

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9225

Ref. Expediente N° 16029362

Señor(a)

FRACTAL SYSTEMS, INC
notificacionesbm.bogota@bakermckenzie.com

Asunto: PATENTE DE INVENCION - PCT

Patente de Invención	PT	Patente de Modelo de Utilidad			
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	PCT	Capítulo I	X	Capítulo II	
No. Solicitud Internacional	PCT/CA2014/050760				
Fecha de Presentación Internacional	11 de agosto de 2014				

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	16-029362-0000-0000	8 de febrero de 2016
Reivindicaciones:	16029362	21 de febrero de 2017
Dibujos:	16-029362-0000-0000	8 de febrero de 2016
Prioridad(es):	País: US, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA Número: 61/864,827 Fecha: 12 de agosto de 2013	

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de prioridad porque esta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido y el contenido técnico de esta solicitud corresponde con el de la prioridad reivindicada.

3. Objeto de la invención

Oficio N° 9225

Ref. Expediente N° 16029362

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. En el presente caso se estudiarán las reivindicaciones 1 a 67 del capítulo reivindicatorio modificado (Radicado N° 16029362 del 21 de febrero de 2017).

Título de la solicitud: “TRATAMIENTO DE ACEITES PESADOS PARA REDUCIR EL CONTENIDO DE OLEFINAS” (Pág. 6, Rad. N° 16-029362-0000-0000).).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de desarrollar un método para reducir la densidad y la viscosidad del aceite pesado manteniendo en niveles aceptables el contenido de olefinas.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un proceso para tratar un aceite pesado que comprende separar el aceite pesado inicial en dos fracciones. La segunda fracción tiene un valor p de al menos 5% mayor que el inicial y una aromaticidad que no es más del 5% menos que la aromaticidad del aceite pesado inicial. Luego se combina o se vuelve a mezclar la segunda fracción con al menos una porción de la primera para suministrar un aceite pesado que tenga un contenido de olefinas que no exceda 1,0% en peso. Dicha segunda fracción puede someterse a cavitación o a calentamiento y luego cavitación con el fin de reducir su densidad y viscosidad.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C10G 31/06, C10G 45/00, C10G 31/00.

4. De la solicitud de patente

Título

El título es general y no está de acuerdo al objeto de la solicitud, ya que no incluye el proceso para obtener aceites pesados con un valor p incrementado que se encuentra dentro del alcance de las reivindicaciones y descripción presentadas. Como ejemplo se propone: “Proceso para tratar aceites pesados con un valor p mejorado y bajo contenido de olefinas”.

Reivindicaciones (Art. 30 D 486, Art. 22 PCT)

Durante el examen de las 67 reivindicaciones se encontraron las siguientes faltas de claridad:

Las reivindicaciones 1, 2 y 23 tienen por objeto un proceso, sin embargo, muestran las etapas técnicas de manera general tales como: “*separar (...) en una primera y segunda fracción*”, “*reducir la densidad y viscosidad*”, “*someter a cavitación*”, sin reivindicar sus condiciones técnicas, tales como: temperatura, tiempo, presión, flujos, proporción entre componentes, entre otras, las cuales definirían completamente la invención. Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas o incluir las características esenciales que definan completamente la invención. Cabe agregar que las modificaciones presentadas deben tener en cuenta no modificar o ampliar la materia ya divulgada.

Oficio N° 9225

Ref. Expediente N° 16029362

En las reivindicaciones de proceso 1, 2 y 23 se está definiendo al aceite pesado únicamente por parámetros “valor p ” y “aromaticidad” lo cual no es permitido. Toda vez, que es posible definir tanto al proceso por sus condiciones técnicas y al aceite pesado por sus características químicas estructurales.

Las reivindicaciones presentan características esenciales como términos generales así: “separar” (reiv. 1, 2, 23), “un aceite pesado inicial” (reiv. 1, 2, 8 a 12, 23, 29 a 34, 44 a 49), “valor p ” (reiv. 1, 8 a 10, 44 a 46), “reducir la densidad y la viscosidad” (reiv. 1), “primera fracción” (reiv. 1 a 13, 23 a 34, 43 a 49), “segunda fracción” (reiv. 1, 2, 8 a 18, 23, 29 a 38, 46 a 55, 60 a 64), “aromaticidad” (reiv. 1, 2, 11 a 13, 23, 32 a 34, 47 a 49), “combinar” (reiv. 1, 2, 23), “cavitación hidrodinámica” (reiv. 19, 20, 39, 40, 56, 63, 64), “cavitación” (reiv. 23, 55), “conducto” (reiv. 20, 40, 57, 64), “zona de cavitación” (reiv. 20 a 22, 40 a 42, 57 a 59, 65 a 67), “proceso de adición de hidrógeno” (reiv. 67), que aunque corresponden a términos conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades sugiriendo 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, definir claramente los rangos o aquellos que tienen un efecto técnico demostrado o restringir los componentes reclamados a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.

Los términos de las reivindicaciones: “primera fracción” (reiv. 1 a 13, 23 a 34, 43 a 49), “segunda fracción” (reiv. 1, 2, 8 a 18, 23, 29 a 38, 46 a 55, 60 a 64), “al menos” (reiv. 1, 2, 8 a 10, 12, 13, 23, 29 a 31, 33, 34, 44 a 46, 48, 49), “menor que” (reiv. 1, 2, 11, 23, 32, 47), “mayor que” (reiv. 1, 2, 8 a 10, 12, 13, 23, 29 a 31, 33, 34, 44 a 46, 48, 49), “una porción” (reiv. 1, 2, 23), son imprecisos o relativos, por lo cual no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por un término preciso o un rango concreto.

Las reivindicaciones se refieren a: “que tiene un valor p al menos 5% mayor que el valor p del aceite pesado inicial antes de separar dicho aceite pesado inicial en dicha primera fracción y dicha segunda fracción” (reiv. 1), “dicha segunda fracción tiene un valor de aromaticidad que no es más de 5% menor que la aromaticidad del aceite pesado inicial antes de separar dicho aceite pesado inicial en dicha primera fracción y dicha segunda fracción” (reiv. 1, 2, 23), “reducir la densidad y viscosidad de dicha segunda fracción” (reiv. 1), “dicha segunda fracción tiene un valor p que es al menos 10% mayor que el valor p del aceite pesado inicial antes de separar dicho aceite pesado inicial en dicha primera fracción y dicha segunda fracción” (reiv. 8, 29, 44), “dicha segunda fracción tiene un valor p que es al menos 15% mayor que el valor p del aceite pesado inicial antes de separar dicho aceite pesado inicial en dicha primera fracción y dicha segunda fracción” (reiv. 9, 30, 45), “dicha segunda fracción tiene un valor p que es al menos 25% mayor que el valor p del aceite pesado inicial antes de separar dicho aceite pesado inicial en dicha primera fracción y dicha segunda fracción” (reiv. 10, 31, 46), “dicha segunda fracción tiene un valor de aromaticidad que no es más de 3% menor que la aromaticidad del aceite pesado inicial antes de separar dicho aceite pesado inicial en dicha primera fracción y dicha segunda fracción” (reiv. 11, 32, 47), “dicha segunda fracción tiene un valor de aromaticidad que es al menos 3% mayor que la aromaticidad del aceite pesado inicial antes de separar dicho aceite pesado inicial en dicha primera fracción y dicha segunda fracción” (reiv. 12, 33, 48), “dicha segunda fracción tiene un valor de aromaticidad que es al menos 5% mayor que la aromaticidad del aceite pesado inicial antes de separar dicho aceite pesado inicial en dicha primera fracción y dicha segunda fracción” (reiv. 13, 49), los cuales corresponden a resultados a alcanzar, ventajas o efectos esperados y no definen el método, puesto

Oficio N° 9225

Ref. Expediente N° 16029362

que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. Se sugiere reemplazarlo por las características esenciales o estructurales que contribuyen a la obtención de ese efecto.

El grupo de las reivindicaciones 57 a 59 y 64 a 66 no es conciso ya que están reclamando la misma materia.

Se sugiere revisar el orden de numeración de la reivindicación 43 a 67 ya que su relación de dependencia principalmente es con la reivindicación 1.

Se sugiere al solicitante incluir entre paréntesis () los números de referencia de cada uno de los elementos de los procesos (equipos o corrientes de proceso) incluidos en las reivindicaciones, de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, con el fin de hacer más fácil y sencilla la comprensión de la materia reivindicada.

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de solicitud de prioridad: 12 de agosto de 2013 y consultadas las fuentes con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D3	US 2008/0217211	“Process for treating heavy oils”	11/septiembre/2008
D4	WO 96/06899	“A process for removing essentially naphthenic acid from a hydrocarbon oil”	07/marzo/1996

El documento D3¹ divulga un proceso para tratar aceite pesado que comprende someterlo a cavitación para reducir su viscosidad. El aceite pesado tratado, que tiene viscosidad y gravedad específica reducidas, de esta manera se facilita su bombeo y el transporte, que también influencia el procesamiento posterior. El aceite tratado pesado también puede fraccionarse con menos severidad que el aceite crudo no tratado (Resumen).

El documento D4² revela un proceso para remover esencialmente ácidos nafténicos de un crudo pesado que no ha sido fraccionado previamente o que únicamente la fracción nafta se ha destilado. El aceite crudo se hidrogena a 1-50 bar y 100-300°C sobre un catalizador usado para hidrogenación de residuos atmosféricos (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 1 consiste en: *“Un proceso para tratar un aceite pesado para suministrar un aceite pesado tratado que tenga la densidad y la viscosidad reducidas, y con contenido de olefinas que no exceda 1,0% en peso, comprende:”* (Radicado N° 16029362 del 21 de febrero de 2017).

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

¹ <https://www.google.com/patents/US20080217211>

² https://patentscope.wipo.int/search/docservicepdf_pct/id00000000645470/PAMPH/WO1996006899.pdf

Oficio N° 9225

Ref. Expediente N° 16029362

Características esenciales	D4	D3
Un proceso para tratar un aceite pesado para suministrar un aceite pesado tratado que tenga la densidad y la viscosidad reducidas, y con contenido de olefinas que no exceda 1,0% en peso, comprende: (a) Separar un aceite pesado inicial en una primera fracción, Dicha primer fracción tiene un rango de ebullición que no excede 180°C y una segunda fracción,	Un proceso para remover esencialmente ácidos nafténicos a partir de un aceite de hidrocarburos, caracterizado por que dicho aceite a) Es un aceite crudo que no ha sido previamente destilado en fracciones, o b) Un aceite crudo del cual una fracción nafta se le ha destilado, Donde la hidrogenación se ha llevado a cabo de 1 a 50 bares y de 100°C a 300°C (Reivindicación 1). En la unidad de pre-fraccionamiento, la parte más ligera del aceite, esto es alrededor del 25% se separa, que consiste en una fracción nafta que tiene un temperatura de ebullición hasta de 100°C – 200°C (Pág. 4, líneas 19 a 24).	Un proceso para tratar un aceite pesado que comprende: Someter el líquido que comprende el aceite pesado a cavitación para reducir la viscosidad de dicho aceite pesado (Reivindicación 1). La cavitación incluye la formación, crecimiento y colapso o implosión de burbujas de vapor o gas en líquidos (Párr. 0012).
b) Reducir la densidad y la viscosidad de dicha segunda fracción; y	No menciona	
c) Combinar dicha segunda fracción con al menos una porción de dicha primera fracción	El proceso se caracteriza por que el aceite crudo hidrogenado se mezcla con la fracción de nafta destilada (Reivindicación 9).	No menciona

El documento D4 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un proceso para remover ácidos nafténicos de un aceite crudo el cual no ha sido previamente fraccionado por destilación, o solo la fracción nafta se ha destilado (Resumen).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el proceso para remover ácidos nafténicos de un aceite crudo de D4 es que este último no menciona la etapa de reducir la densidad y la viscosidad de la segunda fracción.

El efecto que se logra al reducir la densidad y la viscosidad de la segunda fracción es facilitar el transporte y bombeo del aceite final.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el proceso para remover ácidos nafténicos de un aceite crudo de D4 para facilitar el transporte y bombeo del aceite final?

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica la disminución de viscosidad de aceites pesados mediante técnicas de cavitación y/o adición de hidrógeno para facilitar el bombeo y transporte de aceites crudos ya que el documento D3 divulga un proceso para tratar un aceite pesado que comprende: Someter el líquido que comprende el aceite pesado a cavitación para reducir la viscosidad de dicho aceite pesado (Reivindicación 1). Dicho proceso desestructura los aceites crudos a través de un reacomodamiento molecular, así reduciendo la viscosidad (Párr. 0002). La organización espacial de los asfaltenos resulta en propiedades micro y macro

Oficio N° 9225

Ref. Expediente N° 16029362

estructurales, con la organización molecular que causa grandes viscosidades, es un problema para el transporte de dichos aceites (Párr. 0005).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir una etapa de cavitación para reducir la densidad y viscosidad de un aceite crudo del documento D3 en el proceso para remover ácidos nafténicos de un aceite crudo del documento D4 para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual, se considera obvia.

Asimismo, el documento D4 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 43: En la unidad de pre-fraccionamiento, la parte más ligera del aceite, esto es alrededor del 25% se separa, que consiste en una fracción nafta que tiene un temperatura de ebullición hasta de 100°C – 200°C (Pág. 4, líneas 19 a 24).
- Reivindicaciones 50 a 52 y 62: El aceite crudo que se va a someter a refinación, se ha calentado a 100-300°C, preferiblemente entre 230-250°C (Reivindicación 8). Las hidrogenaciones de las fracciones nafta típicamente se llevan a cabo a temperaturas entre 250 y 350°C (Pág. 3, líneas 15 a 17). Incluso a altas temperaturas, 250°C, 300°C y 350°C se logró una reducción satisfactoria en el número ácido (Pág. 9, líneas 1 a 5). De hecho existente tratamientos desde 270°C hasta 400°C y tratamientos de residuos entre 300°C y 450°C (Pág. 3, líneas 18 a 24).
- Reivindicación 67: Se llevó a cabo una hidrogenación de 0,5 l/h de aceite crudo a una presión de 20 bares y temperaturas de 230°C, 240°C, 300°C y 350°C (Pág. 7, líneas 30 a 33).

De igual manera, el documento D3 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 53: El tiempo de residencia en el viscorreductor por diluvio es de 1 a 15 minutos (Col. 4, líneas 8 a 10).
- Reivindicación 55: Someter el líquido que comprende el aceite pesado a cavitación para reducir la viscosidad de dicho aceite pesado (Reivindicación 1).
- Reivindicaciones 60 a 61: Antes de que el material se mezcle con el material orgánico, dicho crudo pesado se calienta a una temperatura entre 75°C hasta 450°C (Reivindicación 3). El proceso de la reivindicación 3 donde el aceite se calienta entre 200°C a 450°C (Reivindicación 7).
- Reivindicaciones 56 y 63: Dicha cavitación puede efectuarse por medios como cavitación hidrodinámica o ultrasónica (Párr. 0014).
- Reivindicaciones 57 y 64: El aceite pesado se somete a cavitación hidrodinámica, pasando de la zona de mezclado a la zona de cavitación, la cual se lleva a cabo en una boquilla o un capilar, en donde la proporción del ancho de la zona de cavitación con respecto a la zona de mezclado es desde 1/230 a alrededor de 1/75 (Párr. 0052).
- Reivindicaciones 58 y 65: La boquilla de cavitación tiene una longitud de 1 pulgada y el diámetro es de 0,008 pulgadas (Párr. 0072).
- Reivindicaciones 59 y 66: La boquilla de cavitación tiene una longitud de 0,56 pulgadas y el diámetro es de 0,007 pulgadas (Párr. 0072). Lo que corresponde a 80:1.
- Reivindicación 67: El aceite pesado y el gas caliente que contiene hidrógeno o nitrógeno se mezclan en un mezclador y se someten a una presión de 700 a 2000

Oficio N° 9225

Ref. Expediente N° 16029362

psi (Párr. 0007).

Por otra parte, las siguientes reivindicaciones son afectadas con el conocimiento del técnico, *“el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”* ⁽³⁾, el cual conoce que:

- Reivindicación 54: Existen tratamientos de viscorreducción de vacío y cargas pesadas, en el cual las temperaturas típicas de operación son 475°C- 488°C con tiempos de residencia de hasta 5 minutos (*“Conversión térmica profunda de un aceite desmetalizado”*, ⁽⁴⁾).

Las reivindicaciones dependientes 43 y 50 a 67 no mencionan alguna característica que hagan inventivo el proceso de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no son inventivas.

Las reivindicaciones 44 a 49 no mencionan características tangibles que le puedan brindar nivel inventivo al objeto de la reivindicación 1 puesto que se encuentran redactadas en términos de resultados a alcanzar o efectos esperados.

La reivindicación 2 consiste en: *“Un proceso para tratar un aceite pesado para suministrar un aceite pesado tratado que tenga la densidad y la viscosidad reducidas, y con contenido de olefinas que no exceda 1,0% en peso, comprende:”* (Radicado N° 16029362 del 21 de febrero de 2017).

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

Características esenciales	D4	D3
Un proceso para tratar un aceite pesado para suministrar un aceite pesado tratado que tenga la densidad y la viscosidad reducidas, y con contenido de olefinas que no exceda 1,0% en peso, comprende: (a) Separar un aceite pesado inicial en una primera fracción y una segunda fracción,	Un proceso para remover esencialmente ácidos nafténicos a partir de un aceite de hidrocarburos, caracterizado por que dicho aceite a) Es un aceite crudo que no ha sido previamente destilado en fracciones, o b) Un aceite crudo del cual una fracción nafta se le ha destilado, Donde la hidrogenación se ha llevado a cabo de 1 a 50 bares y de 100°C a 300°C (Reivindicación 1). En la unidad de pre-fraccionamiento, la parte más ligera del aceite, esto es alrededor del 25% se separa, que consiste en una fracción nafta que tiene un temperatura de ebullición hasta de 100°C – 200°C (Pág. 4, líneas 19 a 24).	Un proceso para tratar un aceite pesado que comprende: Someter el líquido que comprende el aceite pesado a cavitación para reducir la viscosidad de dicho aceite pesado (Reivindicación 1). El aceite crudo puede ser sometido a desasfaltado, donde los asfaltenos se separan del crudo pesado, para proveer un aceite desasfaltado refinado. Alternativamente, el crudo pesado puede ser destilado en varias fracciones (Párr. 0056).
b) Someter dicha segunda	No menciona	

3 Proceso 43-IP-2002, publicado en la G.O.A.C. N° 870, de 9 de diciembre de 2002, caso: formulaciones de péptidos hidrosolubles de liberación retardada.

4 *“Conversión térmica profunda de un aceite desmetalizado”*. 2008.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2670324>

Oficio N° 9225

Ref. Expediente N° 16029362

fracción a cavitación,		
c) Combinar dicha segunda fracción con al menos una porción de dicha primera fracción	El proceso se caracteriza por que el aceite crudo hidrogenado se mezcla con la fracción de nafta destilada (Reivindicación 9).	No menciona

El documento D4 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 2 porque divulga un proceso para remover ácidos nafténicos de un aceite crudo el cual no ha sido previamente fraccionado por destilación, o solo la fracción nafta se ha destilado (Resumen).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 2 y el proceso para remover ácidos nafténicos de un aceite crudo de D4 es que este último no menciona la etapa de reducir la densidad y la viscosidad de la segunda fracción.

El efecto que se logra al reducir la densidad y la viscosidad de la segunda fracción es facilitar el transporte y bombeo del aceite final.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el proceso para remover ácidos nafténicos de un aceite crudo de D4 para facilitar el transporte y bombeo del aceite final?

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica la disminución de viscosidad de aceites pesados mediante técnicas de cavitación y/o adición de hidrógeno para facilitar el bombeo y transporte de aceites crudos ya que el documento D3 divulga un proceso para tratar un aceite pesado que comprende: Someter el líquido que comprende el aceite pesado a cavitación para reducir la viscosidad de dicho aceite pesado (Reivindicación 1). Dicho proceso desestructura los aceites crudos a través de un reacomodamiento molecular, así reduciendo la viscosidad (Párr. 0002). La organización espacial de los asfaltenos resulta en propiedades micro y macro estructurales, con la organización molecular que causa grandes viscosidades, es un problema para el transporte de dichos aceites (Párr. 0005).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir una etapa de cavitación para reducir la densidad y viscosidad de un aceite crudo del documento D3 en el proceso para remover ácidos nafténicos de un aceite crudo del documento D4 para así llegar al objeto de la reivindicación 2. Por lo cual, se considera obvia.

Asimismo, el documento D4 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicaciones 3 a 5: El aceite crudo que se va a someter a refinación, se ha calentado a 100-300°C, preferiblemente entre 230-250°C (Reivindicación 8). Las hidrogenaciones de las fracciones nafta típicamente se llevan a cabo a temperaturas entre 250 y 350°C (Pág. 3, líneas 15 a 17). Incluso a altas temperaturas, 250°C, 300°C y 350°C se logró una reducción satisfactoria en el número ácido (Pág. 9, líneas 1 a 5). De hecho existente tratamientos desde 270°C hasta 400°C y tratamientos de residuos entre 300°C y 450°C (Pág. 3, líneas 18 a 24).
- Reivindicaciones 6 y 7: En la unidad de pre-fraccionamiento, la parte más ligera del aceite, esto es alrededor del 25% se separa, que consiste en una fracción nafta que tiene un temperatura de ebullición hasta de 100°C – 200°C (Pág. 4, líneas 19 a 24).

Oficio N° 9225

Ref. Expediente N° 16029362

- Reivindicación 16: Las hidrogenaciones de las fracciones nafta típicamente se llevan a cabo a temperaturas entre 250 y 350°C (Pág. 3, líneas 15 a 17). Incluso a altas temperaturas, 250°C, 300°C y 350°C se logró una reducción satisfactoria en el número ácido (Pág. 9, líneas 1 a 5). De hecho existiente tratamientos desde 270°C hasta 400°C y tratamientos de residuos entre 300°C y 450°C (Pág. 3, líneas 18 a 24).

De igual manera, el documento D3 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicaciones 14 a 15: Antes de que el material se mezcle con el material orgánico, dicho crudo pesado se calienta a una temperatura entre 75°C hasta 450°C (Reivindicación 3). El proceso de la reivindicación 3 donde el aceite se calienta entre 200°C a 450°C (Reivindicación 7).
- Reivindicación 17: El tiempo de residencia en el viscorreductor por diluvio es de 1 a 15 minutos (Col. 4, líneas 8 a 10).
- Reivindicación 19: Dicha cavitación puede efectuarse por medios como cavitación hidrodinámica o ultrasónica (Párr. 0014).
- Reivindicación 20: El aceite pesado se somete a cavitación hidrodinámica, pasando de la zona de mezclado a la zona de cavitación, la cual se lleva a cabo en una boquilla o un capilar, en donde la proporción del ancho de la zona de cavitación con respecto a la zona de mezclado es desde 1/230 a alrededor de 1/75 (Párr. 0052).
- Reivindicación 21: La boquilla de cavitación tiene una longitud de 1 pulgada y el diámetro es de 0,008 pulgadas (Párr. 0072).
- Reivindicación 22: La boquilla de cavitación tiene una longitud de 0,56 pulgadas y el diámetro es de 0,007 pulgadas (Párr. 0072). Lo que corresponde a 80:1.

Por otra parte, las siguientes reivindicaciones son afectadas con el conocimiento del técnico, *“el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”* ⁽⁵⁾, el cual conoce que:

- Reivindicación 18: Existen tratamientos de viscorreducción de vacío y cargas pesadas, en el cual las temperaturas típicas de operación son 475°C - 488°C con tiempos de residencia de hasta 5 minutos (*“Conversión térmica profunda de un aceite desmetalizado”*, ⁽⁶⁾).

Las reivindicaciones dependientes 3 a 7 y 14 a 22 no mencionan alguna característica que hagan inventivo el proceso de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no son inventivas.

Las reivindicaciones 8 a 13 no mencionan características tangibles que le puedan brindar nivel inventivo al objeto de la reivindicación 1 puesto que se encuentran redactadas en términos de resultados a alcanzar o efectos esperados.

La reivindicación 23 consiste en: *“Un proceso para tratar un aceite pesado para suministrar un aceite pesado tratado que tenga la densidad y la viscosidad reducidas,*

⁵ Proceso 43-IP-2002, publicado en la G.O.A.C. N° 870, de 9 de diciembre de 2002, caso: formulaciones de péptidos hidrosolubles de liberación retardada.

⁶ *“Conversión térmica profunda de un aceite desmetalizado”*. 2008.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2670324>

Oficio N° 9225

Ref. Expediente N° 16029362

y con contenido de olefinas que no exceda 1,0% en peso, comprende:” (Radicado N° 16029362 del 21 de febrero de 2017).

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

Características esenciales	D4	D3
Un proceso para tratar un aceite pesado para suministrar un aceite pesado tratado que tenga la densidad y la viscosidad reducidas, y con contenido de olefinas que no exceda 1,0% en peso, comprende: (a) Separar un aceite pesado inicial en una primera fracción y una segunda fracción,	Un proceso para remover esencialmente ácidos nafténicos a partir de un aceite de hidrocarburos, caracterizado por que dicho aceite a) Es un aceite crudo que no ha sido previamente destilado en fracciones, o b) Un aceite crudo del cual una fracción nafta se le ha destilado, Donde la hidrogenación se ha llevado a cabo de 1 a 50 bares y de 100°C a 300°C (Reivindicación 1). En la unidad de pre-fraccionamiento, la parte más ligera del aceite, esto es alrededor del 25% se separa, que consiste en una fracción nafta que tiene un temperatura de ebullición hasta de 100°C – 200°C (Pág. 4, líneas 19 a 24).	Un proceso para tratar un aceite pesado que comprende: Someter el líquido que comprende el aceite pesado a cavitación para reducir la viscosidad de dicho aceite pesado (Reivindicación 1). El aceite crudo puede ser sometido a desasfaltado, donde los asfaltenos se separan del crudo pesado, para proveer un aceite desasfaltado refinado. Alternativamente, el crudo pesado puede ser destilado en varias fracciones (Párr. 0056). Antes de que el material se mezcle con el material orgánico, dicho crudo pesado se calienta a una temperatura entre 75°C hasta 450°C (Reivindicación 3).El proceso de la reivindicación 3 donde el aceite se calienta entre 200°C a 450°C (Reivindicación 7).
b) Calentar dicha segunda fracción a una temperatura de desde 200°C a 600°C, y luego someter dicha segunda fracción a cavitación, y	No menciona	
c) Combinar dicha segunda fracción con al menos una porción de dicha primera fracción	El proceso se caracteriza por que el aceite crudo hidrogenado se mezcla con la fracción de nafta destilada (Reivindicación 9).	No menciona

El documento D4 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 23 porque divulga un proceso para remover ácidos nafténicos de un aceite crudo el cual no ha sido previamente fraccionado por destilación, o solo la fracción nafta se ha destilado (Resumen).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 23 y el proceso para remover ácidos nafténicos de un aceite crudo de D4 es que este último no menciona la etapa calentamiento de la segunda fracción entre 200°C y 600°C seguido de una etapa de cavitación.

El efecto que se logra al calentar entre 200°C y 600°C y luego someter la segunda fracción a una etapa de cavitación es facilitar el transporte y bombeo del aceite final de una forma eficiente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el proceso para remover ácidos nafténicos de un

Oficio N° 9225

Ref. Expediente N° 16029362

aceite crudo de D4 para facilitar el transporte y bombeo del aceite final de una forma eficiente?

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica la disminución de viscosidad de aceites pesados mediante técnicas de cavitación luego de una etapa de calentamiento para facilitar el bombeo y transporte de aceites crudos ya que el documento D3 divulga un proceso para tratar un aceite pesado que comprende: Someter el líquido que comprende el aceite pesado a cavitación para reducir la viscosidad de dicho aceite pesado (Reivindicación 1). Antes de que el material se mezcle con el material orgánico, dicho crudo pesado se calienta a una temperatura entre 75°C hasta 450°C (Reivindicación 3). El proceso de la reivindicación 3 donde el aceite se calienta entre 200°C a 450°C (Reivindicación 7). Dicho proceso desestructura los aceites crudos a través de un reacomodamiento molecular, así reduciendo la viscosidad (Párr. 0002). La organización espacial de los asfaltenos resulta en propiedades micro y macro estructurales, con la organización molecular que causa grandes viscosidades, es un problema para el transporte de dichos aceites (Párr. 0005).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir una etapa de cavitación, luego de una etapa de calentamiento entre 200°C y 300°C para una fracción de un aceite pesado para facilitar el transporte de dicho aceite del documento D3 en el proceso para remover ácidos nafténicos de un aceite crudo del documento D4 para así llegar al objeto de la reivindicación 23. Por lo cual, se considera obvia.

Asimismo, el documento D4 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicaciones 24 a 26: El aceite crudo que se va a someter a refinación, se ha calentado a 100-300°C, preferiblemente entre 230-250°C (Reivindicación 8). Las hidrogenaciones de las fracciones nafta típicamente se llevan a cabo a temperaturas entre 250 y 350°C (Pág. 3, líneas 15 a 17). Incluso a altas temperaturas, 250°C, 300°C y 350°C se logró una reducción satisfactoria en el número ácido (Pág. 9, líneas 1 a 5). De hecho existiente tratamientos desde 270°C hasta 400°C y tratamientos de residuos entre 300°C y 450°C (Pág. 3, líneas 18 a 24).
- Reivindicaciones 27 y 28: En la unidad de pre-fraccionamiento, la parte más ligera del aceite, esto es alrededor del 25% se separa, que consiste en una fracción nafta que tiene un temperatura de ebullición hasta de 100°C – 200°C (Pág. 4, líneas 19 a 24).
- Reivindicaciones 35 a 36: Las hidrogenaciones de las fracciones nafta típicamente se llevan a cabo a temperaturas entre 250 y 350°C (Pág. 3, líneas 15 a 17). Incluso a altas temperaturas, 250°C, 300°C y 350°C se logró una reducción satisfactoria en el número ácido (Pág. 9, líneas 1 a 5). De hecho existiente tratamientos desde 270°C hasta 400°C y tratamientos de residuos entre 300°C y 450°C (Pág. 3, líneas 18 a 24).

De igual manera, el documento D3 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 37: El tiempo de residencia en el viscorreductor por diluvio es de 1 a 15 minutos (Col. 4, líneas 8 a 10).
- Reivindicaciones 39 y 40: El aceite pesado se somete a cavitación hidrodinámica,

Oficio N° 9225

Ref. Expediente N° 16029362

pasando de la zona de mezclado a la zona de cavitación, la cual se lleva a cabo en una boquilla o un capilar, en donde la proporción del ancho de la zona de cavitación con respecto a la zona de mezclado es desde 1/230 a alrededor de 1/75 (Párr. 0052).

- Reivindicación 41: La boquilla de cavitación tiene una longitud de 1 pulgada y el diámetro es de 0,008 pulgadas (Párr. 0072).
- Reivindicación 42: La boquilla de cavitación tiene una longitud de 0,56 pulgadas y el diámetro es de 0,007 pulgadas (Párr. 0072). Lo que corresponde a 80:1.

Por otra parte, las siguientes reivindicaciones son afectadas con el conocimiento del técnico, *“el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”* ⁽⁷⁾, el cual conoce que:

- Reivindicación 38: Existen tratamientos de viscorreducción de vacío y cargas pesadas, en el cual las temperaturas típicas de operación son 475°C- 488°C con tiempos de residencia de hasta 5 minutos (*“Conversión térmica profunda de un aceite desmetalizado”*, ⁽⁸⁾).

Las reivindicaciones 29 a 34 no mencionan características tangibles que le puedan brindar nivel inventivo al objeto de la reivindicación 1 puesto que se encuentran redactadas en términos de resultados a alcanzar o efectos esperados.

Las reivindicaciones dependientes 24 a 28, 35 a 42 no mencionan características adicionales que le puedan brindar nivel inventivo al objeto de la reivindicación 1, por lo tanto tampoco se consideran inventivas.

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D3	US 2008/0217211	1, 2, 8 a 15, 17 a 23, 29 a 34, 37 a 42, 44 a 49, 53 a 61, 63 a 67	Nivel Inventivo
D4	WO 96/06899	1 a 13, 16, 18, 23 a 34, 35, 36, 38, 43 a 49, 50 a 52, 62, 67	Nivel Inventivo

8. Respuesta a los argumentos del señor solicitante

La solicitante indica que *“la redacción de la reivindicación 1 es completamente clara para una persona versada en la materia técnica correspondiente, lo que incluye a las definiciones “separar en una primera y segunda fracción” y “reducir” que son completamente claros y precisos”*. Contrario a lo afirmado por la solicitante, esta Oficina considera que la reivindicación está escrita de forma general, por lo cual, no permite distinguir los elementos que le otorgan novedad y/o nivel inventivo a la solicitud, lo cual se demostró en el primer examen de patentabilidad cuando se aplicaron los criterios básicos de novedad y nivel inventivo al objeto de la reivindicación

7 Proceso 43-IP-2002, publicado en la G.O.A.C. N° 870, de 9 de diciembre de 2002, caso: formulaciones de péptidos hidrosolubles de liberación retardada.

8 *“Conversión térmica profunda de un aceite desmetalizado”*. 2008.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2670324>

Oficio N° 9225

Ref. Expediente N° 16029362

1. Luego se reitera que dichos términos no limitan de manera adecuada el objeto a proteger.

La solicitante debate la no aceptación de los términos imprecisos tales como “al menos”, “primera fracción”, “segunda fracción”, “menor que”, “mayor que” y “una porción” ya que son muy claros para la persona medianamente versada en la materia”. Sin embargo, esta Oficina reitera que el uso de dichos términos no permite interpretar de forma clara, concreta e inequívoca la invención, ya que las fracciones pueden ser tan pequeñas como 0,01% o tan grandes como 99,9%, lo cual estaría por fuera del alcance de la invención y de las ventajas técnicas esperadas de ella. Por lo cual, es menester restringir a los rangos plausibles sustentados en la descripción.

La solicitante controvierte al documento D1 ya que “no divulga ni aún sugiere ni siquiera de manera remota a una persona versada en la materia técnica que la fracción pesada se pueda someter a cavitación con el fin de reducir la densidad y la viscosidad de la fracción pesada”. No obstante, esta Oficina aclara que la característica de “someter a cavitación la fracción pesada”, se afectó por nivel inventivo con el documento D3 en el pliego reivindicatorio anterior como una característica opcional en una reivindicación dependiente.

De acuerdo al argumento del solicitante, según el cual cuestiona la objeción por definir las fracciones según los puntos de ebullición, esta Oficina informa que dicha definición es válida y se cuenta como una característica técnica en estudio.

Finalmente, el solicitante controvierte a D3 por no divulgar que la cavitación se realice con el fin de reducir el contenido de olefinas de los aceites pesados, sin embargo, se considera que como no hay características técnicas diferenciadoras en la reivindicación 1 que corroboren dicho efecto, comparado con el documento D3, se asume que dichos procesos son equivalentes.

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.

Si como respuesta a este requerimiento el solicitante llegara a modificar: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presente un nuevo capítulo reivindicatorio, y desee que se realice un nuevo examen de patentabilidad a esta modificación, no deberá pagar la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente a la tasa de examen de patentabilidad. En todo caso, el número de requerimientos por no patentabilidad estará supeditado a que el término del estudio de patentabilidad no sea superior a 18 meses, contados desde la publicación de la solicitud de patente de invención. Adicionalmente, 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 deberá pagar la tasa por reivindicación adicional.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante para los sesenta (60) días.

Oficio N° 9225

Ref. Expediente N° 16029362

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el Título I, Actuaciones ante la Superintendencia de Industria y Comercio; Capítulo sexto, publicación, comunicación, notificación y ejecutoria de las decisiones de la Superintendencia de Industria y Comercio, informándoles que contra el mismo no procede el recurso de la vía gubernativa.

Atentamente,



JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES (C)

Elaborado: NATALIA ESTEFANÍA PÁEZ COY
Aprobado: JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ