

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-100162- -00003-0000

Fecha: 2014-07-30 16:30:31 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 17

Doctor

José Luis Salazar

Director de División de Nuevas Creaciones (

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E. S. D.

Referencia: Expediente No. 13.100.162

Solicitud de Patente de Invención titulada: "Control del flujo de fluidos durante el tratamiento de sitios subterráneos mediante el uso de la inyección de fluidos en pozo"

Solicitante: E. I. du Pont de Nemours and Company

RESPUESTA AL AUTO NOTIFICADO POR FIJACIÓN EN LISTA
DEL 06 DE MAYO DE 2014, OFICIO NO. 5142 (EXAMEN DE FONDO)

ÁLVARO CORREA ORDÓÑEZ, mayor de edad y vecino de Bogotá D.C., identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad en referencia, doy respuesta al auto emanado por ese Despacho dentro del término legal:

1. Objeciones del Examinador**1.1 Claridad de las reivindicaciones**

Con respecto a la claridad de las reivindicaciones el examinador menciona:

- La reivindicación 1 tiene por objeto un método, sin embargo muestra la secuencia de etapas técnicas de manera general, sin reivindicar sus condiciones técnicas tales como: temperatura, tiempo, presión, flujos, entre otras, las cuales definen completamente la invención y hacen o deberían hacerla diferente del estado de la técnica. Por lo anterior esta reivindicación no es clara. Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas o definir la

invención por sus características esenciales, teniendo en cuenta no modificar o ampliar la material ya divulgada.

- En las reivindicaciones 1, 3, 4, 9 y 10, los términos: “uno o más”, “pH alto”, “alto contenido”, “bajo contenido” y “mayor que”, son imprecisos y/o relativos, por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere eliminarlos o sustituirlos por términos precisos o rangos concretos.
- Las reivindicaciones 1, 4 a 6, 8, 9 y 11 presentan como características técnicas esenciales términos generales, tales como: “*determinar los patrones de flujo*”, “*inyectar un fluido*”, “*un fluido para tratamiento de pozo*”, “*controlar la distribución del fluido*”, “*un fluido de tratamiento químico*”, “*un fluido polimérico*”, “*un fluido surfactante*”, “*un fluido de pH alto*”, “*un fluido con alto contenido de sales*”, “*un fluido con bajo contenido de sales*”, “*un fluido químico nutricional*”, “*una suspensión de microorganismos exógenos*”, “*un fluido químico nutricional*”, “*sulfonatos aniónicos*”, “*no aniónicos (derivados de óxido de etileno)*”, “*compuestos de amonio cuaternario*”, “*fluorosurfactantes*”, “*anfotérico*”, “*un material con un pKa mayor que 10*”, “*polímero*”, “*surfactante*” y “*fluidos de pH alto*”. Los cuales aunque corresponden a operaciones unitarias o términos ampliamente conocidos, abarcan una amplia gama de posibilidades; de tal manera sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones, se propone realizar las modificaciones respectivas utilizando términos que describan de forma menos general o definir claramente los rangos.
- La reivindicación 1, se refiere a “*en donde se mejora la recuperación de petróleo*”; que corresponde a un efecto esperado, lo cual no se considera una característica técnica de la invención.

1.2 Novedad

El examinador menciona que los documentos D1 (artículo "llegó el momento para la tecnología EOR") y D2 (Página web "Recuperación asistida de petróleo") afectan la novedad de las reivindicaciones 1,2,4,5,7 a 9, 11 y 12 de la solicitud en estudio, en particular se establece que:

La reivindicación 1 consiste en “Un método para el tratamiento de un sitio objetivo subterráneo; el método comprende las etapas siguientes:” (Ver página 23 del radicado No 13-100162-00000-0000).

El examinador efectúa la siguiente comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Un método para el tratamiento de un sitio objetivo subterráneo; el método comprende las etapas siguientes: a) determinar los patrones de flujo de fluidos del fluido de inyección entre el pozo de inyección y uno o más pozos de producción en el sitio subterráneo;	La elección de un método o combinación de métodos que han de ser utilizados con fines de recuperación asistida es mejor si se basa en un estudio detallado de campo específico. Dado que la mayoría de las técnicas EOR involucran componentes físicos complejos, el yacimiento debe ser caracterizado en muchos niveles. La morfología de los poros afecta la eficiencia de desplazamiento microscópica. Las propiedades y heterogeneidades de las formaciones inciden en el barrido macroscópico, ya sea a escala de registro, entre pozos, o en todo el campo. Por consiguiente, la evaluación procede en etapas a fin de reducir la incertidumbre asociada con el hecho de que la aplicación de una técnica EOR logre éxito técnico y económico. (Pág. 26, Col. 2. Selección de un método de recuperación asistida de petróleo y figura Pág. 26).	Antes de iniciar la recuperación asistida, el operador debe recoger tanta información como le sea posible acerca del pozo y del estatus y de las condiciones de saturación del reservorio. Este estudio se realiza mediante ensayos que involucran técnicas analíticas y geológicas acerca de la morfología del terreno. Toda esta cadena de información fundamenta las bases racionales para la predicción de reservas recuperables de petróleo mediante las distintas técnicas que puede involucrar una recuperación asistida (Introducción, Párr. 3).
b) inyectar un fluido para tratamiento del pozo en el sitio subterráneo; y	Una vez que un método EOR ha sido evaluado a través de pruebas de laboratorio y se ha demostrado que satisface los criterios de aceptación, el paso siguiente implica su comprobación en el campo. El primer paso puede consistir en una prueba de inyectabilidad simple de un solo pozo, cuya función principal consiste en establecer que los fluidos pueden ser inyectados en la formación objetivo a tasas aceptables. (Pág. 32, Col 2, Prueba EOR rápida de fondo de pozo).	Los procedimientos de recuperación involucran la inyección de compuestos químicos disueltos en agua, inyección de gases miscibles en alternación con las aplicaciones de agua, la inyección de las denominadas micellar solutions (que son microemulsiones compuestas por surfactantes, alcoholes y aceites crudos.), la inyección de vapor, y la combustión in-situ.
c) controlar la distribución del fluido de tratamiento de pozo	La mayoría de los métodos	Quizás el dato más crítico acerca de la recuperación asistida es la saturación de los reservorios de petróleo. Este

entre los pozos de producción,	corresponden a una de las tres categorías generales: inyección de gas, inyección de químicos y técnicas termales. Cada una de las categorías posee una diversidad de formas, que pueden combinarse para obtener resultados específicos. (Pág. 21, Col. 3, Metodologías de inundación). Inyección de gas. Cuando se ejecuta en conjunto con el método de inundación con agua, la inyección se alterna típicamente entre gas y agua, los cuales mejoran la eficiencia del barrido. (Pág. 22, Col. 2 y 3; Pág. 23, Col. 1 y figuras Pág. 22 y Pág. 23). Inyección de químicos. Muchos tipos de químicos se inyectan para recuperar el petróleo, pero en general corresponden a uno de los tres grupos siguientes: polímeros, surfactantes y álcalis. (Pág. 24, Col. 1 y figura Pág. 24)	dato permite evaluar la recuperación estimable de petróleo por aplicación de la recuperación asistida en función de los gastos que se generaran a consecuencia de la implantación de esta técnica, o de los estudios que se deben realizar, o de los equipos nuevos que se deben adaptar a las instalaciones existentes. La elección del proceso también se halla relacionada con la cantidad de petróleo que se estima en el lugar, la profundidad del reservorio, la viscosidad del crudo, etcétera.
--------------------------------	---	---

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

Reivindicación 2: Las incógnitas más importantes, tales como la heterogeneidad de la formación, se evalúan mediante iteraciones múltiples del simulador con diferentes parámetros del modelo. (Pág. 27, Col. 1). Otra prueba de un solo pozo, que requiere más tiempo pero provee mayor información, es la prueba de trazadores. Esta prueba utiliza un trazador químico soluble en petróleo y en agua, tal como ciertos esteres, que reacciona en la formación para formar un componente soluble en agua, tal como un alcohol. (Pág. 32, Col. 2 y 3).

Reivindicación 4: Muchos tipos de químicos se inyectan para recuperar el petróleo, pero en general corresponden a uno de los tres grupos siguientes: polímeros, surfactantes y álcalis. (Pág. 24, Col. 1). Una alternativa con respecto a los surfactantes son los químicos alcalinos con un pH elevado. (Pág. 24, Col. 2). Una de las primeras combinaciones utilizadas en diversos campos fue la inyección de surfactantes-polímeros, también conocida como inyección de soluciones micelares poliméricas. Recientemente, una combinación de los tres tipos de inyectantes demostró ser significativamente promisoria. En un proceso de inyección de mezclas álcali-surfactante-polímero (ASP). (Pág. 24, Col. 3). Un método EOR (...) es la inyección de agua de baja salinidad. La mayoría de los proyectos de inyección de agua utilizan salmuera de alta salinidad, y se han obtenido niveles adicionales de recuperación de petróleo mediante proceso de inyección de agua de baja salinidad. (Pág. 35, Col. 1).

Reivindicación 7: Los otros inyectantes utilizados en esta evaluación fueron (...), poliacrilamida parcialmente hidrolizado como polímero. (Pág. 30, Col. 3).

Reivindicación 8: Muchos de los surfactantes utilizados en proyectos EOR previos fueron sulfonatos de petróleo. El surfactante utilizado (...) fue un sulfato propoxilado con una cadena levemente ramificada de hidrocarburos C16 a C17. (Pág. 30, Col. 2 y 3).

Reivindicación 9: Los otros inyectantes ASP utilizados en esta evaluación fueron carbonato de calcio (Na₂CO₃) como álcali. (Pág. 30, Col. 3).

Reivindicación 11: Los investigadores (...), efectuaron una serie de evaluaciones de una formulación ASP con un surfactante innovador. El surfactante utilizado en la evaluación (...), denominado N67, fue un sulfato propoxilado con una cadena levemente ramificada de hidrocarburos C16 a C17. (Pág. 30, Col. 2 y 3). Los otros inyectantes ASP utilizados en esta evaluación fueron carbonato de calcio (Na₂CO₃) como álcali, poliacrilamida parcialmente hidrolizado como polímero, y un sulfonato de olefina interna (IOS) como co-surfactante. El IOS es más hidrofílico que el N67 y puede utilizarse con el fin de ajustar las condiciones para la salinidad óptima de la mezcla. (Pág. 30, Col. 3).

Reivindicación 12: La inyección de mezclas álcali-surfactante-polímero. Un proceso de inyección ASP consta de varias etapas de inyección. A veces se utiliza un colchón de prelavado de salmuera para cambiar la salinidad u otras propiedades de las rocas y de los fluidos. El primer tapón químico inyectado es una combinación de álcali y surfactante (...). Luego sigue un tapón de polímero (...). A su vez, este tapón es seguido habitualmente por un tapón de agua dulce para optimizar la recuperación de los químicos, y luego por un proceso de inundación con agua de empuje. (Pág. 24, explicación figura).

1.3 Nivel Inventivo

Con relación al requisito de nivel inventivo, su Despacho menciona que las reivindicaciones 3, 6 y 10 carecen de nivel inventivo debido a las enseñanzas de los documentos D3 (Artículo "Dispositivos de control de influjo: Perfeccionamiento de estándares") y D4 (Artículo "Microbial Enhanced Oil Recovery (MEOR)")

En forma resumida el examinador menciona lo siguiente:

La reivindicación 3 consiste en "El método de la reivindicación 1, en donde el control de la distribución del fluido del tratamiento se realiza por..." (Ver página 23 del radicado No 13-100162-00000-0000).

El examinador efectúa la comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

R*	Características esenciales	D1	D3
1	Un método para el tratamiento de un sitio objetivo subterráneo...	La elección de un método o combinación de métodos que han de ser utilizados con fines de recuperación asistida es mejor si se basa en un estudio detallado de campo específico...	No mencionado
3	en donde el control de la distribución del fluido del tratamiento de pozo se realiza por cierre selectivo o restricción del flujo de uno o más pozos de producción.	No mencionado	en las terminaciones tradicionales, la solución para contrarrestar el incremento del corte de agua o gas consiste en reducir el diámetro del estrangulador en el cabezal del pozo. Esto reduce la caída de presión, lo cual se traduce en tasa de producción más bajas pero niveles más altos de recuperación acumulada de petróleo (Pág. 30, Col. 3). En los pozos terminados con tecnología "inteligente", los operadores pueden aislar o reducir el flujo proveniente de zonas problemáticas, utilizando válvulas de fondo de pozo accionadas en forma remota. (Pág. 31, Col. 1). Para reducir el flujo cruzado y contribuir al flujo uniforme a través del yacimiento, se ha recurrido a los dispositivos pasivos de control de influjo (ICDs), combinados con empacadores dilatables. Mediante la restricción o normalización del flujo a través de las secciones de alto régimen de producción, los dispositivos ICD producen mayores caídas de presión, y por consiguiente tasas de flujo más altas, a lo largo de las secciones de pozo que son más resistentes al flujo. Esto permite corregir el flujo irregular causado por el efecto talón-punta y la permeabilidad heterogénea. (Pág. 31, Col. 1 y 2).

Los documentos D1 y D3 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 3 porque divulgan métodos para la recuperación asistida de pozos (D1-(Pág. 18, Col. 3) y equipos para el control de flujo de los pozos (D3 (Pág. 30, Col. 3).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 3 y el procedimiento de D1 consiste en que este no especifica lo equipos con los cuales de hace el control de la distribución de flujos en el pozo.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 3 y el procedimiento de D3 consiste en que este no especifica que los equipos para control de influjo sea aplique específicamente en el proceso de recuperación asistida de petróleo.

El efecto que se logra al controlar la distribución del fluido de tratamiento, en el(los) pozo(s) a tratar es permitir que el fluido de tratamiento tenga el tiempo suficiente para reaccionar con el pozo y de esta manera optimizar el uso del fluido de recuperación.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Cómo modificar el procedimiento de recuperación asistida de petróleo conocido en D1 para conseguir que el fluido de tratamiento tenga el suficiente tiempo de contacto con el pozo y así optimizar su empleo?”.

Sin embargo, la utilización de dispositivos de control de influjo para contrarrestar la salida indiscriminada de fluidos del pozo y evitar las pérdidas de eficiencia, ya está divulgada en el documento D3 que se refiere a que para reducir el flujo cruzado y contribuir al flujo uniforme a través del yacimiento, se ha recurrido a los dispositivos pasivos de control de influjo (ICDs), combinados con empacadores dilatables, los cuales mediante la restricción o normalización del flujo a través de las secciones de alto régimen de producción, los dispositivos ICD producen mayores caídas de presión, y por consiguiente tasas de flujo más altas, a lo largo de las secciones de pozo que son más resistentes al flujo. Esto permite corregir el flujo irregular causado por el efecto talón punta y la permeabilidad heterogénea. (Pág. 31, Col. 1 y 2).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría restringir el flujo de fluidos del pozo del documento D3 en el procedimiento divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 3 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

La reivindicación 6 consiste en “El método de la reivindicación 4, en donde el fluido de tratamiento químico es...” (Ver página 24 del radicado No 13-100162-00000-0000). La reivindicación 10 consiste en “El método de la reivindicación 6, en donde el fluido de tratamiento químico es...” (Ver página 25 del radicado No 13-100162-00000-0000).

El examinador efectúa la siguiente comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

R*	Características esenciales	D1	D4
4	En donde el fluido de tratamiento de pozo se selecciona de un grupo que consiste en un fluido de tratamiento químico.	Muchos tipos de químicos se inyectan para recuperar el petróleo, pero en general corresponden a uno de los tres grupos siguientes: polímeros, surfactantes y álcalis. (Pág. 24, Col. 1).	No mencionado

6	en donde el fluido de tratamiento químico es una suspensión de microorganismos exógenos en un fluido químico nutricional	No mencionado	la recuperación de petróleo mejorada microbiana (MEOR) representada el uso de microorganismos para la extracción de remantes de petróleo en los reservorios,
10	en donde los microorganismos exógenos comprenden una o mas especies de: Pseudomonas, Bacillus, Actinomycetes, Acinetobacter, Arthrobacter, Schizomycetes, Corynebacteria, Achromobacteria, Arcobacter, Enterobacteria, Nocardia, Saccharomycetes, Schizosaccharomyces, Vibrio, Shewanella, Thauera, Petrotoga, Microbulbifer, Marinobacteria, Fusibacteria, y Rhodotorula.		Que los estudios de han desarrollado en tres áreas a saber, inyección dispersión, y propagación de los microorganismos en la reserva de petróleo (Resumen, Pág. 1353) la experiencia mundial en la aplicación de MEOR se resume en la siguiente tabla (Pág. 1359 y 1360, Tabla 4).

Los documentos D1 y D4 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicaciones 6 y 10 porque divulgan métodos para la recuperación asistida de pozos (D1-(Pág. 18, Col. 3) y el método químico donde se emplean microorganismos en la recuperación asistida de petróleo (D4- Pág. 1359 y 1360, Tabla 4).

La diferencia entre la invención, definida en las reivindicaciones 6 y 10 y el procedimiento de D1 consiste en que este no especifica un fluido químico compuesto por una suspensión de microorganismos exógenos en un fluido químico nutricional.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicaciones 6 y 10 y el procedimiento de D4 consiste en que este no se refiere a los otros tipos de tratamientos químicos para la recuperación asistida de petróleo.

El efecto que se logra al emplear fluidos de tratamiento compuestos por microorganismos exógenos en un fluido químico nutricional, es usar un método efectivo de recuperación asistida y con menores efectos ambientales que los tratamientos químicos y/o térmicos empleados típicamente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Cómo modificar el procedimiento de recuperación asistida de petróleo

conocido en D1 para conseguir una recuperación asistida efectiva y con menor efecto ambiental?".

Sin embargo, la utilización de sistemas MEOR, que se basa en el uso de microorganismos para recuperación de petróleo ya está divulgada en el documento D4 que se refiere a la recuperación de petróleo mejorada microbiana (MEOR) la cual representa el uso de microorganismos para la extracción de remanes de petróleo en los reservorios, y que los estudios se han desarrollado en tres áreas a saber, inyección, dispersión y propagación de los microorganismos en la reserva de petróleo (Resumen, Pág. 1353), y presenta algunas de sus ventajas tales como: incremento sostenido en la producción de petróleo, empleo en situaciones donde no es aconsejable ninguna otra técnica química o térmica, menores efectos medioambientales y menores costos tanto de implementación como de mantenimiento (Pág. 1361, Tabla 5).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría el tratamiento (MEOR) del documento D3 en el procedimiento divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicaciones 6 y 10 de la solicitud. Por lo cual se consideran obvias.

2. Respuesta a las observaciones del examinador

2.1 Modificación a una solicitud en trámite

Con el fin de atender a las observaciones de su Despacho y de conformidad con el artículo 34 de la Decisión 486 que permite al solicitante en cualquier momento del trámite efectuar modificaciones a su solicitud siempre y cuando no se presente ampliación en la memoria descriptiva originalmente presentada, me permito presentar un nuevo pliego reivindicatorio como sustituto del originalmente presentado conformado por 9 reivindicaciones.

Las modificaciones efectuadas se encuentran totalmente sustentadas en la solicitud inicialmente presentada.

2.2 Claridad de la solicitud

Las expresiones "uno o mas" se cambio por "al menos un". Aclaramos a su Despacho que el término "al menos un" es un término ampliamente usado en materia de patentes, y de ninguna manera es impreciso ni relativo.

A este respecto me permito anotar la observación que aparece en la Guía para el Examen de solicitudes de patentes de invención y modelos de utilidad utilizada por ese Despacho en donde se dice que: “El examinador presentará una objeción cuando las reivindicaciones incluyan términos imprecisos del tipo “aproximadamente”, “alrededor de”, “opcionalmente” ya que en ese caso el alcance y ámbito de protección de la reivindicación deja de ser precisa, y no permite una comparación con el estado de la técnica. Se pueden permitir características no esenciales, cuando esté justificado y siempre y cuando permitan distinguir el estado de la técnica, sin ambigüedad.

Por las mismas razones no se admiten términos relativos del tipo “mayor”, “delgado”, “fuerte, ya que no tienen un significado preciso. En ningún caso estos términos se pueden utilizar para distinguir la invención del estado de la técnica. En estos casos, el examinador requerirá que estas expresiones se sustituyan por términos precisos, o rangos concretos de valores.. La pregunta que sigue es si la expresión o término “al menos” es relativa o imprecisa en vista de que no aparece mencionada en dicha Guía..

Revisemos entonces el significado de la expresión. El Diccionario Prehispánico de dudas de la Real Academia define la expresión “al menos” de la siguiente forma:

“al menos, a lo menos. Locuciones adverbiales que introducen una rectificación o salvedad a lo que se acaba de decir: «No aparecían por allí casi nunca, al menos que yo recuerde» (Mendicutti Palomo [Esp. 1991]); «Eran [las estatuas] de gestos feos y disformes; a lo menos, l[a]s que yo he visto, todas eran así» (DHoy [Ec.] 12.12.96). También significan ‘aunque solo sea, como mínimo’: «Ahora déjame, al menos, morir en paz» (Gasulla Culminación [Arg. 1975]); «En cada comuna existirá, a lo menos, una Oficina Inscriptora» (Hoy [Chile] 27.10-2.11.97). De las dos, la más usada es al menos. Ambas son equivalentes de por lo menos.” (resaltado fuera de texto)

Y en cuanto a la definición de la palabra salvedad el Diccionario de la real Academia lo define como:

“Razonamiento o advertencia que se emplea como excusa, descargo, limitación o cortapisa de lo que se va a decir o hacer.” (resaltado fuera de texto)

Por su parte el Diccionario de uso del español María Moliner establece lo siguiente en relación con la expresión "al menos":

"Expresa la restricción a un mínimo de un algo que se pide." Y luego dice: "Cuando menos, por lo menos → Expresiones *restringidas."

De acuerdo con lo anterior es claro que tenemos que la expresión "al menos" es una expresión que introduce una limitación o restricción. Cómo puede entonces una expresión que introduce una limitación o restricción ser imprecisa?. Dicho de otra forma cómo algo que está limitado puede ser indefinido?. (La Real academia define la palabra impreciso como indefinido).

Está claro que hay una abierta y clara contradicción. Esta contradicción lo que muestra de manera categórica es que la expresión "al menos" no es de ninguna manera una expresión imprecisa. De hecho hace lo contrario: limita o restringe.

Esta es una expresión que tiene un muy amplio uso en el lenguaje de patentes a nivel mundial y es aceptada de manera generalizada.

Con relación a los términos "pH alto", "mayor que", aclaramos a su Despacho que aunque la Guía para examen de solicitudes de patente de invención y modelo de utilidad expedida por la Superintendencia de Industria y Comercio establece que términos como "mayor", "delgado" y "fuerte" son relativos. En este caso particular, las expresiones: "un fluido de tratamiento químico....., un fluido de pH alto con un pKa mayor que 10", "en donde el material con un pKa mayor que 10, consiste...", "en donde una combinación de polímero, surfactante y fluidos de pH alto se usan juntos", "en donde el polímero, el surfactante y los fluidos de pH alto se usan en secuencia", corresponden a limitaciones de la invención y por lo tanto en este caso en particular estas expresiones no pueden cambiarse con un rango específico o valores específicos.

Además en la reivindicación 6 se establece claramente que el material con un pKa mayor que 10, consiste en silicato sódico, hidróxido sódico o carbonato sódico o una combinación de estos. Por lo tanto, mi representada considera respetuosamente que estos términos no son relativos sino limitativos en la presente invención.

2.3 Novedad:

La novedad de una solicitud está legalmente definida en el Artículo 16 de la Decisión 486 así: *“una invención se considerará nueva, cuando no está comprendida en el estado de la técnica. El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso de la prioridad reconocida...”*

De conformidad con las modificaciones y limitaciones efectuadas al pliego reivindicatorio y en virtud de la anterior definición, consideramos que los documentos D1 y D2 no constituyen documentos del arte previo que afecten la novedad de la presente solicitud.

En particular, el examinador podrá notar que además de agregar limitaciones de las reivindicaciones 3,4 y 9, mi representada ha limitado la reivindicación 1 específicamente a la recuperación mejorada de petróleo microbiana (MEOR) por su sigla en inglés, al agregar la etapa d) en dicha reivindicación.

De esta forma es claro que la presente invención cumple a cabalidad con el requisito de novedad.

2.4 Nivel inventivo:

El nivel inventivo de una solicitud se encuentra definido en el Artículo 18 de la Decisión 486 y se establece cuando *“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”*.

Contrario a lo que plantea el Examinador, los documentos D3 y D4 citados no afectan el nivel inventivo de la presente solicitud por cuanto no es posible derivar la presente invención a partir de las enseñanzas presentadas en dichos documentos.

En primer lugar, como se informó anteriormente, el nuevo pliego reivindicatorio presenta limitaciones significantes que alejan la presente invención de lo enseñado en los

documentos citados por su Despacho.

El examinador podrá notar que con la inclusión de la etapa d) en la reivindicación 1, esta se dirige específicamente a la recuperación mejorada de petróleo microbiana (MEOR) por su sigla en inglés.

Ninguno de los documentos citados se relacionan con MEOR. Los documentos discuten los métodos de recuperación mejorada de petróleo (EOR) por su sigla en inglés.

En otras palabras, con las modificaciones efectuadas claramente se distingue la presente invención de los documentos citados por su Despacho, ya que ninguno revela ni sugiere el método para el tratamiento de un sitio objetivo subterráneo con las etapas y condiciones tal como se reclama en la reivindicación independiente 1:

"Un método para el tratamiento de un sitio objetivo subterráneo; el método comprende las etapas siguientes:

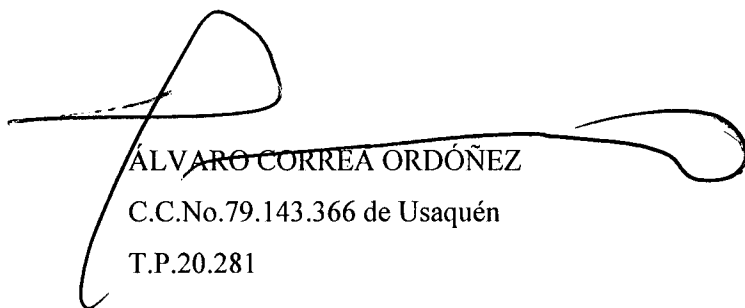
- a) determinar los patrones de flujo de fluidos del fluido de inyección entre el pozo de inyección y al menos un pozo de producción en el sitio subterráneo;
- b) inyectar un fluido para el tratamiento del pozo en el sitio subterráneo, el cual se selecciona de un grupo que consiste en un fluido de tratamiento químico, un fluido polimérico, un fluido surfactante, un fluido de pH alto con un pKa mayor que 10, y combinaciones de estos;
- c) controlar la distribución del fluido de tratamiento de pozo entre los pozos de producción, mediante cierre selectivo o restricción del flujo de al menos un pozo de producción; y
- d) proporcionar un fluido químico con una suspensión de microorganismos exógenos en un fluido químico nutricional; donde las etapas a) a la d) proporcionan un método que mejora la recuperación de petróleo de un sitio objetivo subterráneo".

Teniendo en cuenta que la reivindicación 1 es novedosa e inventiva, las reivindicaciones dependientes 2 a 12 también lo son.

En este orden de ideas, tenemos que la invención propuesta por el solicitante si cumple con los requisitos de patentabilidad y de esta manera es susceptible de ostentar el título de patente de invención.

En virtud de lo anterior, solicito que se acepten las razones expuestas en el presente documento y en consecuencia, se otorgue el privilegio de patente de invención para el invento que se tramita en este expediente.

Atentamente,



ÁLVARO CORREA ORDÓÑEZ
C.C.No.79.143.366 de Usaquén
T.P.20.281

Anexos: Capítulo reivindicatorio modificado conformado por 9 reivindicaciones.

BOGMGT/BOGDMS-#2233530-V1-P2013_000015-MEMORIAL_RESPUESTA_AUTO_DE_FONDO.DOC

REIVINDICACIONES MODIFICADAS PARA LA SOLICITUD DE PATENTE NO.

13.100.162

1. Un método para el tratamiento de un sitio objetivo subterráneo; el método comprende las etapas siguientes:
 - a) determinar los patrones de flujo de fluidos del fluido de inyección entre el pozo de inyección y al menos un pozo de producción en el sitio subterráneo;
 - b) inyectar un fluido para el tratamiento del pozo en el sitio subterráneo, el cual se selecciona de un grupo que consiste en un fluido de tratamiento químico, un fluido polimérico, un fluido surfactante, un fluido de pH alto con un pKa mayor que 10, y combinaciones de estos;
 - c) controlar la distribución del fluido de tratamiento de pozo entre los pozos de producción, mediante cierre selectivo o restricción del flujo de al menos un pozo de producción; y
 - d) proporcionar un fluido químico con una suspensión de microorganismos exógenos en un fluido nutricional;

donde las etapas a) a la d) proporcionan un método que mejora la recuperación de petróleo de un sitio objetivo subterráneo.

2. El método de la reivindicación 1, en donde la determinación de patrones de flujo de fluidos del flujo de inyección se realiza mediante modelización de reservorios, prueba de trazadores o métodos de aproximación.

3. El método de la reivindicación 1, en donde el fluido de tratamiento químico de pozo es un fluido químico nutricional para alimentar microorganismos nativos en el sitio objetivo subterráneo.

4. El método de la reivindicación 1, en donde el fluido polimérico consiste en carboximetilcelulosa, hidroxietilcelulosa, carboximetilhidroxietil celulosa, goma guar, hidroxipropil guar, carboximetilhidroxipropil guar, poliacrilamida, poliamina, xantano, polisacáridos o derivados de alcohol polivinílico, o una combinación de estos.

5. El método de la reivindicación 1, en donde el surfactante consiste en sulfonatos aniónicos, no iónicos (derivados de óxido de etileno), compuestos de amonio

cuaternario, fluorosurfactantes, anfotéricos o glicol éteres o una combinación de estos.

6. El método de la reivindicación 1, en donde el material con un pKa mayor que 10, consiste en silicato sódico, hidróxido sódico o carbonato sódico o una combinación de estos.

7. El método de la reivindicación 5, en donde los microorganismos exógenos comprenden una o más especies de: *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Actinomycetes*, *Acinetobacter*, *Arthrobacter*, *Schizomycetes*, *Corynebacteria*, *Achromobacteria*, *Arcobacter*, *Enterobacteria*, *Nocardia*, *Saccharomycetes*, *Schizosaccharomyces*, *Vibrio*, *Shewanella*, *Thauera*, *Petrotoga*, *Microbulbifer*, *Marinobacteria*, *Fusibacteria*, y *Rhodotorula*.

8. El método de la reivindicación 1, en donde una combinación de polímero, surfactante y fluidos de pH alto se usan juntos.

9. El método de la reivindicación 1, en donde el polímero, el surfactante y los fluidos de pH alto se usan en secuencia.