

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO	
RAD: 10-163533- -10	FECHA: 2013-03-15 17:39:36
DEP: 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES	EVE: 1 REGISTRO/DEPOSITO/CONCESION/DEPOSITO
TRA: 2 PATENTES DE INVENCION	FOLIOS: 7
ACT: 519 PRESENTACION	

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá, D.C.,

Abogado(a)/Señor(a)
ALICIA LLOREDA RICAURTE

Asunto: Radicación: 10-163533- -10
Trámite: 2
Evento: 1
Actuación: 519
Oficio: 5559
Folios: 7

Patente de Invención	X			Patente de Modelo de Utilidad	
Vía Nacional	X				
Vía PCT (Fase Nacional)		Capítulo I		Capítulo II	
No. Solicitud Internacional					
Fecha de Presentación Internacional					

Como resultado del Examen de Fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

Descripción:	Folios 140 a 170	29/Agosto/2011
Reivindicaciones:	Folios 171 a 176	29/Agosto/2011
Dibujos:	Folios 58 a 62	28/Diciembre/2010
Prioridad:	CA 2,698,454	30/Marzo/2010

2. Análisis de la prioridad

Se acepta la reivindicación de Prioridad porque: Esta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido (Art. 9 D 486) y su contenido técnico corresponde con el de la prioridad reivindicada.

3. 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, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que 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.

Título de la solicitud: “Proceso de recuperación de la combustión in situ mejorado utilizando un solo pozo horizontal para producir petróleo y gases de combustión a la superficie”.

El problema planteado en esta solicitud consiste en desarrollar un proceso para recuperar hidrocarburos a partir de una reserva subterránea utilizando combustión in situ, en el cual no se necesite la utilización de pozos ventilación, ya que dichos pozos, liberan gases de ventilación, los cuales se pueden mezclar con los pozos de inyección de aire generando mezclas potencialmente explosivas en el pozo o en la superficie.

Para resolver este problema técnico la solicitud proporciona un proceso mejorado para recuperar hidrocarburos utilizando combustión in situ, utilizando un pozo vertical de inyección de gas oxidante, un pozo horizontal separado y la sustitución de pozos de ventilación por pozos de perforación horizontal situado de tal manera que recolecta no solo el petróleo que se ha calentado si no también, los gases de combustión calientes.

El objeto de la presente Solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): E21C 41/00.

4. Reivindicaciones relativas a un uso o a un segundo uso (Art 14 y 21 D 486)

Las reivindicaciones 7 a 9 no son patentables, de acuerdo con el Art 14 D486, ya que indican el uso que puede darse los gases de combustión calientes, como lo es “para calentar agua”, “para su uso en la producción de energía (...)”, “para producir electricidad utilizando turbinas de gas o turbina de vapor”, lo cual no es una característica técnica que defina a la invención.

5. De la Solicitud de Patente

Reivindicaciones (Art 30 D 486, Art 22 PCT)

- Se le sugiere al solicitante que coloque al frente de la característica o del elemento, el número de referencia de las graficas o dibujos, guardando correspondencia con el capítulo descriptivo y dicho capítulo reivindicatorio, con el objetivo de comprender mejor la invención al momento de hacer el análisis y distinguir los elementos de dicha invención.
- El ítem f) de la reivindicación 1 no es clara, ya que en el preámbulo de dicha reivindicación habla de un proceso para reducir la viscosidad del petróleo y recuperar dicho petróleo junto con los gases de combustión, y dicho ítem habla de “separar”, siendo este otro proceso al mencionado.
- En las reivindicaciones 1 a 3, 5, 6, 11 a 13, 15 a 21 donde mencionan los siguientes términos imprecisos y/o relativos “al/de menos”, “porción”, “sustancialmente”, “extremidad horizontal”, “porción de extremidad”, “relativamente”, “inferior”, “relación espaciada”, “próxima”, “uno o mas”, “reduzca”, “alta”, “menor”, “pluralidad”, “mayor”, utilizados para definir el rango de varias características del proceso deben eliminarse. Estos términos no permite establecer un intervalo puntual para cada una de las características técnicas, no siendo estas precisas y por lo tanto no claras, ya que no permiten una comparación con el estado de la técnica.
- En las reivindicaciones 1 a 3, 6, 14, 16 a 21, los términos “proveer”, “extiende”, “comunicación fluida”, “se completa”, “gas oxidante”, “iniciar la combustión”, “viscosidad reducida”, “presión de fractura”, “mueven”, “una dirección”, “contiene”, “combustión próxima”, “ están escritas de carácter general y sugiere

de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones, se sugiere realizar las modificaciones respectivas utilizando términos que describan de forma menos general o definir claramente los rangos.

- No existe concisión entre las reivindicaciones 1, 3, 18 y 5, 6, 16, 17, 20, 21 puesto que están reivindicando la misma materia.
- Las reivindicaciones 11 a 13, que refieren un método, no definen de forma correcta las características técnicas esenciales del proceso, porque lo caracteriza por el tubo del pozo de producción lo cual no es posible. Al respecto no debe olvidarse que las reivindicaciones de producto y de procedimiento son diferentes y, por ello, deben redactarse de manera independiente en el pliego reivindicatorio. Sobre las mismas, el Tribunal Andino de Justicia ha dicho lo siguiente:

“El objeto de la invención de producto esta constituido por un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aun no ha satisfecho. En cambio, el objeto de la invención de procedimiento se encuentra conformado por “una serie o sucesión de operaciones que inciden sobre una materia (solida, liquida o gaseosa) que se encamina a la obtención de una cosa o un resultado”. (Otero Lastres, José Manuel. Ob. Cit)¹

6. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad: marzo 30 de 2010 y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	WO2009100518	“A modified process for hydrocarbon recovery using in situ combustion”	20/08/2009
D2	WO 2005121504	“Oilfield enhanced in situ combustion process”	22/12/2005

El documento D1² divulga un proceso modificado de recuperación de hidrocarburo in situ de una formación subterránea que contiene hidrocarburos. Una perforación de producción de petróleo en forma de “L”, tiene una sección superior vertical, y una baja extendida horizontalmente, la cual es posicionada bajo la formación de hidrocarburos. La pierna horizontal se conecta con la sección vertical en la producción del pozo en una parte de talón y tiene una porción de dedo y un extremo opuesto del mismo (resumen).

El documento D2³ divulga un método para la recuperación de petróleo, en procesos de combustión in situ, a partir de formaciones subterráneas de petróleo, que tiene al menos un peso de inyección, para la inyección de gas oxidante en la formación subterránea y un pozo de producción que tiene un pata sustancialmente horizontal y vertical (resumen).

7. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

Es importante mencionar que el estudio de patentabilidad se realizo teniendo en cuenta lo estipulado en los ítems 4 y 5.

Nivel Inventivo (Art18 D486)

La reivindicación 1 consiste en “*Un proceso de combustión in-situ mejorado para*

¹Proceso 129-IP-2007

²http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20090820&CC=WO&NR=2009100518A1&KC=A1

³http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=WO&NR=2005121504&KC=&FT=E&locale=en_EP

reducir la viscosidad del petróleo contenido en una reserva que contiene petróleo (...)” (Fls.50 y 51).

Comparación de las características técnicas **esenciales**, con las del Estado de la Técnica:

Características esenciales	D1	D2
Proceso: Proveer al menos un pozo de producción que tiene una porción sustancialmente vertical que se extiende hacia abajo en dicha reserva y que tiene una porción de extremidad horizontal en comunicación fluida con dicha porción vertical y que se extiende horizontalmente hacia afuera del mismo, dicha porción de extremidad horizontal se completa en una parte relativamente inferior de la reserva.	Proceso: Proporcionar al menos un pozo de producción teniendo una porción de pierna posicionada relativamente baja en dicho reservorio, dicha pierna horizontal tiene en un extremo de la misma una parte de talón y en un extremo opuesto de la misma una parte de punta (parte vertical Fig. 2A), colocando perforaciones en dicha porción horizontal para permitir la entrada de hidrocarburo licuado al interior de dicha porción horizontal, dicho pozo de producción teniendo una sección vertical conectada a dicha porción horizontal cercana a dicha parte de talón del mismo (Pág.22. reivindicación 1).	Proveer al menos un pozo de producción que tiene una porción sustancialmente horizontal y una sustancialmente vertical de producción conectados entre si, donde la porción sustancialmente horizontal se extiende hacia el pozo de inyección, la porción horizontal que tiene una parte de talón en el progresivo avance como un frente, sustancialmente perpendicular a la porción horizontal, en la dirección desde la porción final hacia la porción de talón de la porción de la parte horizontal y el drenaje de los fluidos en la porción horizontal (Pág.18, reivindicación 1).
Proveer al menos un pozo de inyección en una región intermedia a los extremos opuestos de dicha porción de extremidad horizontal y en relación espaciada a dicha porción de extremidad horizontal y posicionada de manera sustancialmente directa sobre dicha porción de extremidad horizontal y en alineación sustancialmente vertical con ellos, para inyectar un gas oxidante en dicho reservorio por encima de dicha porción de extremidad horizontal y en extremos mutuamente opuestos de una región intermedia de dicha porción de extremidad horizontal.	No menciona que el pozo de inyección se encuentra en una región intermedia a los extremos opuestos de dicha porción de extremidad.	En la figura 1 se evidencia un pozo de inyección en una sección alejada a los extremos opuestos de dicha porción de extremidad horizontal, y en relación espaciada a dicha porción de extremidad horizontal y posicionada de manera sustancialmente directa sobre dicha porción de extremidad horizontal y en alineación sustancialmente vertical con ellos, para inyectar un gas oxidante en dicho reservorio por encima de dicha porción de extremidad horizontal y en extremos mutuamente opuestos de una región intermedia de dicha porción de extremidad horizontal.
Inyectar un gas oxidante a través de dicho al menos un pozo de inyección e iniciar la combustión de hidrocarburos en dicha reserva próxima a dicho pozo de inyección con el fin de establecer por lo menos uno o mas frentes de combustión por encima de dicha porción de extremidad horizontal, ocasionando dichos uno o mas frentes de combustión que el petróleo en dicha reserva reduzca su viscosidad por encima de dicha porción de extremidad horizontal y sea drenado hacia abajo dentro de dicha porción de extremidad horizontal.	Proporcionar un gas oxidante a dicha reserva subterránea, en un lugar en cercano a dicha sección vertical de dicho pozo de producción y en una región superior de la reserva. (...) de tal manera que cause la combustión de dicho hidrocarburo en dicha reserva de hidrocarburo cerca a dicha sección vertical y de ese modo crear un frente de combustión en dicha ubicación, donde dicho frente de combustión avanza hacia afuera y lejos de dicho pozo de inyección en una dirección a lo largo de dicha porción horizontal y hacia dicha parte de punta del mismo. (Pág.22, reivindicación 1).	Inyectar un gas oxidante a través del pozo de inyección, para producir la combustión in situ, así que la combustión de los gases son producidos como causa de la combustión de los gases, para avanzar progresivamente a medida que un frente sustancialmente perpendicular en la dirección del tramo horizontal, desde la parte inferior hasta la parte del talón de la porción horizontal y drenar los líquidos de la porción horizontal (Pág.18, reivindicación 1).
Permitir que los gases de combustión a alta temperatura junto con dicho petróleo de viscosidad reducida sean recolectados en conjunto en dicha porción de extremidad horizontal.	Los hidrocarburos licuados (30) e hidrocarburos gasificados, ahora siendo móviles, fluyen hacia abajo y a la pata horizontal (16) que se vuelve porosa para permitir la infusión de tal hidrocarburo (30) y entonces la acumulación de tales hidrocarburos (Pág.16, Parr.1), los hidrocarburos licuados fluyen a lo largo y al “dedo” de la pata horizontal (16) e ingresan al lado abierto (42) del tubo de producción (40) en ella, y	No menciona

	fluye de vuelta y después hacia arriba a la superficie (Figuras 2A-2C) (Pág.17, Párr.2) Extraer del pozo de producción, a través de dicha tubería de producción, dicho hidrocarburo que ha fluido al interior de dicha Porción horizontal. (Pag.22, reivindicación 1).	
Producir dichos gases de alta temperatura y dicho petróleo a la superficie.	Extraer de dicho pozo de producción, a través de dicha tubería de producción, dichos hidrocarburos que ha fluido a dicha pata horizontal (Pág.10, Párr.3)	Recuperar los hidrocarburos en la porción horizontal del pozo de producción desde dicho pozo de producción (Pág.19, reivindicación 1).

El documento D1 y se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulgan un proceso de combustión in situ mejorado para reducir la viscosidad del petróleo contenido en una reserva que contiene petróleo y recuperar dicho petróleo junto con los gases de combustión.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación independiente 1 y el proceso divulgado en D1 consiste en que este ultimo no menciona que el pozo de inyección se encuentra en una región intermedia a los extremos opuestos de dicha porción de extremidad.

El efecto que logra el ubicar el pozo de inyección en un punto medio a lo largo de dicho pozo horizontal, es que por inyección e ignición de hidrocarburos en dicha reserva cercano a dicho pozo de inyección, en el que el frente de combustión se propaga hacia afuera del pozo de inyección, en direcciones mutuamente opuestas a lo largo del pozo y lateralmente hacia el pozo horizontal.

Por lo tanto el problema técnico objeto que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el proceso el método de producción de hidrocarburo in-situ para que el frente de combustión se propague hacia afuera y en direcciones opuesta a lo largo y lateralmente?

Sin embargo, en el estado de la técnica ya se había solucionado el problema técnico objetivo según lo descrito en las figuras del documento D2, ya que se puede evidenciar un pozo de inyección para producir combustión in situ, y que se forme un frente sustancialmente perpendicular en la dirección del tramo horizontal, desde la parte inferior hasta la parte del talón de la porción horizontal y drenar los líquidos de la porción horizontal.

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, ajustaría la posición de los pozos de inyección de gases oxidantes (posición alejada al pozo de producción) conocido en D2, y el pozo de inyección de gases oxidantes (posición cercana al pozo de producción), conocido en D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

De igual manera, las reivindicaciones 5, 6, 16 y 21 quedan afectadas por nivel inventivo ya que tienen la misma material de la reivindicación 1.

De acuerdo al análisis anterior, las reivindicaciones dependientes son afectadas por nivel inventivo por las razones dadas a continuación:

Reivindicación 2: El documento D1 menciona que el paso de proporcionar dicho gas oxidante es logrado proporcionando dicho gas oxidante a dicha formación de hidrocarburo por vía de perforaciones en un pozo de inyección (Pág.22, reivindicación 2), la presión de inyección es menor que la presión de la fractura (Pág. 13, Párr.1)

Reivindicación 3, 17 y 19: al comparar los frentes de combustión de los documentos D1 y D2, según la posición de los pozos de inyección, es de esperarse que al ubicar dicho

pozo de inyección en el centro de la línea vertical, la formación de dos frentes de combustión con movimientos en direcciones opuestas hacia el exterior.

Reivindicación 4: en la figura 1A del documento D1, se evidencia una pluralidad de pozos de inyección verticales que se ubican por encima y a lo largo de una longitud del pozo horizontal.

Reivindicación 10: en el documento D1 se menciona que se proporciona una tubería de inyección en dicho pozo de producción, dicha tubería de inyección extendiéndose hacia abajo endicha sección vertical par aproximarse dicha parte talón de dicha parta horizontal (Pág.23, reivindicación 7), el medio escogido para inyectar, es del grupo de medios incluyendo individualmente o en combinación un gas no oxidante, vapor, agua, o dióxido de carbono (Pág.25, reivindicación 13).

Reivindicaciones 11 a 13: es conocimiento del técnico medianamente versado en la materia, que según los parámetros de producción, que dicho diámetros pozo de producción sea horizontal o vertical se encuentra generalmente entre 3 y 5 pulgadas⁴, sin embargo, el diámetro interno puede estar desde 2 a 8 pulgadas⁵, por lo tanto se consideran obvias.

Reivindicación 14: En la tabla 4 del documento D2 mencionan los parámetros, de los componentes dentro de los cuales esta el CO₂ y oxígeno (Pág.11, tabla 4)

Reivindicaciones 18 y 20: al comparar los frentes de combustión de los documentos D1 y D2, según la posición de los pozos de inyección, es de esperarse que al ubicar una pluralidad de pozos de inyección verticales, se forme varios frentes de combustión que se extienden verticalmente en direcciones opuestas y su paso a otros pozos de la pluralidad de pozos de inyección, por lo tantos se consideran obvias.

8. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	WO2009100518	1 a 6, 10 a 13, 16 a 21	Nivel Inventivo
D2	WO 2005121504	1, 14	Nivel Inventivo

⁴<http://petroleoyelectrica.galeon.com/ppetroleros.htm>

⁵http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=WO&NR=03089752A2&KC=A2&FT=D&ND=4&date=20031030&DB=worldwide.espacenet.com&locale=en_EP, (Pág. 4, Párr.1)

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, 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.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante de sesenta (60) días para dar respuesta a este requerimiento y presentarla por escrito.

Finalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones, no pagará la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente al pago por reivindicación adicional.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No. 10 de 2001.



JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
Director de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 2013-03-19

Elaboró: Olga Ximena Benavides Salazar
Revisó: Rosa Patricia Tellez Chavarro