

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 64648

Ref. Expediente N° 14171736

Por la cual se deniega una Patente de Invención

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 26
del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 6 de agosto de 2014, con el N° 14-171736-00000-0000, por BP EXPLORATION OPERATING COMPANY LIMITED, entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada "PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN MEJORADA DEL PETRÓLEO USANDO AGUA DE BAJA SALINIDAD", que corresponde a la solicitud internacional que corresponde a la solicitud internacional PCT/EP2013/052614 del 8 de febrero de 2013.

SEGUNDO: Que el extracto de esta solicitud fue publicado en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 711 el 10 de noviembre de 2014, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 5624, notificado por fijación en lista el 17 de mayo de 2016, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

CUARTO: Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° 14171736 el 12 de agosto de 2016, respondió oportunamente el requerimiento formulado presentando un nuevo capítulo reivindicatorio conformado por 24 reivindicaciones el cual es aceptado comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

QUINTO: Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina "*Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la*

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 64648

Ref. Expediente N° 14171736

tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial."

SEXTO: Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 24 incluidas en el radicado bajo el N° 14171736 del 12 de agosto de 2016, no cumplen los requisitos de nivel inventivo. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

6.1 Objeto de la invención

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de desarrollar un procedimiento mejorado para disminuir la diferencia de movilidad del fluido de inyección comparado con la del petróleo para así aumentar su recuperación. Para resolver este problema técnico se proporciona un método de recuperación de petróleo que incluye la inyección de un fluido que contiene agua de baja salinidad con un contenido de sólidos menor a 15000 ppmv y un polímero viscosante en dispersión en un tamaño de chorro en el rango de 0,4 a 1,5 volúmenes de poro (VP).

6.2. Determinación del estado de la técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 9 de febrero de 2012, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de la cual se invoca 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
D1	WO 2008/029124	"Hydrocarbon recovery process"	13/marzo/2008
D2	CA 2 745 911	"Improvement in enhanced oil recovery by polymer without supplementary equipment or product"	24/junio/2010

El documento D1¹ divulga un método de recuperación de hidrocarburos de una formación porosa subterránea permeable por medio de inyección de un agua de baja salinidad a la formación (Pág.1, líneas 3 a 5).

¹

https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=WO&NR=2008029124A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20080313&DB=&locale=en_EP

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 64648

Ref. Expediente N° 14171736

El documento D2² revela un método de recuperación de petróleo en una perforación con zonas de alta permeabilidad que incluye tratar los pasajes de inyección con una solución acuosa más viscosa que la del crudo (Resumen).

6.3 Nivel Inventivo

Según lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486: *"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"*.

En el presente caso, el método reclamado en la solicitud no es inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 está referida a: *"Un método de recuperación de petróleo de un reservorio portador de petróleo subterráneo usando un fluido de inyección que comprende:"* (Pág. 1, Radicado N° 14171736 del 12 de agosto de 2016).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 1, y las reveladas en los documentos D1 y D2 que representan el estado de la técnica:

Tabla 1

Características esenciales	D1	D2
Un método de recuperación de petróleo de un reservorio portador de petróleo subterráneo usando un fluido de inyección que comprende un polímero viscosificante en un agua de baja salinidad, en donde el polímero viscosificante es un polímero de acrilamida,	Método de recuperación de hidrocarburos de una formación porosa subterránea permeable por medio de inyección de un agua de baja salinidad a la formación. (Pág.1, líneas 3 a 5) El fluido de desplazamiento acuoso puede contener viscosantes poliméricos hidrosolubles, como poliacrilamidas (Pág. 12, líneas 1 a 4).	Un método para la recuperación mejorada de petróleo en una formación perforable de crudo que tiene zonas de alta permeabilidad constituidos por pasajes preferenciales para la inyección de líquidos que consiste en: a) Tratar los pasajes preferenciales por inyección en la formación de una solución acuosa basada en polímeros hidrosolubles a una concentración tal que la viscosidad de la solución

² <http://google.com/patents/CA2745911A1?cl=zh-CN>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 64648

Ref. Expediente N° 14171736

		acuosa es más alta que la del crudo (Reivindicación 1).
Y en donde el agua de baja salinidad es seleccionada de agua de lago, agua de río, agua de acuífero de baja salinidad, agua de estuario de baja salinidad que tiene un contenido en sólidos disueltos totales (SDT) de 100 ppmv a 15.000 ppmv,	El agua de desplazamiento tiene un contenido total de sólidos entre 200-10.000ppm (Pág. 14, líneas 3 a 5). Se pueden emplear muchas fuentes de agua que incluyen agua de acuífero, agua fresca obtenida de río o lago, típicamente con un contenido de SDT de menos de 1500 ppm (Pág. 9, líneas 16 a 19).	El yacimiento tiene una salinidad de 5000 ppm SDT (Pág.10, línea 24).
y en donde la proporción entre el contenido en cationes multivalentes del agua de baja salinidad y el contenido en cationes multivalentes del agua intersticial del reservorio es desde 0:1 a 1:1,	La fracción del contenido de cationes multivalentes en el fluido de desplazamiento acuoso con respecto al contenido del agua subterránea es menor a 1 (Pág.14, líneas 5 a 7).	No menciona
y en donde la viscosidad del fluido de inyección está en el rango de 3 a 200 cP,	No menciona	La viscosidad del polímero primero se ajustó a 19 cP y luego para obtener un mejor efecto a 35 cP o incluso hasta 70 cP (Pág.11, líneas 5 a 17).
siendo penetrado el reservorio por pozos de inyección y por pozos de producción,	El fluido acuoso en desplazamiento se inyecta en al menos un pozo de inyección que está separado por un pozo de producción (Pág.12, líneas 18 a 19).	No menciona
Cuyo fluido de inyección es inyectado en los pozos de inyección en un tamaño de chorro en el rango de 0,4 a 1,5 volúmenes de poro (VP).	El volumen de poro del fluido acuoso en desplazamiento es menor a 1,0VP (Reivindicación 5).	Se inyecta una solución polimérica en la formación (Reivindicación 1) Se inyectó una solución polimérica a una tasa de flujo de 130m ³ /día para un volumen inyectado de 3400m ³ en 17 días (Pág.11, líneas 12 a 20). Que

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 64648

Ref. Expediente N° 14171736

		corresponde a un tamaño de chorro 0,65 VP.
--	--	--

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un método de recuperación de hidrocarburos de una formación porosa subterránea permeable por medio de inyección de un agua de baja salinidad a la formación (Pág.1, líneas 3 a 5).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el método divulgado de D1 consiste en que éste último no menciona que la viscosidad del fluido de inyección esté en el rango de 3 a 200cP.

El efecto que logra que la viscosidad del fluido de inyección esté entre 3 a 200 cP es reducir el diferencial de movilidad de éste con respecto al crudo, de tal forma que la movilidad del fluido de inyección sea cercana pero no superior a la del petróleo y por lo tanto se mejore su recuperación.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método de recuperación de hidrocarburos conocido en D1 para reducir el diferencial de movilidad del fluido de inyección con respecto al crudo para así incrementar su recuperación?

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica la inyección de soluciones viscosas de acrilamida para mejorar la tasa de recuperación de petróleo ya que el documento D2 divulga un método mejorado para la recuperación de petróleo en una perforación con zonas de alta permeabilidad que incluye tratar los pasajes de inyección con una solución acuosa más viscosa que la del crudo (Resumen), en el cual a través de una solución de un polímero hidrofílico que tiene alta viscosidad que se inyecta durante un tiempo limitado se impulsa la recuperación de crudo (Pág. 1, líneas 1 a 8) en un pozo, dicha solución cuenta con una viscosidad de 19cP y 70cP (Pág.11, líneas 6 a 8 y 15 a 17), donde dicho polímero es un copolímero de acrilamida/acrilato de sodio de un peso molecular de 15 millones (Pág. 10, líneas 36 a 37). La recuperación es posible gracias a que se potencia la energía de enjuague y la acción requerida para que el crudo remanente se expela uniformemente en los pozos vecinos (Pág.1, líneas 35 a 37) de tal forma que la efectividad del enjuague se mejora reduciendo la movilidad del fluido de inyección mediante la adición del polímero hidrosoluble (Pág. 1, líneas 30 a 32) de acuerdo a las condiciones del yacimiento que incluyen salinidad de 5000 ppm y viscosidad del agua de 0,6 cP (Pág. 10, líneas 24 a 26). Por lo tanto, la solución al anterior problema técnico objetivo estaría inmersa en un proceso de optimización³ empezando por valores bajos de

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 64648

Ref. Expediente N° 14171736

viscosidad (~19cP) y de tamaño de chorro divulgados tanto en D1 como en D2, por ejemplo 0,65 o 1,0 VP hasta llegar a un valor que satisfaga tanto el porcentaje de recuperación como el costo o minimización de la cantidad de materia prima, lo cual se encuentra dentro de la práctica habitual de la persona versada en la materia que trabaja en el campo técnico específico.

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría una solución polimérica de una viscosidad entre 19 y 70 cP, del documento D2 en el método divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Por su parte, las reivindicaciones dependientes 2 a 24 no mencionan alguna característica que haga inventivo el método de la reivindicación 1, por lo tanto, tampoco cumplen con lo establecido en el mencionado artículo 18 de la Decisión 486.

Por otra parte el artículo 30 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina señala: *“Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción”*.

“Las reivindicaciones podrán ser independientes o dependientes. Una reivindicación será independiente cuando defina la materia que se desea proteger sin referencia a otra reivindicación anterior. Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior. Una reivindicación que se refiera a dos o más reivindicaciones anteriores se considerará una reivindicación dependiente múltiple.”

Así las cosas, las siguientes reivindicaciones incluidas en el escrito radicado bajo el N°14171736 del 12 de agosto de 2016 no se ajustan a los parámetros establecidos en el artículo 30 anteriormente transcrito, por cuanto: i) el método presentado en la reivindicación 1 aunque reclama recuperar crudo a partir de la inyección de un fluido de inyección a cierta viscosidad, no menciona las condiciones técnicas de la etapa de inyección, las cuales le permitirían a una persona llevar a cabo la invención, tales como temperaturas, presiones, tiempos, proporción entre componentes.

Ahora bien, contrario a lo afirmado por la solicitante acerca de la falta de motivación que otorga D2, esta Oficina considera que la persona normalmente versada en la materia, sí se apoyaría en dicho documento dado que éste enseña un método de

³ Perry Manual del Ingeniero Químico. Tomo I. Sección 2. Sexta edición. 1992.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 64648

Ref. Expediente N° 14171736

recuperación de petróleo que emplea una solución acuosa más viscosa que el crudo (Resumen), cuyo agente viscosante es un copolímero de acrilamida/acrilato de sodio (Pág. 10, líneas 36 a 37), donde la solución del polímero hidrofílico, tiene alta viscosidad y se inyecta durante un tiempo limitado para impulsar la recuperación de crudo (Pág. 1, líneas 1 a 8). El documento explica que en la recuperación mejorada de petróleo un factor que incluye en la degradación del polímero es la salinidad (Pág. 4, líneas 28 a 30). De igual forma, el documento indica que la suspensión viscosa (*viscous slug*) es decir, una solución acuosa basada en polímeros hidrofílicos, logra ser más viscosa que el crudo y es capaz de modificar el perfil, así dicha suspensión llena la zona de alta permeabilidad invadida por el agua y proporcionalmente reduce la velocidad de paso (Pág. 6, líneas 29 a 33). Así, según dicho documento la suspensión viscosa tiene una concentración de polímero de 1000 ppm a 10.000 ppm en peso (Pág. 9, líneas 28 a 29). Entonces, de acuerdo con las condiciones del yacimiento que incluyen salinidad de 5000 ppm y viscosidad del agua de 0,6 cP (Pág. 10, líneas 24 a 26), se podría deducir que si se tiene en cuenta la salinidad para evitar la degradación del polímero, no existiría algún motivo por el cual los inventores de D2 omitieran el detalle de mencionar que la solución de copolímero de acrilamida tuviera algún contenido de sal, si bien especifican la viscosidad inicial del agua, la concentración del polímero y la viscosidad obtenida en el fluido de inyección. De otra parte, D1 que se refiere a un método de recuperación de hidrocarburos de una formación porosa subterránea permeable por medio de inyección de un agua de baja salinidad a la formación (Pág.1, líneas 3 a 5) indica que los polímeros viscosantes hidrosolubles contenidos en el fluido acuoso no contribuyen en la cantidad de sólidos disueltos totales del fluido de desplazamiento (Pág. 12, líneas 3 a 4). De acuerdo al análisis anterior, se concluye que habría suficiente motivación para que la persona normalmente versada en la materia incluya un fluido de inyección que contenga un polímero de acrilamida, con una concentración de por ejemplo 1200 ppm para obtener una viscosidad de 35 cP o 70 cP de acuerdo a las condiciones de medición de la misma (Pág. 11, líneas 15 a 17), teniendo como premisa usar una solución acuosa de baja salinidad con un polímero viscosante de acrilamida de acuerdo a D1.

SÉPTIMO: Que de acuerdo con la modificación presentada por la sociedad solicitante, se modifica el título de la invención y quedará de la siguiente manera: “PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DEL PETRÓLEO USANDO UN POLÍMERO VISCOSIFICANTE EN UN AGUA DE BAJA SALINIDAD”.

En conclusión, teniendo en cuenta que los argumentos de la solicitante no desvirtúan de manera alguna las objeciones a la patentabilidad ya sustentada, el Superintendente de Industria y Comercio,

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 64648

Ref. Expediente N° 14171736

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Denegar la patente de invención a la creación titulada “PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DEL PETRÓLEO USANDO UN POLÍMERO VISCOSIFICANTE EN UN AGUA DE BAJA SALINIDAD”.

ARTÍCULO SEGUNDO: Notificar el contenido de la presente resolución a BP EXPLORATION OPERATING COMPANY LIMITED, advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 29 de septiembre de 2016

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



PABLO FELIPE ROBLEDO DEL CASTILLO
Superintendente de Industria y Comercio

CAROLINA DAZA MONTALVO
notificaciones@clarkemodet.com.co

Elaboró: NATALIA ESTEFANIA PAEZ COY
Revisó: ALBA ROCIO LEMUS QUIROGA
Revisó: Pablo Felipe Robledo del Castillo
Aprobó: JOSÉ LUIS LONDOÑO FERNÁNDEZ