

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

Oficio N° 6785

Ref. Expediente N° NC2016/0000735

Señor(a)

UNIVERSIDAD DE LA SALLE
ccaro@pons.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	

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	NC2016/0000735	8 de agosto de 2016
Reivindicaciones:	NC2016/0000735	8 de agosto de 2016
Dibujos:	NC2016/0000735	8 de agosto de 2016

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

Oficio N° 6785

Ref. Expediente N° NC2016/0000735

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 NC2016/0000735 del 08 de agosto de 2016).

Título de la solicitud: “PROCESO PARA LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL-BIOJET MEDIANTE TRATAMIENTOS TÉRMICOS Y TRANSESTERIFICACIÓN SUPERCRÍTICA A PARTIR DE BIOMASA” (Pág. 1, Radicado NC2016/0000735 del 08 de agosto de 2016).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de desarrollar un proceso alternativo que permita obtener un biodiesel con buenas características de cetano, propiedades mejoradas por ejemplo en cuanto al punto de niebla o la viscosidad, a bajo costo y con alta eficiencia.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un proceso para la producción de biodiesel que comprende mezcla una corriente de una fuente de triglicéridos saturados e insaturados con un exceso molar de alcohol, elevar la presión y calentar la mezcla presurizada. Luego dicha mezcla se alimenta a un reactor y se eleva la temperatura adicionalmente. Se transesterifica la mezcla en condiciones supercríticas, se enfría súbitamente el producto de la reacción y se destila el producto obtenido.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C11C 3/04, C10L 1/19, C12P 7/04, C12P 7/62, C12P 7/64.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6785

Ref. Expediente N° NC2016/0000735

3. De la solicitud de patente

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

Durante el examen de las 10 reivindicaciones se encontraron las siguientes faltas de claridad:

El preámbulo de las reivindicaciones *“Un proceso para la producción de biodiesel”* es general y no permite comparar adecuadamente con el estado del arte. Se sugiere complementar con una expresión clara y concisa que permita definir claramente el objeto a proteger, de acuerdo con el problema técnico planteado. Se le recuerda al solicitante que el preámbulo de las reivindicaciones indica cual es el objeto de la invención y las características técnicas conocidas en el estado de la técnica. De esta manera, se guarda correspondencia entre el título de la invención y el preámbulo de la misma.

La reivindicación 1 tiene por objeto un método, sin embargo, muestra la secuencia de etapas técnicas de manera general: *“mezclar”, “elevar la presión de la mezcla”, “calentar”, “elevar la temperatura adicionalmente”, “transesterificar (...) bajo condiciones supercríticas para el alcohol”* sin reivindicar sus condiciones técnicas, tales como: temperatura, tiempo, presión, flujos, proporción entre componentes, entre otras, las cuales definirían completamente la invención brindando solución al problema técnico planteado. Cabe agregar que las modificaciones presentadas deben tener en cuenta no ampliar la materia ya divulgada.

Las reivindicaciones presentan como características técnicas esenciales, términos generales, así: *“una fuente de triglicéridos saturados e insaturados”* (reiv. 1, 2), *“una corriente de alcohol”* (reiv. 1), *“elevar la presión”* (reiv. 1), *“calentar”* (reiv. 1), *“enfriar súbitamente”* (reiv. 1, 9), *“destilar”* (reiv. 1, 10), *“reactor”* (reiv. 1, 8), *“horno precalentador”* (reiv. 1), *“horno aislado térmicamente”* (reiv. 3), *“intercambiador de calor enfriado por agua”* (reiv. 9), *“destilación, simple, destilación fraccionada o destilación al vacío”* (reiv. 10), 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 restringir los componentes a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.

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

Oficio N° 6785

Ref. Expediente N° NC2016/0000735

Los términos de las reivindicaciones: “*eleva la temperatura adicionalmente*” (reiv. 1), “*súbitamente*” (reiv. 1), 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.

Se le sugiere al solicitante que coloque frente al elemento reclamado del método (equipos y/o corrientes de proceso) en las reivindicaciones, el número de referencia de las figuras, guardando correspondencia con el capítulo descriptivo de las mismas, con el objetivo de comprender mejor la invención al momento de hacer el análisis y distinguir los elementos de dicha invención.

4. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de solicitud de patente nacional: 08 de agosto de 2016 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	CN 101104812	“Technique for supercritical continuous preparation of biological diesel oil and equipment thereof”	16/enero/2008
D2	CN 101362958	“Method for quickly preparing biodiesel at low pressure by alkali catalyst-enhanced supercritical methanol method”	11/febrero/2009

El documento D1¹ divulga un método de preparación de biodiesel y los equipos involucrados que comprende los pasos de preparar una reserva de metanol y aceite vegetal en una relación molar de 30:50 a 1 de metanol, mezclar el metanol con el aceite vegetal en un mezclador luego precalentarlos a temperatura constante respectivamente entre 200 a 250°C, luego bombearlos a alta presión en precalentadores y enviarlos a un reactor tubular por un tiempo de 8 a 10 minutos (Resumen).

¹ <https://patents.google.com/patent/CN101104812A/en>

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

Oficio N° 6785

Ref. Expediente N° NC2016/0000735

El documento D2² revela un método para prepararse biodiesel bajo condiciones supercríticas de metanol a baja presión en el cual se usa un catalizador reforzado con el metanol ultracrítica logrando el objetivo de preparar el biodiesel bajo condiciones de baja presión de 1 a 6 MPa. (Resumen).

5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 1 consiste en: *“Proceso para la producción de biodiesel, que comprende las etapas de:”* (Radicado N° NC2016/0000735 del 08 de agosto de 2016).

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

Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica.		
Características esenciales	D1	D2
Proceso para la producción de biodiesel, que comprende las etapas de:	Un proceso supercrítico para la continua preparación de biodiesel, caracterizado porque comprende las etapas de: 1) Se selecciona una relación molar de metanol a aceite vegetal de 30 a 50:1 (Reivindicación 1).	Un método para fortalecer catalíticamente el metanol supercrítico a baja presión en la preparación de biodiesel, que comprende el paso de mezclar un aceite vegetal con metanol en una relación molar de 8:1 a 24:1 (...) donde el metanol se agrega al aceite vegetal en un reactor autoclave controlando la temperatura a 160°C y una presión entre 1 a 6 MPa (Reivindicación 1).
a. Mezclar una corriente que consiste de una fuente de triglicéridos saturados e insaturados con una corriente de alcohol,	No menciona	
a una relación molar entre los alcoholes y los triglicéridos de entre 6:1 y 50:1;	1) Se selecciona una relación molar de metanol a aceite vegetal de 30 a 50:1 (Reivindicación 1).	
b. Elevar la presión de la mezcla obtenida en el paso a);	El aceite vegetal con el metanol se bombea a alta presión a un precalentador, donde la temperatura de precalentamiento es de 200°C (Pág. 3).	
c. Calentar la mezcla presurizada obtenida en el paso b) en un horno precalentador;		
d. Alimentar la mezcla obtenida en el paso c) a un reactor	Se alimenta a temperatura constante a un reactor tubular, donde la temperatura de reacción es de 300-350°C y la presión es de 18 a 20 MPa y el tiempo de reacción es de 8 a 10 min (Pág. 3).	Donde el metanol se agrega al aceite vegetal en un reactor autoclave (Reivindicación 1).
y elevar la temperatura adicionalmente;		No menciona
e. Transesterificar la mezcla alimentada al reactor,		Donde el metanol se agrega al aceite vegetal en un reactor autoclave controlando la

2 <https://patents.google.com/patent/CN101362958A/en>

Página 5 de 10

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

Oficio N° 6785

Ref. Expediente N° NC2016/0000735

manteniendo constante la presión y la temperatura;		temperatura a 160°C y una presión entre 1 a 6 MPa (Reivindicación 1).
f. Enfriar súbitamente el producto de la reacción del paso e); y	No menciona	Luego de un tiempo de reacción de 20 minutos, el reactor se enfría con un baño de hielo (Pág. 2).
g. Destilar el producto obtenido en el paso f);	El producto en frío se somete a destilación atmosférica de 60 a 80°C (Pág. 3).	El producto luego de haberse completado la reacción se somete a destilación bajo presión reducida (Reivindicación 1).
en donde el paso e) de transesterificación se lleva a cabo bajo condiciones supercríticas para el alcohol.	Se alimenta a temperatura constante a un reactor tubular, donde la temperatura de reacción es de 300-350°C y la presión es de 18 a 20 MPa y el tiempo de reacción es de 8 a 10 min (Pág. 3).	Donde el metanol se agrega al aceite vegetal en un reactor autoclave controlando la temperatura a 160°C y una presión entre 1 a 6 MPa (Reivindicación 1).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un proceso supercrítico para la continua preparación de biodiesel, caracterizado porque comprende las etapas de:

1) Mezclar un aceite vegetal con metanol en una relación molar de metanol a aceite de 30 a 50:1 (Reivindicación 1).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el proceso supercrítico para la continua preparación de biodiesel de D1 es que este último no menciona la etapa de mezclar antes de elevar la presión ni la etapa de enfriamiento súbito.

No se evidencia un efecto técnico inesperado como resultado de la etapa de mezclar antes de elevar la presión ni de enfriar súbitamente el producto de la reacción puesto que ambas invenciones resuelven el mismo problema técnico que consiste en proporcionar un proceso para obtener biodiesel de forma supercrítica con alta eficiencia operativa.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener un proceso supercrítico para la continua preparación de biodiesel alternativo al revelado en el documento D1?

Sin embargo, ya eran conocidos en el estado de la técnica métodos de transesterificación para la que comienzan con la etapa de mezclado y luego

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6785

Ref. Expediente N° NC2016/0000735

enfriamiento ya que el documento D2 divulga un método para fortalecer catalíticamente el metanol supercrítico a baja presión en la preparación de biodiesel, que comprende el paso de mezclar un aceite vegetal con metanol en una relación molar de 8:1 a 24:1 (...) donde el metanol se agrega al aceite vegetal en un reactor autoclave controlando la temperatura a 160°C y una presión entre 1 a 6 MPa (Reivindicación 1). En los ejemplos, se divulga que luego de un tiempo de reacción de 20 minutos, el reactor se enfría con un baño de hielo (Pág. 2).

Adicionalmente, el documento D1 revela que luego de completar la reacción en un separador preliminar, la presión cae de 6-10 MPa y el producto se enfría, ya que se baja a la presión atmosférica, la temperatura disminuye hasta los 20-40°C (Pág. 2).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a mezclar como una primera etapa antes de elevar la presión e incluir un enfriamiento súbito con hielo del documento D2 en el método para fabricar un biocombustible por medio de un proceso de transesterificación del documento D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo tanto, se considera obvia.

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

- Reivindicación 2: El aceite vegetal puede ser de soya, *jatropha*, canola o semilla de algodón (Pág. 3).
- Reivindicaciones 3 y 4: La reacción de transesterificación se lleva a cabo con un alcohol ligero tal como etanol o metanol, para formar el respectivo metil o etil éster de ácido graso (Pág. 2).
- Reivindicaciones 5 a 7: Se alimenta a temperatura constante a un reactor tubular, donde la temperatura de reacción es de 300-350°C y la presión es de 18 a 20 MPa y el tiempo de reacción es de 8 a 10 min (Pág. 3).
- Reivindicación 8: El reactor tubular (9) está rodeado por un calentador termostato (9) (Pág. 2, Fig. 1).
- Reivindicación 10: El producto en frío se somete a destilación atmosférica de 60 a 80°C (Pág. 3).

De igual manera, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: El aceite vegetal es aceite de soya, de canola, de girasol de palma o de *jatropha* (Reivindicación 2).

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

Oficio N° 6785

Ref. Expediente N° NC2016/0000735

- Reivindicación 3: El método mejora el desempeño del metanol supercrítico a baja presión (Reivindicación 1).
- Reivindicación 5: Se han mencionado condiciones de reacción en la referencia CN200410013430.3 con publicación CN1594504 entre 8 y 25 MPa en donde se necesitan altos requerimientos en los equipos y dificultades en la aplicación industrial (Pág. 2). En este documento, en un ejemplo se divulga una presión manométrica de 13,5 MPa. Nota: Se considera una razonable aproximación.
- Reivindicaciones 6 y 7: Se pueden manejar altas temperaturas con metanol supercrítico de 350°C, pero también desde 220 a 400°C (Pág. 2).
- Reivindicación 10: El producto luego de haberse completado la reacción se somete a destilación bajo presión reducida (Reivindicación 1).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 8 y 10 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.

6. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	CN 101104812	1 a 8, 10	Nivel Inventivo
D2	CN 101362958	1 a 3, 5 a 7, 10	Nivel Inventivo

7. Respuesta a los argumentos del señor solicitante

El solicitante *«no considera necesario incluir las condiciones específicas solicitadas. Por una parte, la reivindicación 1 es lo suficientemente clara y concisa, definiendo las etapas y condiciones debidamente soportadas en la descripción»*. Sin embargo, esta Oficina advierte que las reivindicaciones deben ser autosuficientes y explicitar todas las características esenciales de la invención que solucionen el problema técnico planteado, la hagan diferente al estado de la técnica y además permiten reproducir la invención de manera inequívoca. Es por esto, que se considera que la persona medianamente versada en la materia no podría reproducir de manera inequívoca la invención, porque no sabría, por ejemplo, hasta qué temperatura enfriar la mezcla, o hasta qué temperatura calentara para que efectivamente reaccione sin catalizador. Es decir, la solicitud pretende abarcar todo tipo de juego de variables cuando en el estado

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

Oficio N° 6785

Ref. Expediente N° NC2016/0000735

de la técnica, se conocen múltiples variaciones y posibilidades, comenzando por la fuente de triglicéridos, alcohol empleado, etc.

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.

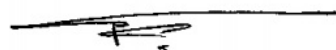
REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6785

Ref. Expediente N° NC2016/0000735

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,



[DirectorName]
DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES

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