

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7777

Ref. Expediente N° NC2016/0000689

Señor(a)
ECOPETROL S.A.
luz.herrera@ecopetrol.com.co

Asunto: PATENTE DE INVENCION

Patente de Invención	PT	Patente de Modelo de Utilidad			
Vía Nacional	NAL				
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	NC2016/0000689	5 de agosto de 2016
Reivindicaciones:	NC2016/0000689	5 de agosto de 2016
	NC2016/0000689	13 de diciembre de 2016
Dibujos:	NC2016/0000689	5 de agosto de 2016

2. 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. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 10 del capítulo reivindicatorio (Radicado No.NC2016/0000689 del 13 de diciembre de 2016).

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7777

Ref. Expediente N° NC2016/0000689

Título de la solicitud: “PROCESO PARA MEJORAR LA CONVERSIÓN A DESTILADOS MEDIOS Y GASOLINAS POR CO-PROCESAMIENTO DE ACEITE DE PIRÓLISIS CRUDO EN UNIDADES DE HIDROTRATAMIENTO Y CRAQUEO CATALÍTICO” (Rad. NC2016/0000689 del 5 de agosto de 2016).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de mejorar procesos útiles para la conversión a destilados medios y gasolinas por co-procesamiento de aceite de pirólisis crudo con corrientes hidrocarbonadas de una refinería de petróleo, de manera que se obtenga un mayor rendimiento de hidrocarburos en el rango de los destilados medios y gasolinas.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un proceso para mejorar la conversión a destilados medios y gasolinas por co-procesamiento de aceite de pirólisis crudo con corrientes hidrocarbonadas de una refinería de petróleo, caracterizado porque comprende las siguientes etapas: Producir un intermedio líquido a partir de biomasa lignocelulósica sólida, mediante el tratamiento térmico de la misma; El tratamiento térmico se lleva a cabo en un rango entre 400°C (673,18 K) y 600°C (873,18K), de preferencia entre 500°C (773,18 K) - 550°C (823,18 K) y un tiempo promedio de residencia de 2 segundos en un reactor de lecho fluidizado. La biomasa debe tener un contenido de humedad inferior al 10 %p/p, de preferencia entre 0 a 10%, preferiblemente entre 5% y 10% y un tamaño de partícula promedio entre 2-3 mm. Dispersar el aceite de pirólisis obtenido en el paso a) con corrientes hidrocarbonadas pertenecientes al proceso de refinación de petróleo para formar una dispersión aceite de pirólisis crudo-corriente hidrocarbonada; la dispersión se realiza mediante agitación mecánica, sin ayuda de solventes o aditivos dispersantes, a una temperatura entre 30°C (303,18K) y 80°C (353,18K), preferiblemente entre 50°C (323,18K) y 70°C (343,18K), un tiempo de agitación de 10 minutos a 40 minutos, de preferencia 20 minutos y a una velocidad entre 800 rpm hasta 2000 rpm, de preferencia 1000 rpm. La proporción del aceite de pirólisis corresponde entre 5% hasta 30% en peso, de preferencia como máximo al 20% p/p respecto al hidrocarburo utilizado en la dispersión. Las corrientes hidrocarbonadas con las cuales se logra la formación de una dispersión estable deben tener una gravedad API entre 12 y 16 °API. Poner en contacto la dispersión obtenida en el paso b) con hidrógeno y un catalizador activado con azufre, con fase metálica activa de cobalto, níquel, molibdeno y fósforo, soportados en alúmina. Temperaturas de proceso entre 250°C (523,18K) y 350°C (623,18K), presiones entre 70 bar y 120 bar (7MPa y 12 MPa), velocidades espaciales entre 1.0 y 2.0 h⁻¹ y una relación hidrógeno/carga entre 300 y 500 LN/L (litros normales de hidrógeno por cada litro de carga líquida). d) Poner en contacto la dispersión obtenida en el paso b) con un catalizador de zeolitas, a una condiciones de

Página 2 de 8

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7777

Ref. Expediente N° NC2016/0000689

temperatura del proceso que oscila entre 400°C (673,18K) y 600°C (873,18K), de preferencia entre 500°C (773,18K) y 550 °C (823,18K) con una relación catalizador/carga de entre 6.0 y 8.0.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C07C 1/00, C07C 1/20, C10G 65/02, C10G 65/00.

3. De la solicitud de patente

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

Durante la evaluación de claridad y concisión de las reivindicaciones, esta Oficina encontró que:

- La expresión: *“los hidrocarburos obtenidos del tratamiento catalítico hidrogenante de la dispersión obtenida con el aceite de pirólisis presentan una gravedad API mayor a aquellos obtenidos del tratamiento catalítico hidrogenante del hidrocarburo que en su totalidad procede de origen fósil (DMO). Este incremento en la gravedad API de los hidrocarburos resultantes de la reacción de hidrogenación se traducen en mayores rendimientos en destilados medios y gasolinas”* (Reiv. 9), corresponde a resultados a alcanzar que no definen el proceso, puesto que la citada reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado.
- La reivindicación 10 tiene una falsa dependencia con las reivindicaciones 7 y 8, ya que define *“(…) esta dispersión se lleva a condiciones de proceso según b), la reivindicación 7 de la presente invención en una unidad de hidrotratamiento”, “según las condiciones de proceso de la reivindicación 8 de la presente invención”,* ya que éstas son de un proceso, y son independientes de ella, lo cual no es permitido. Las reivindicaciones dependientes son particularidades de la reivindicación independiente de la cual depende, lo cual no sucede en este caso. Se sugiere definir el producto (sistema) por sus características esenciales estructurales.
- Las expresiones: *“(…) la primera opción consiste en dispersar el aceite de pirólisis en una corriente procedente de un proceso de extracción por solventes de hidrocarburos pesados — fondos- obtenidos de la destilación al vacío del residual de la destilación atmosférica del petróleo crudo; esta dispersión se lleva a*

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7777

Ref. Expediente N° NC2016/0000689

condiciones de proceso según b), la reivindicación 7 de la presente invención en una unidad de hidrotratamiento”, “dispersar el aceite de pirólisis en una corriente de hidrocarburos procedentes de un proceso de destilación al vacío de del residual de la destilación atmosférica del petróleo crudo para posteriormente procesarla en una unidad de craqueo catalítico, según las condiciones de proceso de la reivindicación 8 de la presente invención” (Reiv. 10), corresponden a características de proceso es decir, estas reivindicaciones de producto (sistema) también se encuentran definidas en términos del proceso que se realiza en el aparato (sistema). Al respecto no debe olvidarse que las reivindicaciones de producto (sistema) y de proceso 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 está constituido por un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aún 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 (sólida, líquida o gaseosa) que se encamina a la obtención de una cosa o un resultado”. (Otero Lastres, José Manuel. Ob. Cit)¹.

- El término “un esquema”(Reiv.10), incluido en el preámbulo de la reivindicación 10 es vago y poco claro y deja al lector en la duda sobre el significado de las características técnicas a que se refiere, haciendo que la definición del objeto de dicha reclamación poco claro.

4. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de patente nacional, es decir, 5 de agosto de 2016, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	WO 2010135734	“Processing biomass with a hydrogen source”	25 de noviembre de 2010

1 Proceso 129-IP-2007

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7777

Ref. Expediente N° NC2016/0000689

El documento D1² divulga un método que puede incluir el coprocesamiento de una materia prima de biomasa y una materia prima de refinería en una unidad de refinería. El método puede incluir producir un producto líquido craqueando catalíticamente una materia prima de biomasa y una materia prima de refinería en una unidad de refinería que tiene un reactor fluidizado. El craqueo catalítico puede incluir transferir hidrógeno de la materia prima de la refinería a carbono y oxígeno de la materia prima de la biomasa (Resumen).

5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 10 consiste en: *“Un esquema de refinación de petróleo crudo (...)”* (Radicado N°. NC2016/0000689 del 13 de diciembre de 2016).

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

Características esenciales	D1
Un esquema de refinación de petróleo crudo caracterizado por que:	Una unidad de refinería para coprocesar una materia prima de biomasa y una materia prima de refinería en una unidad de refinería que comprende: (Reiv. 14)
Incorpora una nueva corriente interna de refinación de origen renovable y sostenible -aceite de pirolisis-. Que contempla dos rutas de incorporación del aceite de pirolisis:	Un primer sistema de alimentación que proporciona la materia prima de biomasa a la unidad de refinería convencional; y un segundo sistema de alimentación que proporciona la materia prima de la refinería a la unidad de refinería convencional (Reiv. 32)
a) La primera opción consiste en dispersar el aceite de pirolisis en una corriente procedente de un proceso de extracción por solventes de hidrocarburos pesados -fondos- obtenidos de la destilación al vacío del residual de la destilación atmosférica del petróleo crudo; esta dispersión se lleva a condiciones de proceso según b) la reivindicación 7 de la presente invención en una unidad de hidrotratamiento;	Un reactor de hidro craqueo o hidrotratamiento; un primer sistema que proporciona una materia prima de biomasa, una materia prima de refinería y gas de hidrógeno al reactor de hidro craqueo o de tratamiento de hidrógeno (Reiv. 14).

2 <http://www.ianas.org/docs/books/ebp01.pdf>

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7777

Ref. Expediente N° NC2016/0000689

La segunda opción, dispersar el aceite de pirólisis en una corriente de hidrocarburos procedentes de un proceso de destilación al vacío de del residual de la destilación atmosférica del petróleo crudo para posteriormente procesarla en una unidad de craqueo catalítico, según las condiciones de proceso de la reivindicación 8 de la presente invención.	No menciona.
--	--------------

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 10 porque divulga una unidad de refinería para coprocesar una materia prima de biomasa y una materia prima de refinería en una unidad de refinería (Reiv. 14).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 10 y el sistema divulgado de D1 consiste en que este último no menciona específicamente que el aceite de pirolisis se incorpora en una primera opción que consiste en una unidad de hidrotratamiento y en una segunda opción que consiste en una unidad de craqueo catalítico.

El efecto que logra el incluir el aceite de pirolisis se incorpora en una primera opción que consiste en una unidad de hidrotratamiento y en una segunda opción que consiste en una unidad de craqueo catalítico, es que se mejora la producción y calidad del combustible obtenido, por lo cual es más eficiente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el sistema conocido en D1 para mejorar la producción y calidad del combustible obtenido y hacerlo más eficiente?

Sin embargo, una persona normalmente versada en la materia con el saber general de la técnica conoce “un tratamiento de refinación de bioaceite que incluye: desoxigenación catalítica: que consiste en hidrotratamiento (HDO) y craqueo catalítico de los vapores utilizando zeolitas (Pág. 203, Col.1, Párr. 2), donde, el hidrotratamiento en simultaneo con el proceso de craqueo catalítico con zeolitas ha demostrado mejorar la producción de líquido y la calidad del combustible obtenido en comparación con los procesos separados (Pág. 204, Col.1, Párr. 2)”³, y con una serie de conocimientos específicos de la invención, estaría motivada a incluir el aceite de

³ <http://www.ianas.org/docs/books/ebp01.pdf>

Bioenergía: Fuentes, Conversión y Sustentabilidad. José Maria Rincon Martínez et al. La Red Iberoamericana de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos en Producción de Energía. Bogotá. 2014

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7777

Ref. Expediente N° NC2016/0000689

pirolisis en una primera opción como una unidad de hidrotratamiento y una segunda opción como una unidad de craqueo catalítico en el sistema que se da a conocer en D1, para mejorar la producción y calidad del combustible obtenido, tal como se encuentra reclamado en la reivindicación 10 de la solicitud, motivo por el cual se considera obvia. Cabe decir, que la solución al anterior problema técnico objetivo se encuentra dentro de un diseño de procesos, lo cual se encuentra dentro de la práctica habitual de la persona versada en la materia que trabaje en la refinación de petróleo crudo.

6. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	WO 2010135734	10	Nivel Inventivo

7. Respuesta a los argumentos del señor solicitante

Argumentos con respecto a la claridad de la solicitud

1. El señor solicitante argumenta en relación a resultados en el capítulo reivindicatorio que "(...) *corresponde a productos a obtener en cada una de las etapas del proceso a reivindicar, y se mencionan las características de estos productos; por lo que se mantiene estas expresiones en estas reivindicaciones. Por lo que no estamos de acuerdo con la opinión del señor examinador*".

Se reitera que las características como funcionalidades y resultados a alcanzar no definen el proceso, en particular un proceso se define por las etapas con las condiciones técnicas para llevarlo a cabo. Se sugiere definir el proceso por sus características esenciales estructurales, es decir, por la secuencia de etapas con las condiciones técnicas para llevarlo a cabo, las cuales deben diferenciarlo frente a otros métodos conocidos en el estado de la técnica proporcionándole a la solicitud novedad y nivel inventivo.

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.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7777

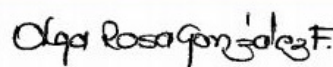
Ref. Expediente N° NC2016/0000689

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,



OLGA ROSA GONZÁLEZ FONSECA
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES (E)

Elaborado: YENNY MARCELA CAMPOS BORDA
Revisado: ALBA ROCÍO LEMUS QUIROGA
Aprobado: OLGA ROSA GONZÁLEZ FONSECA