

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1887 de 15 de febrero de 2022

Ref. Expediente N° NC2018/0003510

Señor(a)
9668241 CANADA INC.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “MÉTODO PARA LA RECUPERACIÓN DE PETRÓLEO EN EL SUBSUELO DE UN YACIMIENTO DE PETRÓLEO MEDIANTE DRENAJE GRAVITACIONAL ASISTIDO CON VAPOR INFLUENCIADO POR MICROORGANISMOS (MISAGD)”

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/CA2016/051114

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 22 de septiembre de 2016.

PRIORIDAD: 22/09/2015, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/221,936

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 10 del radicado N° NC2018/0003510 del 23 de junio de 2020.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de mejorar un método para producir petróleo o incrementar la producción de petróleo desde las regiones de IHS de yacimientos petroleros, de tal manera que se reduzcan los gases efecto invernadero, el consumo de agua, la presión en el pozo de inyección y la contaminación microbiana del subsuelo.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método para la recuperación de petróleo en el subsuelo de un yacimiento de petróleo, el método abarca los pasos de: a) proporcionar al menos un pozo de inyección dentro del subsuelo; b) proporcionar una fuente de calor para calentar el subsuelo; c) estimular la actividad de al menos un microorganismo inactivo in situ ubicado en el subsuelo para producir una presión de gas; y d) recuperar petróleo mediante un pozo de recuperación de producción.

2. De la solicitud de patente

2.1 Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

- Las reivindicaciones 1 y 7 han sido redactadas como independientes. Sin embargo, reclaman la misma materia, por lo tanto, el capítulo reivindicatorio no es conciso. Se le sugiere al solicitante incluir todas las características técnicas esenciales de la invención en una única reivindicación independiente y todas las características técnicas particulares en las reivindicaciones dependientes que se consideren necesarias.

Oficio N° 1887 de 15 de febrero de 2022

Ref. Expediente N° NC2018/0003510

3. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 22 de septiembre de 2015 que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D3	US8746334	"Microbial Enhanced Oil Recovery Process for Heavy Oil Accumulations"	10 de junio de 2014
D5	WO2008042888	"Methods and systems for stimulating biogenic production of natural gas in the sub-surface"	24 de diciembre de 2008
D6	Lin, J., et al, Journal of Petroleum Science and Engineering	"A study on the microbial community structure in oil reservoirs developed by water flooding"	13 de agosto de 2014

D3¹ divulga un método de recuperación de petróleo mejorado microbiano post producción de petróleo pesado con arena ("CHOPS") comprende seleccionar un pozo que tenga al menos un agujero de gusano y que haya completado la producción primaria de CHOPS. Cuando el depósito no contiene suficiente microbio autóctono productor de gas, se prepara un inyectante que comprende un microbio productor de gas, un nutriente adecuado para el microbio y una base fluida. El inyectante se inyecta a través del pozo y en al menos un agujero de gusano en el depósito; el pozo se cierra hasta que la presión en el pozo alcanza la presión objetivo; y luego se produce el pozo (Resumen).

D5² divulga métodos que estimulan la actividad biológica natural en formaciones subterráneas, generalmente comprenden realizar el calentamiento in situ de una capa de hidrocarburo no líquido de una formación subterránea y permitir la producción biogénica de metano a partir del hidrocarburo no líquido. Puede inyectarse un fluido de inyección para proporcionar condiciones adecuadas para la degradación biológica anaeróbica del hidrocarburo por microorganismos autóctonos (Resumen).

D6³ divulga un estudio que se realizó para identificar las estructuras de la comunidad microbiana en 10 tipos diferentes de depósitos de petróleo inundados por agua en el campo petrolero Sinopec Shengli. Estos 10 depósitos de petróleo tienen una temperatura de 55 a 91 °C, una salinidad de 3000 a 20000 mg/L y una permeabilidad de 207×10^{-3} a $6900 \times 10^{-3} \mu\text{m}^2$. Algunas reglas importantes encontraron que se identificaron bacterias

¹https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?FT=D&date=20140610&DB=EPODOC&locale=en_EP&CC=US&NR=8746334B2&KC=B2&ND=4

²https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=WO&NR=2008042888A2&KC=A2&FT=D&ND=3&date=20080410&DB=EPODOC&locale=en_EP

³Lin, et al. A study on the microbial community structure in oil reservoirs developed by water flooding. Journal of Petroleum Science and Engineering. Volume 122, Octubre de 2014, Páginas 354-359.

Recuperado desde : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0920410514002289#bib16>

Oficio N° 1887 de 15 de febrero de 2022

Ref. Expediente N° NC2018/0003510

y arqueobacterias muy ricas y diversificadas en los depósitos de petróleo. Estos organismos microbianos tienen funciones en la degradación de hidrocarburos, la producción de tensioactivos activos y la metanogénesis, que son propiedades muy valiosas necesarias para el desplazamiento de petróleo, y las estructuras de la comunidad microbiana se vieron afectadas por factores de temperatura, mineralización, permeabilidad y desplazamiento de agua en los yacimientos de petróleo (...) (Resumen)

4. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

4.1. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “Un método para la recuperación de petróleo en el subsuelo de un yacimiento de petróleo (...)” (Radicado N° NC2018/0003510 del 23 de junio de 2020).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D3	D5
Un método para la recuperación de petróleo en el subsuelo de un yacimiento de petróleo, el método abarca los pasos de:	Un método de recuperación de petróleo mejorada con microorganismos. (rev. 1).	Métodos que estimulan la actividad biológica natural en formaciones subterráneas. (rev. 1)
a) Proporcionar al menos un pozo de inyección dentro del subsuelo	Seleccionar un pozo en un reservorio con un agujero (...) (rev. 1).	Pozos dentro de una formación subterránea. (rev. 9)
b) Proporcionar una fuente de calor para calentar el subsuelo y activar al menos un microorganismo inactivo in situ: -T in situ < T <T límite superior para vida microbiana.	--	Calentamiento in situ de una capa de hidrocarburo no líquido de una formación subterránea y permitir la producción biogénica de metano a partir del hidrocarburo no líquido. Temperatura óptima (actividad metalogénica): 25 a 80°C. (rev. 1; Pág. 5, Líneas 1 y 2)
d) Estimular la actividad de al menos un microorganismo inactivo in situ del banco de semillas microbianas ubicado en el subsuelo para producir una presión de gas.	Cerrar el pozo hasta que alcance la presión objetivo o se genere la cantidad objetivo de gas (rev. 1).	Proporcionar las condiciones adecuadas para la degradación biológica anaeróbica del hidrocarburo por microorganismos autóctonos. (rev. 2) para producir gas (rev. 12).
e) Recuperar petróleo.	Recuperar petróleo (rev. 1).	Recuperar petróleo (Pág. 20; líneas 4 y 5).

D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un método de recuperación de petróleo mejorado microbiano (...) cuando el depósito contiene una cantidad suficiente de microbio autóctono productor de gas, entonces preparar un inyectante que comprende un nutriente adecuado para el microbio autóctono y la base fluida. El inyectante se inyecta a través del pozo y en al menos un agujero de gusano en el depósito; el pozo se cierra hasta que la presión en el pozo alcanza la presión objetivo; y luego se recupera petróleo del pozo (rev. 1, Resumen).

Oficio N° 1887 de 15 de febrero de 2022

Ref. Expediente N° NC2018/0003510

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el método divulgado de D3 consiste en la etapa de proporcionar una fuente de calor para calentar el subsuelo y activar al menos un microorganismo inactivo in situ de un banco de semillas microbianas ubicado en el subsuelo, manteniendo el subsuelo a una temperatura que es mayor a las temperaturas in situ y menor a un límite superior para vida microbiana.

No hay evidencia de que incluir una fuente de calor para calentar el subsuelo a una temperatura que es mayor a las temperaturas in situ y menor a un límite superior para vida microbiana, logre algún efecto técnico diferente al que se daba a conocer en D3.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D3 con el fin de obtener un método alternativo?

Sin embargo, el incluir una fuente de calor para calentar el subsuelo a una temperatura que es mayor a las temperaturas in situ y menor a un límite superior para vida microbiana como método alternativo, ya está divulgado en D5 que se refiere a métodos que estimulan la actividad biológica natural en formaciones subterráneas, que comprende realizar el calentamiento in situ de una capa de hidrocarburo no líquido de una formación subterránea y permitir la producción biogénica de metano a partir del hidrocarburo no líquido (reiv. 1) en el que se inyecta un fluido de inyección para proporcionar las condiciones adecuadas para la degradación biológica anaeróbica del hidrocarburo por microorganismos autóctonos (reiv. 2). Los microorganismos autóctonos comprenden metanógenos (reiv. 4) comprende además microorganismos exógenos dispuestos dentro de la formación (reiv. 5). La temperatura que es adecuada (y en algunos casos óptima) para la actividad metanógena (25 a 80°C) (Pág. 5, Párr. 1).

De otro lado, el hecho de que la presión de gas producida por microbios activados hace posible que la producción de petróleo previamente inaccesible fluya hacia los pozos de producción, es de esperarse porque D3 enseña que cuando el depósito contiene una cantidad suficiente del microbio autóctono productor de gas, entonces se prepara un inyectable que comprende un nutriente adecuado para el microbio autóctono y la base fluida; se inyecta en el pozo, cerrar el pozo hasta que la presión en el pozo alcance la presión objetivo o se genere la cantidad objetivo de gas; y producir el pozo (reiv. 1).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir una fuente de calor para calentar el subsuelo a una temperatura que es mayor a las temperaturas in situ y menor a un límite superior para vida microbiana, como se divulga en D5, en el método de D3, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, D3 enseña que los microbios exógenos y sus nutrientes se pueden seleccionar de aquellas especies de microbios productores de gas y sus nutrientes que se utilizan actualmente en los procesos MEOR convencionales e incluyen, pero no se limitan a: Clostridium, Desulfovibrio y Pseudomonas. Estas bacterias pueden fermentar carbohidratos para producir biogás (Col. 5, Líneas 27 a 32).

Por su parte, D5 enseña que, debido a la existencia de pozos calefactores para el proceso de conducción térmica, se pueden lograr temperaturas elevadas dentro de la formación utilizando calentamiento resistivo eléctrico. Sin embargo, otros métodos incluyen vapor o agua caliente (Pág. 17, Líneas 4 a 6). Además, enseña que el fluido de inyección comprende uno o más constituyentes seleccionados del grupo que consiste en



Oficio N° 1887 de 15 de febrero de 2022

Ref. Expediente N° NC2018/0003510

macronutrientes, vitaminas, oligoelementos y tampones (reiv. 3).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 7 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

La reivindicación 8 consiste en: “Un método para la recuperación de petróleo en el subsuelo de un yacimiento de petróleo (...)” (Radicado N° NC2018/0003510 del 23 de junio de 2020).

Tabla 3. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D3	D6
Un método para la recuperación de petróleo en el subsuelo de un yacimiento de petróleo, el método comprendiendo los pasos de:	Un método de recuperación microbiana de petróleo mejorado. (Reiv. 1).	Proceso de recuperación de petróleo por microorganismos. (Resumen, Introducción)
(a) Obtener una muestra de un núcleo subterráneo del yacimiento en un sitio de interés del yacimiento	Extraer una muestra de estos microbios autóctonos del reservorio (...) (Col. 7, Líneas 35 a 40).	Recolección de la muestra del depósito. (Sección 2.2.)
b) Realizar un análisis de diversidad microbiana (...) y una caracterización (...) de microorganismos inactivos in situ.	Cultivar en una instalación (...) microbio o exógeno (...) clostridium, desulfovibrio, pseudomonas, metanógenos y fermentadores anaeróbicos. (Reiv. 2 y 3).	Identificar las especies microbianas autóctonas en el depósito de petróleo. (Sección 2.3)
(c) Realizar una determinación en laboratorio: -Microorganismo in situ inactivos. -Sustratos, nutrientes y - Temperaturas óptimas para la producción de gas.	Análisis de la muestra: Extraer muestras de microorganismo autóctono en subsuelo y cultivar en una instalación (Col. 7, Líneas 35 a 40). Nutriente: fuente de carbohidratos para producir biogás (...) (Col. 5, Líneas 31 a 35) --	Análisis de la muestra: Análisis de los microorganismos autóctonos. Nutrientes. Temperaturas optimas. (Sección 3.4 y 4)
(d) Simular el calentamiento térmico a través del tiempo para identificar temperatura optima (...)	--	Comunidad microbiana autóctona en los reservorios de petróleo bajo cuatro condiciones de temperatura diferentes. (Sección 3.4; Fig. 3)
(e) Modelar producción de gas adicional (...) en respuesta a la temperatura y/o los nutrientes; e	Determinar la cantidad de nutriente para mejorar la tasa de generación de biogás (...) (Col. 7, Líneas 12 a 35).	--
(f) Implementar estrategia de recuperación de petróleo con base en los pasos anteriores.	Implementación del método en un reservorio (Reiv.1).	--



Oficio N° 1887 de 15 de febrero de 2022

Ref. Expediente N° NC2018/0003510

D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 8 porque divulga un método de recuperación de petróleo mejorado microbiano (...) cuando el depósito contiene una cantidad suficiente del microbio autóctono productor de gas, entonces preparar un inyectante que comprende un nutriente adecuado para el microbio autóctono y la base fluida. El inyectante se inyecta a través del pozo y en al menos un agujero de gusano en el depósito; el pozo se cierra hasta que la presión en el pozo alcanza la presión objetivo; y luego se recupera petróleo del pozo. (Reiv. 1, Resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 8 y el método divulgado de D3 consiste en las etapas de realizar una determinación en laboratorio de temperaturas que son óptimas para la producción de gas a partir de las comunidades microbianas in situ que están inactivas, pero presentes, en los sedimentos del sitio de interés del yacimiento; y simular el calentamiento térmico a través del tiempo para identificar condiciones de alta temperatura para la óptima producción de gas microbiano con base en la fisiología de los microorganismos de bancos de semillas.

El efecto que se logra al incluir las etapas de realizar una determinación en laboratorio de temperaturas que son óptimas para la producción de gas y simular el calentamiento térmico a través del tiempo para identificar condiciones de alta temperatura para la óptima producción de gas microbiano con base en la fisiología de los microorganismos de bancos de semillas es promover la máxima activación metabólica y proliferación microbiana de los microorganismos inactivos para producir gas y mejorar la recuperación de petróleo.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D3 con el fin de promover la máxima activación metabólica y proliferación microbiana de los microorganismos inactivos in situ para producir gas?

Sin embargo, D6 ya había dado conocer una tecnología de recuperación mejorada de petróleo por microbios (MEOR) que consiste en aprovechar directamente los recursos de microorganismos autóctonos que residen en los reservorios de petróleo (Introducción). En particular, enseña el efecto de la temperatura sobre las estructuras de las comunidades microbianas autóctonas en reservorios petroleros. La temperatura es un factor que controla la actividad microbiana; las estructuras de la comunidad microbiana están muy influenciadas por las condiciones de temperatura ambiental (...) (Sección 3.1.1.) En general, la diversidad de las especies bacterianas predominantes se redujo a temperaturas elevadas del yacimiento de petróleo (...) (Sección 3.2.). En particular, el efecto de la temperatura en la comunidad de Archaea, las estructuras de la comunidad microbiana autóctona en los reservorios de petróleo bajo cuatro condiciones de temperatura diferentes (...) mostraron que la temperatura elevada condujo a una mayor diversidad de arqueobacterias, también cambió la estructura comunitaria de esta especie y los modos de metabolismo (...) En reservorios más fríos (55°C), el grupo predominante fue el Metanotermococo hidrogenotrófico. En el yacimiento de aceite RB a 60 °C, las arqueas metanogénicas se volvieron predominantes, el ácido acético tipo Methanotrix (96%) fue el más abundante, y mientras tanto apareció un pequeño número de Thermofilum. En los reservorios de petróleo a 80°C, las arqueas metanogénicas aún mantuvieron la posición predominante (68% para la metanogénesis hidrogenotrófica y la metanogénesis acetotrófica en la comunidad microbiana total) pero otras especies de arqueas hipertermófilas y sus proporciones tuvieron un aumento a gran escala. En el depósito de petróleo RJ de 90°C, además predominaron los metanógenos hidrogenotróficos (14%), los reductores de azufre Thermococcus y Thermofilum y otras



Oficio N° 1887 de 15 de febrero de 2022

Ref. Expediente N° NC2018/0003510

arqueas hipertermófilas. Estos resultados confirmaron el impacto significativo de las altas temperaturas en la estructura de la comunidad Archaea. En resumen, en la mayoría de los yacimientos de petróleo, la comunidad microbiana autóctona se compone principalmente de arqueas metanogénicas y vías de metabolismo metanogénico que utilizan hidrógeno o acetato como sustrato conducido por esos microbios que proporcionarían una base biológica sólida para la tecnología MEOR (Sección 3.4.) (...) Se identificaron bacterias y arqueobacterias muy ricas y diversificadas en los depósitos de petróleo; estos organismos microbianos tienen funciones en la degradación de hidrocarburos, la producción de tensioactivos activos y la metanogénesis, que son propiedades muy valiosas necesarias para el desplazamiento de petróleo (...) (Resumen).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir las etapas de realizar una determinación en laboratorio de temperaturas que son óptimas para la producción de gas y simular el calentamiento térmico a través del tiempo para identificar condiciones de alta temperatura para la óptima producción de gas microbiano con base en la fisiología de los microorganismos de bancos de semillas de D6 en el método de D3, para así llegar al objeto de la reivindicación 8. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, D6 enseña los microorganismos pueden ser bacterias termófilas que son aquellas que crecen a altas temperaturas (sección 3.3) (...) La diversidad de especies de bacterias termófilas, así como el porcentaje de este grupo de bacterias en toda la comunidad de microorganismos, fue mayor en los depósitos de petróleo de alta temperatura, por ejemplo, a 62°C (Sección 3.3; Fig. 2).

Las reivindicaciones dependientes 9 y 10 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la reivindicación 8, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

5. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D3	US8746334	1 a 7 8 a 10	Nivel Inventivo
D5	WO2008042888	1 a 7	Nivel inventivo
D6	Lin, J., et al, Journal of Petroleum Science and Engineering	8 a 10	Nivel inventivo

6. Respuesta a los argumentos del solicitante

Argumentos respecto a la claridad de la solicitud

El solicitante refiere en relación con las reivindicaciones 1 y 7 que “(...) estas reclaman modalidades diferentes de la presente invención ya que el paso b) de la Reivindicación 7 además reclama **“determinar y proporcionar formulaciones de nutrientes y/o temperaturas óptimas para estimular la actividad de microorganismos inactivos in situ de un banco de semillas microbianas ubicado en el subsuelo”**. Dado que la Reivindicación 1 no incluye la determinación de las formulaciones y/o las condiciones de temperatura óptimas, solicito amablemente se considere superada la objeción al respecto”.



Oficio N° 1887 de 15 de febrero de 2022

Ref. Expediente N° NC2018/0003510

Al respecto es necesario señalar que no son claras las diferencias, dado que las temperaturas óptimas se encuentra dentro del alcance de la reivindicación 1 y la característica de determinar y proporcionar formulaciones de nutrientes óptimos es opcional dado que se incluye el término “y/o”, reclamando la misma materia, no siendo el capítulo reivindicatorio conciso, por lo cual se sugiere al solicitante incluir todas las características técnicas esenciales de la invención en una única reivindicación independiente y todas las características técnicas particulares en las reivindicaciones dependientes que se consideren necesarias.

Argumentos respecto al examen de nivel inventivo

El solicitante argumenta que en “(...) D3, se señala el fluido inyectado estaría a la misma o aproximadamente la misma temperatura que el depósito y que la temperatura del depósito es 15 °C en el área general en donde D3 se usa (columna 6, líneas 29 y 30). De esta manera, es importante resaltar que 15 °C no se acerca de ninguna manera a la temperatura correspondiente al límite superior para vida microbiana, el cual se conoce en la técnica que es aproximadamente 121 °C (párrafo [0031] del Capítulo Descriptivo de la presente solicitud). Por lo tanto, D3 incluso contiene enseñanzas contrarias a proporcionar una fuente de calor para calentar el subsuelo”.

Se aclara que D3 se consideró el documento más cercano a la invención y se utilizó para realizar un análisis de nivel inventivo, y aunque D3 no enseña proporcionar una fuente de calor para calentar el subsuelo, sí enseña que se puede seleccionar una cantidad adecuada de nutrientes, que es la cantidad que debe inyectarse en el pozo (6) para mejorar esa tasa de generación de gas por parte de los microorganismos autóctonos o exógenos para producir la cantidad esperada de biogás dentro del período de tiempo seleccionado (Col. 6, Líneas 20 a 24), es así que dicho documento se considera un antecedente dado que el problema técnico que soluciona es el mismo de que trata la solicitud, que consiste en mejorar la recuperación de petróleo por medio de la presurización del pozo con un gas producido por microorganismos (Resumen).

El solicitante señala que “(...) los microorganismos nativos no son necesariamente inactivos o son necesariamente parte de un banco de semillas microbianas como se reclama en las Reivindicaciones 1, 7 y 8 de la presente solicitud. De esta manera, contrario a la opinión del Examinador, D3 no solo difiere en el paso de proporcionar la fuente de calor, sino que además en el paso de estimular al menos un microorganismo inactivo in situ del banco de semillas microbianas ubicado en el subsuelo”.

Al respecto es necesario señalar que, D3 enseña que, según una segunda forma de realización y con referencia a la figura 4, el proceso post-CHOPS MEOR utiliza microbios productores de gas autóctonos, es decir, microbios ya presentes en el depósito (3). En esta realización, se determina si algún consorcio microbiano generador de gas autóctono (en adelante denominado “microbios autóctonos”) están presentes en el depósito (3) (paso 20). Si la formación contiene especies adecuadas de microbios autóctonos y en concentraciones suficientes, entonces se seleccionan uno o más nutrientes adecuados para estos microbios autóctonos (paso 22) y se mezclan con una base fluida acuosa en el tanque de mezcla (4) para formar el inyectante (paso 24). Este inyectante es inyectado por el sistema de suministro de inyectante (2) en el depósito (3) (paso 26) para promover la producción de gas de los microbios autóctonos. Una vez que se haya inyectado suficiente cantidad de inyectante, el pozo se cierra por un período seleccionado. Una vez



Oficio N° 1887 de 15 de febrero de 2022

Ref. Expediente N° NC2018/0003510

que se ha completado el período de cierre, se produce el pozo (Paso 28) (Col. 6, Líneas 62 a 67 y Col. 7, Líneas 1 a 10). Por lo tanto, contrario a los afirmado por el solicitante los microorganismos productores de gas autóctonos son estimulados con nutrientes para promover la producción de gas, y como bien refiere el solicitante una persona normalmente versada en la materia entendería que tales microorganismos nativos son aquellos que son prevalentes y carentes de tener actividad metabólica en las condiciones nativas del depósito, por lo cual, hubiera considerado estimular la actividad de los microorganismos nativos para producir gas, lo anterior dado que en las reivindicaciones independientes no es claro el paso de estimular al menos un microorganismo in situ, siendo la inyección de nutrientes una alternativa de estimulación de los microorganismos nativos para producir gas. Es así como, dichos argumentos no son del todo persuasivos para desvirtuar el antecedente D3.

Por lo tanto, a la luz de los argumentos presentados y dada la generalidad de los métodos reclamados, D3 resulta pertinente para afectar el nivel inventivo de la solicitud junto con D5 (WO2008042888) y D6 (Lin, J., et al, Journal of Petroleum Science and Engineering) como ya fue demostrado. Lo anterior, dado que no se evidencia un efecto técnico sorprendente por el hecho de incluir una etapa de calentamiento y el obtener temperaturas óptimas para mantener las condiciones adecuadas para la generación de gas por parte de los microorganismos presentes en el subsuelo, por lo cual se considera que dichas características técnicas no son inventivas.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 1887 de 15 de febrero de 2022

Ref. Expediente N° NC2018/0003510

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2018/0003510		1°		2°		3°	X	Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/CA2016/051114		22 de septiembre de 2016							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
22 de septiembre de 2015				X					
Solicitante									
9668241 CANADA INC.									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	
CRITERIOS DE BÚSQUEDA									
Reivindicaciones objeto de búsqueda				1 a 10					
Palabras clave utilizadas				method and recovering oil and microorganism* and produce gas steam assisted gravity drainage, tar sands, microorganisms, microbial, microbially enhanced oil recovery, MEOR, microbially influenced SAGD (MiSAGD), activating the deep biosphere microbial seed bank, inactive or dormant seed bank, injecting nutrients, Microbially Enhanced Oil recovery, MEOR, Microbially Enhanced Thermal oil Recovery (METeOR), gas-producing microorganisms, inclined heterolithic strata (HIS), biostimulation, bioaugmentation, steam injection.					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP: E21B 43/24, E21B 43/22					
DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)									
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP(1)	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica			Categoría del documento citado(2)		
SIPI	CO 11055789	06/05/2011	-	-			A		
ISA	US 8746334	10/06/2014	1 a 7 8 a 10	Rev.1 a 3; Col. 5, Líneas 31 a 35; Col. 7, Líneas 12 a 40			Y		
	US 2015053407	26/02/2015	-	-			A		
ISA, Patbase	US 2012/261117	18/10/2012	-	-			A		
ISA, KIPO, Orbit, Patbase	US8863855	21/10/2014	-	-			A		
ISA, USPTO	US20140116682	01/05/2014	-	-			A		
USPTO	US 2010012331	21/01/2010	-	-			A		
	US 201505347	26/02/2015	-	-			A		
	CN 103939069	23/07/2014	-	-			A		
Orbit	US 4964463	23/10/1990	-	-			A		
Google patents	2016/0272962	22/09/2016	-	-			A		
	CA2750863	18/02/2010	-	-			A		
	RU2488636C2	12/05/2008	-	-			A		
	CN107152266	12/09/2017	-	-			A		

Oficio N° 1887 de 15 de febrero de 2022

Ref. Expediente N° NC2018/0003510

	CN102329768	25/01/2012	-	-	A
	WO2008/042888	24/12/2008	1 a 7	Reiv. 1 a 5, 9, 12; Pág. 5, Líneas 1 y 2	Y
Google	Lin, J., et al, Journal of Petroleum Science and Engineering	13/08/2014	8 a 10	Resumen, Introducción; Sección 2.2; 2.3; 3.3; 3.4; 4; Fig. 2	Y
(1) Cita completa literatura no patente (LNP)		Lin. Et al. A study on the microbial community structure in oil reservoirs developed by water flooding. Journal of Petroleum Science and Engineering. Vol. 122, Octubre de 2014, Págs 354-359.			
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen (Número), pp-pp.		Recuperado desde : https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0920410514002289			
O					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx./					
/(2) Categorías de documentos citados					
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.			“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos.		
“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.			“X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.		
“L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan.			“Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.		
“O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A.					
“P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.					
Fecha del reporte de búsqueda: (13/12/2021)					
Examinador: YENNY MARCELA CAMPOS BORDA					