

REPÚBLICA DE COLOMBIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 12573

Ref. Expediente N° 15263099

Señor(a)

IFP ENERGIES NOUVELLES
NOTIFPAT@CAVELIER.COM

Asunto: PATENTE DE INVENCIÓN

Patente de Invención	PT	Patente de Modelo de Utilidad			
Vía Nacional	NAL				
Vía PCT (Fase Nacional)		Capítulo I		Capítulo II	

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	15-263099-0000-0000	4 de noviembre de 2015
Reivindicaciones:	15263099	26 de mayo de 2017
Dibujos:	15-263099-00002-0000	13 de noviembre de 2015
Prioridad(es):	País: FR, FRANCIA de 2014	Número: 14/60.628 Fecha: 4 de noviembre de 2014

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

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 15 del capítulo reivindicatorio modificado (Pág. 14 a 16, Radicado N° 15263099 del 26 de mayo de 2017).

Oficio N° 12573

Ref. Expediente N° 15263099

Título de la solicitud: “PROCESO PARA CONVERTIR HIDROCARBUROS EN GASÓLEOS CON BAJO CONTENIDO DE SEDIMENTOS MEDIANTE UNA FASE DE HIDROCRAQUEO DE LECHO EBULLENTE, UNA FASE DE MADURACIÓN Y UNA FASE DE SEPARACIÓN” (Pág. 1, Rad. 15263099 del 25 de noviembre 2016).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de disminuir el contenido de sedimentos de las fracciones pesadas luego del envejecimiento, provenientes de residuos atmosféricos o al vacío en su proceso de conversión a combustóleos que causen taponamiento y/o ensuciamiento de motores marinos.

Para resolver este problema técnico la solicitud en estudio proporciona un proceso para convertir una carga de hidrocarburos que tengan una fracción pesada con un contenido de azufre de por lo menos 0,1% en peso, que incorpora una fase de maduración y separación de los sedimentos corriente abajo de una fase de hidrocrackeo, el cual permite obtener fracciones pesadas con un contenido de sedimentos luego del envejecimiento de menos o igual a 0,1% en peso.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C10G 65/04, C10G 49/00, C10G 31/06, C10G 65/12.

4. De la solicitud de patente

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

Durante el examen de las 15 reivindicaciones se encontraron las siguientes faltas de claridad:

La reivindicación 1 tiene por objeto un proceso, sin embargo, no muestra las condiciones técnicas particulares de la fase de separación tales como: temperaturas y presiones de operación, tiempo, flujos, proporción entre componentes, equipos de proceso, entre otras, las cuales definirían completamente la invención. De igual manera la etapa de “*maduración*” no es clara, dado que no pertenece a una operación unitaria conocida y/o no está asociada a un equipo. Cabe agregar que las modificaciones presentadas deben tener en cuenta no modificar o ampliar la materia ya divulgada.

Aunado a lo anterior, dicho método carece de reivindicar características esenciales que definan completamente la fase de la descripción ya que de la descripción se desprende que: *“la fase de maduración puede llevarse a cabo usando un intercambiador u horno seguido por uno o más recipientes (enclosure) en serie o en paralelo, tal como un tambor vertical u horizontal, opcionalmente con una función de decantación para eliminar una parte de los sólidos más pesados, y/o un reactor de pistón. Puede usarse también un tanque agitado y calentado y puede equiparse con un dispositivo de extracción en el fondo para retirar una parte de los sólidos más pesados”* – (Pág. 19-20) - subrayado fuera de texto. Por lo cual, se invita al solicitante a realizar el complemento respectivo con los equipos involucrados en dicha fase de maduración, sin incorporar usos de los mismos.

Las reivindicaciones presentan como características técnicas esenciales, términos generales, así: “*hidrocarburo*” (reiv. 1, 11), “*reactor*” (reiv. 1), “*catalizador soportado en un lecho ebullente*” (reiv. 1), “*separar*” (reiv. 1, 7), “*partículas de catalizador*” (reiv. 2), “*una fracción de hidrocarburo ligera*” (reiv. 1, 6), “*bases de combustible*” (reiv. 1, 7), “*fracción pesada*” (reiv. 1, 3, 5 a 9, 14, 15), “*gas inerte*” (reiv. 1), “*gas oxidante*” (reiv.

Oficio N° 12573

Ref. Expediente N° 15263099

1), “compuestos” (reiv. 1, 7), “fase de maduración” (reiv. 1, 3), “sedimentos” (reiv. 1, 7), “catalizador soportado” (reiv. 2), “catalizador dispersado” (reiv. 2), “medio de separación” (reiv. 4), “filtro” (reiv. 4), “membrana de separación” (reiv. 4), “lecho filtrante de sólidos” (reiv. 4), “tipo orgánico o inorgánico” (reiv. 4), “una precipitación electrostática” (reiv. 4), “un sistema de centrifugación” (reiv. 4), “decantación” (reiv. 4), “extracción mediante un tornillo sinfín” (reiv. 4), “destilación atmosférica” (reiv. 5), “destilado atmosférico” (reiv. 5), “fase de hidrotratamiento de lecho fijo” (reiv. 8), “catalizador de hidrotratamiento” (reiv. 8), “co-carga” (reiv. 9), “residuos atmosféricos” (reiv. 10, 11), “residuos de vacío” (reiv. 10, 11), “destilación directa” (reiv. 10), “aceites desasfaltados” (reiv. 10), “fracciones con contenido de hidrocarburos” (reiv. 10), “aceite cíclico ligero” (reiv. 10, 14), “aceite decantado” (reiv. 10, 14), “destilación” (reiv. 10), “fracciones de gasóleo” (reiv. 10), “gasóleo de destilación de vacío” (reiv. 10, 14), “extractos aromáticos” (reiv. 10), “carga tratada” (reiv. 11), “resinas desasfaltantes” (reiv. 11), “aceites crudos” (reiv. 11), “aceites crudos descabezados” (reiv. 11), “asfaltos o breas desasfaltantes” (reiv. 11), “procesos de conversión” (reiv. 14), “cadenas de producción de base lubricante” (reiv. 11), “arenas bituminosas” (reiv. 11), “bizarras bituminosas” (reiv. 11), “metales” (reiv. 13), “aceites cíclicos pesados de un craqueo catalítico” (reiv. 14), “bases fluidificantes” (reiv. 14), “destilado de vacío” (reiv. 15), 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, restringir los componentes reclamados o definir claramente los rangos a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.

Los términos de las reivindicaciones: “por lo menos” (reiv. 1), “de menos que” (reiv. 1), “una parte” (reiv. 5, 6, 8), “una fracción” (reiv. 1, 6), “fracción pesada” (reiv. 1, 3, 5 a 9, 14, 15), “fracción (...) ligera” (reiv. 1, 6, 7), “una o más” (reiv. 14, 15), son imprecisos o relativos, por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por un término preciso o un rango concreto.

Los términos de la reivindicación 9 “o pueden provenir”, “por ejemplo” no son limitativos, porque no restringen el alcance de la reivindicación. Se sugiere eliminarlos.

Las reivindicaciones 10, 11 y 14 no son concisas dado que presentan numerosos compuestos elegibles lo cual hace que la persona normalmente versada en la materia se vea en la necesidad de realizar múltiples ensayos experimentales, dificultando el ajuste del proceso. Se sugiere restringir los componentes a los que tengan un efecto técnico comprobado en la invención.

Las reivindicaciones mencionan: “con el fin de obtener la citada fracción pesada” (reiv. 1), “que hace posible separar por lo menos una fracción de hidrocarburo ligera” (reiv. 7), las cuales corresponden a características funcionales, que aunque pueden estar incluidas en las reivindicaciones, no definen la invención. Por lo tanto, no se tienen en cuenta en el estudio de patentabilidad.

En las reivindicaciones las expresiones: “que hace posible convertir una parte de los sedimentos potenciales en sedimentos existentes” (reiv. 1), “todos formando una suspensión con la carga que se va a tratar” (reiv. 3), corresponden a efectos esperados, los cuales no definen el proceso, puesto que dichas reivindicaciones incluirían no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. Se sugiere reemplazarlas por las

Oficio N° 12573

Ref. Expediente N° 15263099

características esenciales o estructurales, que contribuyen a la obtención de ese efecto.

5. 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: 04 de noviembre de 2014 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
D1	FR 2 981 659	“Method of converting petroleum feedstocks comprising a step of ebullated-bed hydroconversion and a step of fixed-bed hydroprocessing for producing fuels with a low sulphur content”	26/abril/2013
D3	US 4,732,664	“Process for solid separation from hydroprocessing liquid product”	22/marzo/1988

El documento D1¹ divulga un proceso para la conversión de cargas petroleras para la producción de combustibles con base en un contenido de azufre que comprende las etapas de hidroconversión de la carga en un lecho ebullente en presencia de un catalizador soportado, una etapa de separación que permite obtener una fracción residual y una etapa de hidrotratamiento en lecho fijo de la fracción residual utilizando un sistema de reactores intercambiables (Resumen).

El documento D3² revela un proceso para separar partículas sólidas finamente divididas a partir de un hidrocarburo líquido, el cual comprende tratar el alimento de hidrocarburo que tiene un contenido de asfalteno de al menos 1% tal que se obtiene un producto inestable caracterizado por que las moléculas de alto peso molecular promueven la aglomeración de dichas partículas sólidas (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 1 consiste en: *“Proceso para convertir una carga con contenido de hidrocarburo que contiene por lo menos una fracción de hidrocarburo con un contenido de azufre de 0,1% en peso, una temperatura inicial de ebullición de por lo menos 340°C y una temperatura final de ebullición de 440°C, que hace posible obtener una fracción pesada con un contenido de sedimentos luego del envejecimiento de menos que o igual a 0,1% en peso, caracterizado porque el citado proceso comprende las siguientes fases:”* (Pág. 14 a 16, Radicado N° 15263099 del 26 de mayo de 2017).

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

Características esenciales	D1	D3
----------------------------	----	----

1 https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=FR&NR=2981659A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20130426&DB=&locale=en_EP

2 <https://www.google.com/patents/US4732664>

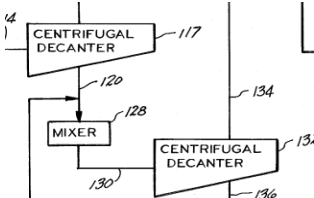
Oficio N° 12573

Ref. Expediente N° 15263099

Proceso para convertir una carga (10) con contenido de hidrocarburo que contiene una fracción de hidrocarburo con un contenido de azufre de 0,1% en peso, una temperatura inicial de ebullición de 340°C y una temperatura final de ebullición de 440°C, que hace posible obtener una fracción pesada con un contenido de sedimentos luego del envejecimiento de menos que o igual a 0,1% en peso, caracterizado porque el citado proceso comprende las siguientes fases: a) Una fase de hidrocrackear la carga (10) en la presencia de hidrógeno en un reactor o reactores que contienen un catalizador soportado en un lecho ebuliente,	Proceso de conversión de una carga de hidrocarburos que contiene una fracción de hidrocarburos con un contenido de azufre de al menos de 0,1% en peso, una temperatura inicial de ebullición de al menos 340°C y una temperatura final de ebullición de al menos 440°C, que comprende las siguientes etapas: a) Una etapa de hidroconversión en la presencia de hidrógeno dentro de un reactor que contiene un catalizador soportado en un lecho ebuliente (Reivindicación 1, líneas 1 a 8).	Proceso para remover partículas sólidas finamente divididas a partir de un producto hidrocarburo líquido. El insumo de hidrocarburo se trata para obtener un producto inestable en el cual se promueva la aglomeración de partículas sólidas divididas de tal manera que se permite la separación de las partículas por medio de un decantador centrífugo (Col. 1, líneas 60 a 67). Dicho tratamiento incluye 1) Someter al insumo de hidrocarburo a un hidroprocesamiento severo donde la conversión de asfalteno es mayor al 60%, o 2) una mezcla de una fracción ligera con un producto líquido hidroprocesado o (3) la combinación de (1) y (2) descrita (Col. 2, líneas 3 a 8). El hidroprocesamiento puede ser del tipo hidrocrackeo, "hydrovisbreaking", hidroconversión o hidrotratamiento con o sin adición de catalizador sólido al insumo antes del hidroprocesamiento (Col.2, líneas 38 a 42).
en donde dicha fase de hidrocrackear se lleva a cabo a una presión parcial de hidrógeno de 5 a 35 MPa, a una temperatura de 330 a 500°C,	El proceso donde la etapa a) del tratamiento en presencia de hidrógeno se efectúa sobre una presión absoluta de 2,5 a 35MPa, y una temperatura entre 330 a 550°C, con una velocidad espacial horaria de 0,1 a 10h⁻¹ y la cantidad de hidrógeno mezclada a la carga es de 50 a 5000Nm³/m³ (Reivindicación 3). Puede usarse un catalizador granulado clásico de hidroconversión que comprende un soporte amorfo, al menos un metal que tiene una función deshidrogenante. Este catalizador puede comprender metales del grupo VIII por ejemplo níquel y/o cobalto, con al menos un metal del grupo VIB por ejemplo uno de molibdeno o de tungsteno (Pág. 8, líneas 16 a 21).	El hidrocrackeo se lleva a cabo a un rango de temperatura entre 360°C a 500°C, y a una presión entre 1000 psi a 4500 psi (Reivindicación 3).
una velocidad espacial que varía desde 0,05 h⁻¹ a 5h⁻¹ y la cantidad de hidrógeno mezclada con la carga es desde 50 a 5000 Nm³/m³,	No menciona	No menciona
y en donde el catalizador se selecciona del grupo que comprende metales del grupo VIII y metales del grupo VIII combinados con por lo menos un metal del grupo VIB;	No menciona	Los catalizadores usados contienen metales como el Co, Mo, Ni, Co-Mo sobre alúmina, en suspensiones o sobre un soporte poroso (Col.2, líneas 47 a 50).
b) Una fase de separar el efluente obtenido al final de la fase a) (134) en una fracción de hidrocarburo ligera (178), que contiene bases de combustible, y	b) Una etapa de separación del efluente obtenido en la etapa a) en al menos una fracción ligera de hidrocarburos de bases combustibles y una fracción pesada que contiene	No menciona

Oficio N° 12573

Ref. Expediente N° 15263099

una fracción pesada (180), que contiene compuestos que hierven a 350°C,	mayoritariamente compuestos que hierven a al menos 350°C (Reivindicación 1, líneas 9 a 12).	
c) Una fase de maduración de la fracción pesada (180) que se origina de la fase de separación b), llevada a cabo durante un periodo comprendido entre 1 y 1500 minutos, a una temperatura comprendida entre 50 y 350°C, y a una presión de menos de 20MPa,	No menciona	d) Remover el producto inestable del reactor de hidrocrqueo e) Mezclar dicho producto con solvente f) Alimentar dicha mezcla producto/solvente inestable a una zona de precipitación; y g) Precipitar el catalizador sólido aglomerado en dicha primera zona de precipitación donde el 80% de dichas partículas sólidas se retira (Reivindicación 1, Col. 9, líneas 53 a 65). El proceso en el que dichas partículas sólidas de aglomeración se precipitan en la zona de precipitación bajo las siguientes condiciones operacionales: Temperatura: 20°C a 300°C Tiempo de residencia: 5 a 1000 segundos (0 a 17 minutos). Presión: 10 a 70 psi (Reivindicación 6).
en donde dicha fase de maduración se lleva a cabo en la presencia de un gas inerte, un gas oxidante o aire; y		No menciona
d) Una fase de separar los sedimentos de la fracción pesada que se origina de la fase de maduración c)	La fracción de la etapa b) se somete a una separación de sedimentación y de las partículas finas de catalizador, mediante al menos un filtro rotativo, de canasta o un sistema de centrifugación asociado a hidrociclones (Reivindicación 8).	Un proceso de acuerdo a la reivindicación 5, en donde el crudo entrando se remueve de dicha primera zona de precipitación y se mezcla con solvente (Reivindicación 8). Dicha lechada de crudo/solvente se alimenta a una segunda de precipitación bajo las condiciones de operación: Temperatura: 20°C – 300°C Presión: 10 a 70 psi Tiempo de residencia: 5 a 1000 segundos (Reivindicación 15). En la fig.2 se puede observar que se separa la corriente pesada del primer decantador centrífugo hacia el mezclador y luego hacia el segundo decantador centrífugo. 

Oficio N° 12573

Ref. Expediente N° 15263099

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un proceso para la conversión de cargas petroleras para la producción de combustibles con base en un contenido de azufre que comprende las etapas de hidroconversión de la carga en un lecho ebullente en presencia de un catalizador soportado, una etapa de separación que permite obtener una fracción residual y una etapa de hidrotratamiento en lecho fijo de la fracción residual utilizando un sistema de reactores intercambiables (Resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el proceso para la conversión de una fracción de hidrocarburos de D1 es que este último no menciona la fase de maduración.

El efecto que se logra al incluir la fase de maduración es obtener efluentes estables con bajo contenido de sedimentos.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el proceso para la conversión de cargas petroleras conocido en D1 para obtener efluentes estables con bajo contenido de sedimentos?

Sin embargo, ya era conocido en el estado de la técnica la obtención de combustóleos con bajo contenido de sedimentos ya que el documento D3 divulga un proceso para remover partículas sólidas finamente divididas a partir de un producto hidrocarburo líquido. El insumo de hidrocarburo se trata para obtener un producto inestable en el cual se promueve la aglomeración de partículas sólidas divididas de tal manera que se permite la separación de las partículas por medio de un decantador centrífugo (Col. 1, líneas 60 a 67). Dicho tratamiento incluye 1) Someter al insumo de hidrocarburo a un hidroprocesamiento severo donde la conversión de asfalteno es mayor al 60%, o 2) una mezcla de una fracción ligera con un producto líquido hidroprocesado o (3) la combinación de (1) y (2) descrita (Col. 2, líneas 3 a 8). El hidroprocesamiento puede ser del tipo hidrocrackeo, “*hydrovisbreaking*”, hidroconversión o hidrotratamiento con o sin adición de catalizador sólido al insumo antes del hidroprocesamiento (Col.2, líneas 38 a 42). Luego se remueve el producto inestable del reactor de hidrocrackeo, se mezcla dicho producto con solvente y f) se alimenta dicha mezcla producto/solvente inestable a una zona de precipitación; y g) Precipitar el catalizador sólido aglomerado en dicha primera zona de precipitación donde el 80% de dichas partículas sólidas se retira (Reivindicación 1, Col. 9, líneas 53 a 65). El proceso en el que dichas partículas sólidas de aglomeración se precipitan en la zona de precipitación bajo las siguientes condiciones operacionales: temperatura: 20°C a 300°C; tiempo de residencia: 5 a 1000 segundos (0 a 17 minutos) y Presión: 10 a 70 psi (Reivindicación 6). De hecho, el proceso divulgado en D3, posibilita aún más el tiempo de residencia en una segunda zona de precipitación, en el cual la lechada de crudo/solvente se alimenta a una dicha zona bajo las condiciones de operación: Temperatura: 20°C – 300°C; Presión: 10 a 70 psi; tiempo de residencia: 5 a 1000 segundos (Reivindicación 15). En este proceso, es posible recuperar entre el 50-80% de las partículas finas (Ejemplos 1 y 2), en donde la fuente pudo haber sido un asfalteno en un 85% hidrocrackeado (Ejemplo 2, col. 6, líneas 35 a 37). Con el uso del decantador centrífugo el cual produce un efluente con una alta concentración de sólidos, disminuyendo entonces la cantidad de aceite que entra en la etapa de lavado y por lo tanto la fracción reciclada (Col. 5, líneas 60 a 65). De hecho, cuando se utilizó coque en vez del catalizador, se recuperó un 81,2% del inicial (Ejemplo 3, col. 6, líneas 5 a 60). Es decir, todo se basa en la formación de un producto inestable, en el cual los asfaltenos precipitados promueven la aglomeración

Oficio N° 12573

Ref. Expediente N° 15263099

de las partículas finas por medio de un efecto de enlazamiento o adhesión. El diámetro de partícula efectivo es por lo tanto mucho mayor que el tamaño original haciendo posible que se haga la separación con un valor g bajo del decantador centrífugo (Col. 4, líneas 42 a 49), así se logran separar partículas indeseables en el rango desde 0,1 a 10 micras (Col. 1, líneas 30 a 32). Así, por ejemplo, se logra una remoción de catalizador del 97,1 con precipitación de asfaltenos (Col. 7, líneas 22 a 26) o incluso hasta del 99,9 (Tabla II Ejemplo 7).

Adicionalmente, es conocimiento del técnico normalmente versado en la materia que la introducción de una corriente de reposición de gas inerte puede minimizar la deposición de coque dentro de un tubo de reacción (*"High temperature thermal cracking of heavy oils"*, Pág. 168, ⁽³⁾)

Por último, el documento D1 divulga que el combustible está constituido por un 50% de destilados a vacío, un 48% de residuos a vacío y 2% de gasóleo, con un contenido de azufre de 0,27% p/p y un contenido de sedimentos menor a 0,1% p/p (Pág. 31, líneas 5 a 8).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, a partir de sus conocimientos previos, estaría motivada a realizar una etapa en la cual se formen sedimentos, en la cual las condiciones son menos severas que una etapa de craqueo, siendo 400-600°F durante 0,5-5 minutos y a retirar dichos sedimentos mediante precipitación a una temperatura entre 20°C y 300°C, presión de 10 a 70 psi y en un tiempo de residencia de 5 a 1000 segundos en presencia de un gas inerte del documento D3 en el proceso para la conversión de una fracción de hidrocarburos de D1 para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

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

- Reivindicación 4: La fracción de la etapa b) se somete a una separación de sedimentación y de las partículas finas de catalizador, mediante al menos un filtro rotativo, de canasta o un sistema de centrifugación asociado a hidrociclones (Reivindicación 8).
- Reivindicaciones 6, 9 y 10: Al menos una parte de la fracción residual atmosférica puede enviarse hacia el hidrot ratamiento (...) La fracción residual bajo vacío puede ventajosamente enviarse al menos en parte a la etapa de hidrot ratamiento (Pág. 11, 23 a 28, Fig. 3 corriente 91 hacia 112).
- Reivindicación 7: El efluente obtenido luego del hidrot ratamiento puede someterse a una etapa de separación a partir de la cual se recuperan comúnmente al menos una fracción de bases carburantes (nafta, queroseno, gasóleo) y fracciones pesadas tales como un residuos bajo vacío (Pág. 5, líneas 6 a 10). Las fracciones (148) y (140) pueden enviarse a un sistema de fraccionamiento de destilación atmosférica (172) (Pág. 27, líneas 6 a 8, Fig. 2).
- Reivindicación 8: La etapa de hidrot ratamiento se efectúa bajo una presión de alrededor de 2 a 35 MPa, una temperatura de 300-500°C con una velocidad espacial horaria de 0,1 a 5h⁻¹ y la cantidad de hidrógeno mezclado a la carga es de 100 a 5000Nm³/m³ (Reivindicación 4). En la tabla 4, según las condiciones de operación de lecho fijo, puede ser a una presión de 15 MPa, mostrándose en esta misma tabla que el catalizador es CoMoNi sobre alúmina.

3 VAFI, Kourosh. *"High temperature thermal cracking of heavy oils"*, 2012. https://era.library.ualberta.ca/files/02870w18r/Vafi_Kourosh_Fall%202012.pdf

Oficio N° 12573

Ref. Expediente N° 15263099

- Reivindicaciones 6, 9 y 10: Al menos una parte de la fracción residual atmosférica puede enviarse hacia el hidrotreatmento (...) La fracción residual bajo vacío puede ventajosamente enviarse al menos en parte a la etapa de hidrotreatmento (Pág. 11, 23 a 28, Fig. 3 corriente 91 hacia 112).
- Reivindicación 11: La carga de hidrocarburos se selecciona entre los residuos atmosféricos, residuos de vacío resultantes de destilación directa, aceites crudos, aceites crudos descabezados, aceites desasfaltados, resinas de desasfaltado, asfaltos o bréas desasfaltadas, extractos aromáticos provenientes de la cadena de producción de bases de lubricantes, arenas bituminosas o sus derivados, esquistos bituminosos o sus derivados, solos o en mezcla (Reivindicación 5).
- Reivindicaciones 14 y 15: El residuo atmosférico y/o el destilado a vacío y/o el residuo de vacío se mezclan con bases fluidizantes escogidas entre aceites de corte ligera de un craqueo catalítico, aceites de corte pesado, residuo de craqueo catalítico, queroseno, gasóleo, destilado de vacío y/o aceite decantado (Reivindicación 14).

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

- Reivindicación 2: Los catalizadores usados contienen metales como el Co, Mo, Ni, Co-Mo sobre alúmina, en suspensiones o sobre un soporte poroso (Col.2, líneas 47 a 50). Dicho catalizador tiene un tamaño de partícula de al menos 0,1 micras (Reivindicación 2).
- Reivindicación 4: Los asfaltenos precipitados promueven la aglomeración de las partículas finas por medio de un efecto de enlazamiento o adhesión. El diámetro de partícula efectivo es por lo tanto mucho mayor que el tamaño original haciendo posible que se haga la separación con un valor g bajo del decantador centrífugo (Col. 4, líneas 42 a 49).
- Reivindicación 5: Luego de evaporar instantáneamente los destilados atmosféricos, el residuo de 650°F contiene 6% de asfaltenos (Col. 6, líneas 38 a 40).
- Reivindicaciones 6 y 11: Un residuo de vacío de un crudo pesado venezolano, llamado Zuata, con un API de 3 y un contenido de asfaltenos del 23% en peso se sometió a un proceso de hidrocraqueo (Col. 6, líneas 30 a 33). En la tabla 2 se observa que posibles adiciones incluyen al queroseno y nafta.
- Reivindicación 15: El mismo producto hidrocraqueado se alimentó al decantador centrífugo luego de la adición de un queroseno con un rango de ebullición de 140°C-280°C y un contenido parafínico de 85% p/p (Col. 7, Líneas 15 a 18).

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”* ⁽⁴⁾, el cual conoce que:

- Reivindicación 3: la introducción de una corriente de reposición de gas inerte puede minimizar la deposición de coque dentro de un tubo de reacción (*“High temperature thermal cracking of heavy oils”*, Pág. 168, ⁽³⁾). Se sabe que de acuerdo a las

4 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.

Oficio N° 12573

Ref. Expediente N° 15263099

condiciones de proceso, es posible utilizar el nitrógeno como gas inerte (“Gas inerte”, ⁽⁵⁾).

Las reivindicaciones dependientes 3 a 11 y 14 a 15 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al proceso de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	FR 2 981 659	1, 3, 4, 6 a 11, 14, 15	Nivel Inventivo
D3	US 4,732,664	1 a 5, 11, 15	Nivel Inventivo

8. Respuesta a los argumentos del señor solicitante

En relación con los argumentos presentados por la solicitante en defensa del uso de términos generales para reclamar características esenciales, este Despacho aclara que si bien es cierto que los términos generales son conocidos por la persona normalmente versada en la materia, dichos términos no limitan de manera adecuada el objeto a proteger dado que abarcan una amplia gama de posibilidades no todas exploradas por la solicitante, ya que los ejemplos presentados solamente hace referencia a unas pocas posibilidades. Cabe agregar que el estudio de patentabilidad se basa en el texto de las reivindicaciones, principalmente en las reivindicaciones independientes, dado que estas delimitan el objeto para el cual se solicita la protección, por ello es indispensable que sean claras, concisas y que contengan las características técnicas que definen completamente la invención y la hacen diferente del estado de la técnica, puesto que servirán de base para la comparación con el estado del arte y así determinar si esas características constituyen la solución al problema técnico. En tal virtud, se reitera la falta de claridad de las reivindicaciones.

En lo referente a la discrepancia por objetar términos imprecisos, tales como “una parte”, “de menos”, “una o más”, “una fracción”, ya que son términos ampliamente conocidos por la persona medianamente versada en la materia y se entienden claramente en el contexto de la invención, esta Oficina reitera que las reivindicaciones deben ser claras y concisas y definir la solución al problema técnico, de tal manera que una persona que trabaje en el campo técnico pueda reproducir de manera inequívoca la invención y por ende a cabalidad su concepto inventivo. Entonces, por ejemplo, al no estar divulgado cuál es a qué componente o porcentaje corresponde una fracción pesada, no es claro que la invención se refiera a residuos de destilación atmosférica, lo cual daría un elemento que enmarcaría mejor la invención. Aunado lo anterior, el mismo caso con la fracción ligera, en la cual no se identifica si dicha fracción podría pertenecer a gases o en cambio a hidrocarburos líquidos de bajo peso molecular, tales como hexano, benceno, etc.

De acuerdo a lo afirmado por el solicitante, el cual controvierte el análisis efectuado de nivel inventivo “se combinan características estructurales anteriormente en D1 y D3, sin considerar las enseñanzas específicas de dicho arte previo y las diferencias con la

⁵ “Gas inerte”, https://es.wikipedia.org/wiki/Gas_inerte

Oficio N° 12573

Ref. Expediente N° 15263099

presente invención”, se aclara que la motivación de usar D1 y D3 radica fundamentalmente en el hecho que D1 revela un proceso de conversión de una carga de hidrocarburos que contiene una fracción de hidrocarburos con un contenido de azufre de al menos de 0,1% en peso, una temperatura inicial de ebullición de al menos 340°C y una temperatura final de ebullición de al menos 440°C, que comprende las siguientes etapas: a) Una etapa de hidroconversión en la presencia de hidrógeno dentro de un reactor que contiene un catalizador soportado en un lecho ebuliente (Reivindicación 1, líneas 1 a 8), donde el combustible obtenido está constituido por un 50% de destilados a vacío, un 48% de residuos a vacío y 2% de gasóleo, con un contenido de azufre de 0,27% p/p y un contenido de sedimentos menor a 0,1% p/p (Pág. 31, líneas 5 a 8), lo cual se relaciona con D3 ya que divulga un tratamiento que incluye 1) Someter al insumo de hidrocarburo a un hidroprocesamiento severo donde la conversión de asfalteno es mayor al 60%, o 2) una mezcla de una fracción ligera con un producto líquido hidroprocesado o (3) la combinación de (1) y (2) descrita (Col. 2, líneas 3 a 8). El cual establece una etapa d) Remover el producto inestable del reactor de hidro craqueo, e) Mezclar dicho producto con solvente, f) Alimentar dicha mezcla producto/solvente inestable a una zona de precipitación; y g) Precipitar el catalizador sólido aglomerado en dicha primera zona de precipitación donde el 80% de dichas partículas sólidas se retira (Reivindicación 1, Col. 9, líneas 53 a 65). Donde, El proceso en el que dichas partículas sólidas de aglomeración se precipitan en la zona de precipitación bajo las siguientes condiciones operacionales: Temperatura: 20°C a 300°C; Tiempo de residencia: 5 a 1000 segundos (0 a 17 minutos); Presión: 10 a 70 psi (Reivindicación 6). Por lo tanto, se reitera que tal y como está escrita la reivindicación 1, las anterioridades encontradas todavía afectan la patentabilidad.

En referencia al argumento del solicitante, en el cual se refiere a que *“hay un efecto atribuible al hecho de que el acoplar la fase de hidro craqueo con la fase de maduración y de separación de sedimentos sobre la fracción pesada resultante de la destilación atmosférica como se reclama tiene un impacto sobre la estabilidad de los efluentes obtenidos”*, es importante aclarar que en la reivindicación 1 no existe un equipo de proceso que implique la etapa de destilación atmosférica, ya que el elemento (172) correspondiente a dicho equipo no se encuentra dentro del alcance de la reivindicación 1 independiente. De otra parte, la estabilidad de la que discute el solicitante, en la tabla 4, se está definiendo como un contenido resultante de sedimentos, por lo que será esta la comparación también basada con el Estado de la Técnica. Es así como el documento D3 trasladado como complemento a la solución del problema técnico, divulga que deben separarse partículas indeseables en el producto de hidrocarburo líquido, en el rango de 0,1 a 10 micras (Col. 1, líneas 30 a 32), que pueden perfectamente incluir partículas del catalizador sólido (ejemplo 2, líneas 43 a 45), o de hecho un grado deseado de asfaltenos incrustados en las partículas sólidas (Col. 4, líneas 18 a 20). Así, por ejemplo, se logra una remoción de catalizador del 97,1 con precipitación de asfaltenos (Col. 7, líneas 22 a 26) o incluso hasta del 99,9 (Tabla II Ejemplo 7). De este modo, puede afirmarse que garantizando tan alta remoción de partículas, el contenido en el producto final sería equivalente al de la solicitud.

Ahora bien, con respecto a que *“D3 no incluye, menciona, ni sugiere el proceso de maduración, el cual es una característica esencial de la invención”*, se reitera que tal como está escrita la reivindicación 1, no se identifica plenamente dicha etapa, debido a que como se le ha comunicado al solicitante, dicha denominación de maduración no pertenece a una operación unitaria conocida, por lo que la comparación con el Estado de la Técnica, se basó en las condiciones técnicas particulares, presiones, tiempos y

Oficio N° 12573

Ref. Expediente N° 15263099

temperaturas, las cuales como ya se han confirmado están divulgadas en D3 (Ver por ejemplo reivindicación 15). Por otro lado, considerando la amplitud de los rangos reivindicados: el tiempo entre 1 y 1500 minutos, temperatura entre 50°C y 300°C y una presión de menos de 20 MPa, se deduce que varias operaciones unitarias encajan dentro de dichas condiciones, estas son centrifugación, decantación incluso hasta filtración o una simple agitación efectuada a condiciones cercanas al ambiente. Aunado, a que es del saber general en el campo técnico, la posibilidad de inyectar gas inerte para evitar la formación de coque (sedimentos). Por lo cual, se insiste en que dicha etapa, todavía no está definida de tal manera que una persona normalmente versada en la materia pueda reproducir la invención de una forma inequívoca.

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.

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)

Oficio N° 12573

Ref. Expediente N° 15263099

Elaborado: NATALIA ESTEFANÍA PÁEZ COY
Revisado: ALBA ROCÍO LEMUS QUIROGA
Aprobado: JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ