality of OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) symbols in a time domain and a plurality of subcarriers in a frequency domain. Since 3GPP LTE uses OFDMA in downlink, the OFDM symbols are used to express a symbol period. The OFDM symbols may be called by other names depending on a multiple-access scheme. For example, when SC-FDMA is in use as an uplink multi-access scheme, the OFDM symbols may be called SC-FDMA symbols. A resource block (RB), a resource allocation unit, includes a plurality of continuous subcarriers in a slot. The structure of the radio frame is merely an example. Namely, the number of subframes included in a radio frame, the number of slots included in a subframe, or the number of OFDM symbols included in a slot may vary. 3GPP LTE defines that one slot includes seven OFDM symbols in a normal cyclic prefix (CP) and one slot includes six OFDM symbols in an extended CP.

Sin embargo, D1 en dichos párrafos no describe *transmitir los símbolos de modulación mapeados con repeticiones en submarcos*, como se encuentra reclamado en la antigua reivindicación 1.

De igual manera, el examinador en su tabla comparativa en las páginas 6 y 7 del Oficio No. 4796, erróneamente menciona los mismos párrafos 012 y 037 antes mencionados y los párrafos 073, 072, 013 del documento D1(copiados a continuación).

[0013] In another aspect, a method for channel estimation by a user equipment in a wireless communication system is provided. The method includes receiving a channel state information (CSI) reference signal (RS) for each of a plurality of layers, and estimating a channel by processing the plurality of received CSI-RSs, wherein the plurality of CSI-RSs are transmitted by being mapped to a resource element set consisting of a plurality of REs in a subframe, wherein the plurality of resource elements constituting the resource element set are resource elements that are arranged with 3-subcarrier spacing in two neighboring OFDM symbols, and wherein the subframe has an extended CP structure including 12 OFDM symbols.

[0072] A DRS sequence can be generated for every subframe and applied for every OFDM symbol. It is assumed that the number of reference signal subcarriers per resource block is 12 and the number of resource blocks is N_{RB}^{PDSCH} , within one subframe. The total number of reference signal subcarriers is $12 \times N_{RB}^{PDSCH}$. Accordingly, the length of the DRS sequence is $12 \times N_{RB}^{PDSCH}$. In the case in which DRS sequences are generated using Equation 2, m is 0, 1, . . . , $12N_{RB}^{PDSCH}-1$. The DRS sequences are sequentially mapped to reference symbols. The DRS sequence is first mapped to the reference symbol and then to a next OFDM symbol, in ascending powers of a subcarrier index in one OFDM symbol.

[0073] Further, a Cell-specific Reference Signal (CRS) can be used together with a DRS. For example, it is assumed that control information is transmitted through three OFDM symbols ($l=0, 1, 2$) of a first slot within a subframe. A CRS can be used in an OFDM symbol having an index of 0, 1, or 2 ($l=0, 1, \text{ or } 2$), and a DRS can be used in the remaining OFDM symbol other than the three OFDM symbols. Here, by transmitting a predefined sequence which is multiplied by a down-link reference signal for each cell, interference between reference signals received by a receiver from neighbor cells can be reduced, and so the performance of channel estimation can be improved. The predefined sequence can be one of a PN sequence, an m -sequence, a Walsh hadamard sequence, a ZC sequence, a GCL sequence, and a CAZAC sequence. The predefined sequence can be applied to each OFDM symbol within one subframe, and another sequence can be applied depending on a cell ID, a subframe number, the position of an OFDM symbol, and a UE ID.

Sin embargo, D1 en dichos párrafos no describe *recibir símbolos de modulación, los cuales son transmitidos con repeticiones en submarcos*, como se encuentra reclamado en la antigua reivindicación 2.

Nuevamente, el examinador en su tabla comparativa en las páginas 8 y 9 del Oficio No. 4796, erróneamente menciona los mismos párrafos 012 y 037 antes mencionados y el párrafo 006 del documento D1(copiado a continuación).

[0006] In wireless communication systems, it is necessary to estimate an uplink channel or a downlink channel for the purpose of the transmission and reception of data, the acquisition of system synchronization, and the feedback of channel information. In wireless communication system environments, fading is generated because of multi-path time latency. A process of restoring a transmit signal by compensating for the distortion of the signal resulting from a sudden change in the environment due to such fading is referred to as channel estimation. It is also necessary to measure the state of a channel for a cell to which a user equipment belongs or other cells. To estimate a channel or measure the state of a channel, a Reference Signal (RS) which is known to both a transmitter and a receiver can be used.

Sin embargo, D1 en dichos párrafos no describe *un transmisor (901) que, en funcionamiento, transmite los símbolos de modulación mapeados con repeticiones en submarcos*, como se encuentra reclamado en la antigua reivindicación 3.

Por último, el examinador en su tabla comparativa en las páginas 11 y 12 del Oficio No. 4796, erróneamente menciona los mismos párrafos 073, 012, 037, 072 y 013 antes mencionados del documento D1 (anteriormente copiados).

Sin embargo, D1 en dichos párrafos no describe *un receptor (1101) que, en funcionamiento, recibe símbolos de modulación, los cuales son transmitidos con repeticiones en submarcos*, como se encuentra reclamado en la antigua reivindicación 10.

En cuanto a D2, también guarda silencio sobre cualquier repetición.

Como D1 y D2, solos o en combinación, no describen en su totalidad cada una de las características técnicas esenciales de la invención en sus reivindicaciones independientes 1, 2, 3 y 11, por lo tanto, se consideran novedosas e inventivas sobre dichas referencias citadas.

Por al menos las razones detalladas anteriormente, las reivindicaciones independientes 1, 2, 3 y 11 son nuevas e inventivas con respecto a D1 y D2. Las reivindicaciones 4-9 y 11-16 dependen directa o indirectamente de la reivindicación 3 y la reivindicación 10, respectivamente, e incluyen cada característica de la misma. Por lo tanto, las reivindicaciones 4-9 y 11-16 son novedosas e inventivas con respecto a D1 y D2 por al menos las mismas razones y debido a la dependencia de las reivindicaciones 3 y 10.

Por lo tanto, los documentos citados como D1 y D2, solos o en combinación, no divulgan el objeto de las reivindicaciones independientes y no proporcionan a un experto en la materia la orientación para la implementación de la solución técnica reivindicada en la presente solicitud.

Así las cosas, es claro que existe por lo menos una diferencia entre la presente invención y los documentos D1 y D2, ajustándose de este modo a las disposiciones del artículo 16 de la Decisión 486 y cumpliendo con el principio de novedad absoluta, razón por la cual dichas reivindicaciones independientes 1, 2, 3 y 10 se consideran como novedosas a la luz de las anterioridades D1 y D2.

De acuerdo con lo definido en los párrafos anteriores, queda claro que la combinación de los documentos D1 y D2 no llevaría a obtener la presente invención como se encuentra definida en las reivindicaciones independientes 1, 2, 3 y 10, ya que dichas divulgaciones son insuficientes y la única forma de llegar a la presente invención es por medio de un análisis de tipo retrospectivo o “hindsight”, el cual es totalmente inaceptable y no se puede aplicar.

De esta forma, se demuestra que las nuevas reivindicaciones 1 a 16 también cumplen con el requisito de nivel inventivo según los lineamientos del artículo 18 de la Decisión 486/00.

6. Conclusiones

Considerando los argumentos indicados anteriormente, es claro que la invención descrita en las nuevas reivindicaciones 1 a 16 cumple con los requisitos de novedad y nivel inventivo, tal como se define en los artículos 16 y 18 de la Decisión 486/00 y como se explica detalladamente en el Manual Andino y la Guía para Examinadores de la Superintendencia de Industria y Comercio. Así, respetuosamente se solicita que se reconozca la novedad, el nivel inventivo y la aplicación industrial, y, por lo tanto, la Superintendencia de Industria y Comercio conceda el privilegio de patente para la invención titulada *“UN MÉTODO DE COMUNICACIÓN Y UN DISPOSITIVO DE COMUNICACIÓN”* a nombre de PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY CORPORATION OF AMERICA.

Habiendo atendido cabalmente las objeciones presentadas por ese despacho, atentamente solicitamos se conceda el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio o si el señor examinador considera que subsisten razones para objetar la presente invención, rogamos expedir otro examen de fondo con los debidos motivos y razones que sustenten su objeción con el fin de que nuestro mandante tenga la posibilidad de exponer sus argumentos con base en la interpretación de los artículos 45 de la Decisión 486 -el cual otorga la facultad al examinador para emitir los exámenes de fondo- y 42 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo que señala que: *“Habiéndose dado oportunidad a los interesados para expresar sus opiniones, y con base en las pruebas e informes disponibles, se tomará la decisión, que será motivada. La decisión resolverá todas las peticiones que hayan sido oportunamente planteadas dentro de la actuación por el peticionario y por los terceros reconocidos”*, (el subrayado es nuestro).

En consecuencia, solicitamos a ese despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional.

7. Anexos

- Nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 16 reivindicaciones.

Señor Director,


CAROLINA DAZA MONTALVO
C.C. 66.783.790 de Palmira Valle
TP-141563 CSJ
notificaciones@clarkemodet.com.co

REIVINDICACIONES

1. Un método de comunicación que comprende:
 - mapear los símbolos de modulación a un primer símbolo de Multiplexación de División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), al cual se mapea una señal de referencia;
 - mapear los mismos símbolos de modulación a un segundo símbolo OFDM, al cual se mapea la señal de referencia y el cual es diferente del primer símbolo OFDM; y
 - transmitir los símbolos de modulación mapeados con repeticiones en submarcos.

2. Un método de comunicación que comprende:
 - recibir símbolos de modulación, los cuales son transmitidos con repeticiones en submarcos, siendo los mismos símbolos de modulación mapeados a un primer símbolo de Multiplexación de División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), al cual se mapea una señal de referencia; y los símbolos de modulación son mapeados a un segundo símbolo OFDM, al cual se mapea la señal de referencia y el cual es diferente del primer símbolo OFDM; y
 - procesar los símbolos de modulación recibidos.

3. Un dispositivo de comunicación que comprende:
 - circuitos (910) que, en funcionamiento, mapea símbolos de modulación a un primer símbolo de Multiplexación de División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), al cual se mapea una señal de referencia; y mapea los mismos símbolos de modulación a un segundo símbolo OFDM, al cual se mapea la señal de referencia y el cual es diferente del primer símbolo OFDM; y

-
- un transmisor (901) que, en funcionamiento, transmite los símbolos de modulación mapeados con repeticiones en submarcos.
4. El dispositivo de comunicación de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el circuito, en funcionamiento, mapea otros símbolos de modulación a un tercer símbolo OFDM, al cual una señal de referencia no es mapeada, y mapea los otros símbolos de modulación a un cuarto símbolo OFDM, al cual la señal de referencia no es mapeada y el cual es diferente del tercer símbolo OFDM, y el transmisor, en funcionamiento, transmite los otros símbolos de modulación mapeados con repeticiones en los submarcos.
 5. El dispositivo de comunicación de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el circuito, en funcionamiento, mapea otros símbolos de modulación a un quinto símbolo OFDM, mapea los otros símbolos de modulación a un sexto símbolo OFDM, al cual otra señal de referencia es mapeada y el cual es diferente del quinto símbolo OFDM, y puntea uno de los otros símbolos de modulación, que corresponden a uno de los elementos de recurso del sexto símbolo OFDM, siendo mapeada la otra señal de referencia a el uno de los elementos de recurso, y el transmisor, en funcionamiento, transmite los otros símbolos de modulación mapeados con repeticiones en los submarcos.
 6. El dispositivo de comunicación de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el primer símbolo OFDM está en uno de los submarcos, y el segundo símbolo OFDM está en el otro de los submarcos.
 7. El dispositivo de comunicación de acuerdo con la reivindicación 3, en donde los submarcos están configurados en una Duplexación de División de Frecuencia (FDD).

-
8. El dispositivo de comunicación de acuerdo con la reivindicación 3, en donde los submarcos están configurados en una Duplexación de División en el Tiempo (TDD), e incluyen un submarco normal y un submarco especial.
 9. El dispositivo de comunicación de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el circuito, en funcionamiento, mapea los símbolos de modulación al primer símbolo OFDM y al segundo símbolo OFDM en un orden fijo.
 10. Un dispositivo de comunicación que comprende:
 - un receptor (1101) que, en funcionamiento, recibe símbolos de modulación, los cuales son transmitidos con repeticiones en submarcos, siendo mapeados los símbolos de modulación a un primer símbolo de Multiplexación de División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), al cual se mapea una señal de referencia, y los mismos símbolos de modulación son mapeados a un segundo símbolo OFDM, al cual se mapea la señal de referencia y el cual es diferente del primer símbolo OFDM; y
 - circuitos (1110) que, en funcionamiento, procesan los símbolos de modulación recibidos.
 11. El dispositivo de comunicación de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el receptor, en funcionamiento, recibe otros símbolos de modulación que son transmitidos con repeticiones en los submarcos, siendo mapeados los otros símbolos de modulación a un tercer símbolo OFDM, al cual una señal de referencia no es mapeada, y mapeada a un cuarto símbolo OFDM, al cual la señal de referencia no es mapeada y el cual es diferente del tercer símbolo OFDM.
 12. El dispositivo de comunicación de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el receptor, en funcionamiento, recibe otros símbolos de modulación que se transmiten

con repeticiones en los submarcos, siendo mapeados los otros símbolos de modulación a un quinto símbolo OFDM, y mapeados a un sexto símbolo OFDM, al cual otra señal de referencia es mapeada y el cual es diferente del quinto símbolo OFDM, uno de los otros símbolos de modulación, que corresponden a uno de los elementos de recurso del sexto símbolo OFDM que está siendo perforado, y siendo mapeada la otra señal de referencia a el uno de los elementos de recurso.

13. El dispositivo de comunicación de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el primer símbolo OFDM está en uno de los submarcos, y el segundo símbolo OFDM está en el otro de los submarcos.
14. El dispositivo de comunicación de acuerdo con la reivindicación 10, en donde los submarcos están configurados en una Duplexación de División de Frecuencia (FDD).
15. El dispositivo de comunicación de acuerdo con la reivindicación 10, en donde los submarcos están configurados en una Duplexación de División en el Tiempo (TDD), e incluyen un submarco normal y un submarco especial.
16. El dispositivo de comunicación de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el receptor, en funcionamiento, recibe los símbolos de modulación, siendo mapeados los símbolos de modulación al primer símbolo OFDM y al segundo símbolo OFDM en un orden fijo.