

RAD: 11-100839- -5	FECHA: 2013-10-25 10:53:57
DEP: 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES	EVE: 1 REGISTRO/DEPOSITO/CONCESION/DEPOSITO
TRA: 2 PATENTES DE INVENCION	FOLIOS: 8
ACT: 519 PRESENTACION	

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

Descripción:	Rad. N° 11-100839-00000-0000	9/Agosto/2011
Reivindicaciones:	Rad. N° 11-100839-00000-0000	9/Agosto/2011
Dibujos:	Rad. N° 11-100839-00000-0000	9/Agosto/2011

1er Art 45

renovables mediante el control del Nivel de insaturación” (Ver página 1 del radicado N° 11-100839-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de mejorar procesos para la obtención de diesel a partir de fuentes renovables de manera que se reduzca el consumo de hidrógeno, aumente el rendimiento y la calidad de producto final y minimicen la generación de Cox.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método para la obtención de diesel renovable a partir de fuentes de origen animal, vegetal, algal u otras fuentes biológicas ricas en triglicéridos, o mezclas de los mismos que comprende las etapas en reactores independientes de: a) hidrogenación total parcial y b) una etapa de hidrotratamiento caracterizado porque en la etapa a) reduce el grado de insaturación de los aceites empleados en al menos un 70%.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C 10 L 9/04.

4. 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:

- Las reivindicaciones 1, no es clara porque presenta resultados a obtener *“convertido en diesel renovable”, “reduce el grado de insaturación de los aceites empleados en al menos un 70%”,* lo cual no es permitido, 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.
- Las reivindicaciones 1, 5, 6, 7, 9, 11, 12 y 13 no son claras porque presentan términos indefinidos y/o imprecisos *“al menos”, “de entre”, “preferiblemente”,* utilizados para definir el rango de varias características del método deben eliminarse. Estos términos no permiten establecer un intervalo puntual para cada una de las características técnicas, no siendo estas precisas y por lo tanto no claras, ya que no permiten una comparación con el estado de la técnica.
- La reivindicación 1 tiene por objeto un método, sin embargo no muestra la secuencia de etapas técnicas por medio de las cuales se transforme una materia en un producto o se obtenga un resultado. Es así como los “pasos” se limitan a suministrar una serie de elementos (materias primas, etc.) pero no enseña las etapas técnicas con sus condiciones técnicas (temperaturas, flujos, presiones, etc), por todo lo anterior esta reivindicación no es clara. Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas o definir la invención por sus características esenciales y estructurales, teniendo en cuenta de no modificar o ampliar la material ya divulgada.

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 patente nacional, es decir, 9 de agosto de 2011.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 2010/0292518	"Two-step Hydrotreatment of a feed derived from a renewable source using a first ,metallic, catalyst and a second, sulphurized, catalyst"	18/Noviembre/2010
D2	US 2011/0098494	"Method of hydrotreating feeds from renewable sources with indirect heating using a catalyst based on nickel and molybdenum having a particular atomic ratio"	28/Abril/2011
D3	US 2009/0082603	"Production of diesel fuel from biorenewable feedstocks with selective separation of converted oxygen"	26/Marzo/2009

El documento D1¹ divulga un proceso de dos pasos para el hidrotratamiento de una alimentación procedente de una fuente renovable, que comprende: a) un primer paso, denomina una etapa de pre-hidrogenación suave, operando en presencia de un primer catalizador de hidro-deshidrogenante activo constituido por al menos un metal del grupo VIII y/o al menos un metal del grupo VIB y un soporte mineral amorfo, y b) un segundo paso, llamado el segundo paso de tratamiento, operando en presencia de un segundo, catalizador sulfurado, que comprende una fase hidro-deshidrogenante activa constituido por al menos un metal no noble del grupo VIII y /o al menos un metal del grupo VIB y un soporte mineral amorfo (resumen).

El documento D2² divulga un método de tratamiento de alimentos a partir de fuentes renovables que comprenden una etapa de hidrotratamiento que comprende al menos dos zonas catalíticas en el que la corriente de entrada que comprende dicha alimentación se mezcla con al menos una parte de un líquido efluente tratada con hidrógeno de la etapa b) se introduce en la primera zona catalítica a una temperatura comprendida entre 150 y 260 °C, y el efluente de la primera zona catalítica, mezclado con al menos una parte de un líquido efluente tratado con hidrógeno de la etapa b) y precalentado, en la zona catalítica o zonas siguientes a una temperatura comprendida entre 260 y 320 °C, y una etapa de separación del efluente de la etapa de hidrotratamiento que permita la separación de un efluente gaseoso y un líquido efluente tratada con hidrógeno de los que al menos una parte se recicla en la parte superior de cada zona catalítica (resumen).

El documento D3³ divulga un proceso para la producción de combustible diesel partir de materias primas renovables tales como grasas y aceites de plantas y animales. El proceso implica el tratamiento catalítico de una materia prima renovable como la hidrogenación y desoxigenación para proporcionar una fracción de hidrocarburos útil como combustible en el rango de ebullición del diésel. Una separación selectiva tal como un agotador de hidrógeno caliente a alta presión puede ser utilizado para eliminar al menos los óxidos de carbono a partir de la primera zona de efluentes y proporcionar una corriente de reciclo líquido a presión y temperatura. Una corriente de vapor se separa del efluente de proceso de red y por lo menos se elimina el dióxido de carbono utilizando al menos un absorbente de amina selectiva o flexible. La corriente rica en hidrógeno resultante se recicla a la zona de reacción (resumen).

1 [http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=2010292518A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20101118&DB=&locale=en_EP)

[CC=US&NR=2010292518A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20101118&DB=&locale=en_EP](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=2010292518A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20101118&DB=&locale=en_EP)

2 [http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=2011098494A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20110428&DB=&locale=en_EP)

[CC=US&NR=2011098494A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20110428&DB=&locale=en_EP](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=2011098494A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20110428&DB=&locale=en_EP)

3 [http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=2009082603A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20090326&DB=&locale=en_EP)

[CC=US&NR=2009082603A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20090326&DB=&locale=en_EP](http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=2009082603A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20090326&DB=&locale=en_EP)

6. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 1 consiste en “Un método para la obtención de diesel renovable a partir de fuentes de origen animal, vegetal, algal u otras fuentes biológicas ricas en triglicéridos, o mezclas de los mismos (...)” (Ver página 17 del radicado N° 11-100839-00000-0000).

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

Características esenciales	D1	D2
Un método para la obtención de diesel renovable a partir de fuentes de origen animal, vegetal, algal u otras fuentes biológicas ricas en triglicéridos, o mezclas de los mismos, que comprende las siguientes etapas llevadas a cabo en reactores independientes:	Proceso de dos pasos para el hidrotratamiento de una alimentación procedente de una fuente renovable, que comprende: (resumen, reivindicación 1). El alimento derivado de una fuente renovable son aceites y grasas de origen animal o vegetal, o mezclas de tales alimentos, que contiene triglicéridos y/o ácidos grasos y/o ésteres (reivindicación 15). La mezcla de pre-hidrogenada a partir de esta primera etapa se envía directamente y en su totalidad a un segundo reactor (Párr. 52).	Método de tratamiento de los alimentos a partir de fuentes renovables, que comprende una etapa de hidrotratamiento a) que comprende al menos dos zonas catalítica (reivindicación 1): los alimentos son a partir de fuentes renovables de aceites y grasas de origen vegetal o animal, o mezclas de tales alimentos, que contiene triglicéridos y / o ácidos grasos libres y / o ésteres, aceites vegetales crudos o refinados totalmente o en parte, y de las plantas: colza, girasol, soja, palma, palmito, aceite de oliva, coco y jatropha (reivindicación 15). Método en reactores separados (30) y (40) (Fig. 1).
a) Una etapa de hidrogenación total o parcial de los ácidos grasos constituyentes de los aceites usados como materia prima.	a) un primer paso, denomina una etapa de pre-hidrogenación suave (resumen, Párr. 7).	la corriente de entrada que comprende dicha alimentación se mezcla con al menos una parte de un líquido tratada con hidrógeno efluente de la etapa b) y un gas rico en hidrógeno se introduce en la primera zona catalítica a una temperatura comprendido entre 150 y 260 °C, (reivindicación 1).
b) Una etapa de hidrotratamiento en la que el aceite total parcialmente hidrogenado	b) un segundo paso, llamado el segundo paso de tratamiento, (resumen, Párr. 8).	y en el que el efluente de la primera zona catalítica se introduce a continuación, se mezcla con al menos una parte del líquido tratado con hidrógeno efluente de la etapa b), y precalentado, en la zona catalítica siguiente o en zonas una temperatura comprendida entre 260 y 320 °C (reivindicación 1)
es convertido en diesel renovable	No se considera. Es un resultado a alcanzar.	No se considera. Es un resultado a alcanzar.
Caracterizado porque la etapa a) reduce el grado de insaturación de los aceites empleados en al menos un 70%.	No se considera. Es un resultado a alcanzar. El primer paso para el tratamiento de dicha alimentación consta de millas de pre-hidrogenación se destina para saturar los enlaces dobles contenidos en la cadena de hidrocarburo de los ácidos grasos de la alimentación, con el fin de prevenir las reacciones secundarias de los dobles	No se considera. Es un resultado a alcanzar. El grado de hidrogenación de las insaturaciones de los triglicéridos de la alimentación a la salida de la primera zona catalítica, es decir, la saturación de dicha alimentación obtenida de este modo se controla midiendo el índice de yodo de acuerdo a la norma NF ISO 3961. El grado de

	enlaces, tales como, por ejemplo, reacciones de polimerización que conduce a la formación de coque (Párr. 40). El efluente hidrogenado previamente contenían las mismas cadenas como la alimentación de partida en el que los dobles enlaces habían sido casi completamente hidrogenados (Párr. 51).	hidrogenación de las insaturaciones de dicha alimentación está ventajosamente comprendido entre 70 y 80% en moles, es decir, 80% del número de insaturaciones presentes en la alimentación inicial están saturados (Párr. 49).
--	--	---

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 1 habrían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

En consecuencia, la reivindicación 1 no es nueva, según lo divulgado en el documento D1.

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

- Reivindicación 2: medir el índice de yodo, que consiste en la medición de la cantidad de di-yodo (I_2) capaz de unirse a los enlaces insaturados de las cadenas de hidrocarburos (Párr. 37).
- Reivindicación 3, la cantidad de hidrógeno consumida durante esta etapa de pre-hidrogenación suave está en el rango de 0,5% a 1% en peso de hidrógeno con respecto a la alimentación (Párr. 41).
- Reivindicaciones 4 a 7, a) un primer paso, denomina una etapa de pre-hidrogenación suave, operando a una temperatura en el intervalo de 50 °C a 300 °C, preferiblemente en el rango de 50 °C a 200 °C, y más preferiblemente en el intervalo de 100 °C a 200 °C, y a una presión parcial de hidrógeno en el intervalo de 0,1 MPa a 10 MPa. La velocidad espacial por hora sobre el catalizador está en el intervalo de 0,1 h⁻¹ a 10 h⁻¹ (Párr. 11 y 40).
- Reivindicaciones 9, 11 a 13, b) un segundo paso, llamado el segundo paso de tratamiento, operando a. una temperatura en el intervalo de 200 °C a 450 °C, preferiblemente en el rango de 220 °C a 350 °C. La presión está en el intervalo de 1 MPa a 10 MPa, preferiblemente en el intervalo de 2 MPa a 6 MPa. La velocidad espacial por hora sobre el catalizador está en el intervalo de 0,1 h⁻¹ a 10 h⁻¹ (Párr. 11 y 42).

Así mismo, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 3, la corriente de entrada que comprende dicha alimentación se mezcla con al menos una parte de un líquido tratada con hidrógeno efluente de la etapa b) y un gas rico en hidrógeno se introduce en la primera zona catalítica (reivindicación 1).
- Reivindicaciones 4 y 5, se introduce la corriente de entrada en la primera zona catalítica a una temperatura comprendida entre 150 y 260 °C (reivindicación 1). Se introduce la corriente de entrada en la primera zona catalítica a una temperatura comprendida entre 180 y 210 °C (reivindicación 2).
- Reivindicaciones 6 y 7, las reacciones en la primera zona catalítica de la etapa de hidrotratamiento a) se lleva a cabo ventajosamente a una presión comprendida entre 1 MPa y 10 MPa, preferentemente entre 3 MPa y 10 MPa y aún más preferentemente entre 3 MPa y 6 MPa, en un espacio por hora velocidad comprendida entre 0,1 h⁻¹ y 10 h⁻¹ y preferentemente entre 0,2 y 5 h⁻¹ (Párr. 91).
- Reivindicación 8, 9 y 11, el efluente (4) de la primera zona catalítica (30) se mezcla a continuación con un gas rico en hidrógeno a través de la tubería (19) y al menos

- una parte del efluente líquido tratado con hidrógeno a través de la tubería (13). El gas rico en hidrógeno (19) se obtiene por calentamiento de la corriente (18) a partir de una fuente de hidrógeno en un horno (80). El efluente tratado con hidrógeno (13) se obtiene por calentamiento de la corriente (12) del separador (60) en un horno (70) con el fin de ajustar la temperatura de la mezcla en la tubería (5) en la entrada a la segunda zona catalítica (40) (Fig. 1 Párr. 193).
- El efluente de la primera zona catalítica se introduce a continuación, se mezcla con al menos una parte de un líquido tratada con hidrógeno efluente de la etapa b) y precalentado, en la zona catalítica siguiente o zonas y, preferentemente, en la siguiente zona catalítica llama segunda zona catalítica, a una temperatura comprendida entre 260 y 320°C, preferiblemente a una temperatura comprendida entre 280 y 320°C y aún más preferiblemente a una temperatura mayor que 300°C, de acuerdo a la etapa de hidrotratamiento a). Por tanto, al menos una parte del líquido tratado con hidrógeno efluente de la etapa b) se precalienta de antemano por el paso opcional a través de al menos un intercambiador y/o al menos un horno o cualquier otro medio de calentamiento conocido para una persona experta en la técnica, antes de ser reciclado en la parte superior de cada zona catalítica de la etapa de hidrotratamiento a) después de la primera zona catalítica, con el fin de ajustar la temperatura de dicho líquido tratado con hidrógeno y reciclado de efluentes y para llevar a cabo la mezcla del efluente de la primera zona catalítica con al menos una parte de dicho líquido efluente tratado con hidrógeno en condiciones de temperatura que favorecen la reacción hidrodesnitrogenación (Párrs. 97 y 98).
 - Reivindicación 10, el efluente (4) de la primera zona catalítica (30) se mezcla a continuación con un gas rico en hidrógeno a través de la tubería (19). El gas rico en hidrógeno (19) se obtiene por calentamiento de la corriente (18) a partir de una fuente de hidrógeno en un horno (80) (Fig. 1, Párr. 192), que proviene de un suministro de hidrógeno (2) y reciclado a través de la tubería (15) que corresponde con el efluente gaseoso de la zona de separación (60) a través de la tubería (8), donde el efluente gaseoso ha sido sometido a uno o más tratamientos de purificación intermedios previamente antes de ser mezclado con la alimentación (2) de hidrógeno (Fig. 1, Párr. 191).
 - Reivindicaciones 12 y 13, las reacciones en la zona catalítica o zonas después de la primera zona catalítica se llevan a cabo ventajosamente a una presión comprendida entre 1 MPa y 10 MPa, preferentemente entre 3 MPa y 10 MPa y aún más preferentemente entre 3 MPa y 6 MPa, en un espacio por hora velocidad comprendida entre 0,1 h⁻¹ y 10 h⁻¹ y preferentemente entre 0,2 y 5 h⁻¹ (Párr. 132).

Nivel inventivo (Art18 D486)

La reivindicación 14 consiste “*Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes (...)*” (Ver página 18 del radicado N° 11-100839-00000-0000).

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

Características esenciales	D1	D3
Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque:	Proceso de dos pasos para el hidrotratamiento de una alimentación procedente de una fuente renovable, que comprende: (resumen, reivindicación 1). El alimento derivado de una fuente renovable son aceites y grasas de origen animal o vegetal, o mezclas de tales alimentos, que contiene triglicéridos y/o ácidos grasos y/o ésteres (reivindicación 15). La mezcla de pre-hidrogenada a	Un procedimiento para producir un producto de parafina rica-diesel a partir de una materia prima renovable que comprende (reivindicación 1).

	partir de esta primera etapa se envía directamente y en su totalidad a un segundo reactor (Párr. 52).	
El producto es enfriado en un intercambiador (5) y	No menciona	Enfriar la corriente de producto de zona de reacción, por ejemplo en un intercambiador de calor (reivindicación 1, Párr. 19)
Luego enviado a un separador gas-liquido (7).	Al menos una porción, preferiblemente la totalidad, del efluente tratado con hidrógeno del proceso de hidrotratamiento en dos etapas, se somete a continuación a una o más etapas de separación (Párr. 45).	Separar, a una temperatura de separación y esencialmente a la misma presión que la presión de reacción (reivindicación 1, Párr. 19).

Los documentos D1 y D3 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 14 porque divulgan métodos de hidrotratamiento de grasas y/o aceites y obtención de diesel.

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 14 y el método de D1 consiste en que este último no menciona que el producto es enfriado en un intercambiador (5).

El efecto que logra el incluir una etapa de enfriamiento antes de separar el producto es que facilita la separación de la fase gaseosa y la fase líquida, 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 método conocido en D1 para facilitar la separación de las fases y hacerlo más eficiente?.

Sin embargo, la utilización de una etapa de enfriamiento para facilitar la separación de las fases líquida y gaseosa, ya está divulgada en el documento D3 que se refiere a un procedimiento para producir un producto de diesel a partir de una materia prima renovable que comprende (reivindicación 1), la etapa de enfriar la corriente de producto de la zona de reacción, por ejemplo en un intercambiador de calor (reivindicación 1, Párr. 19).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría una etapa de enfriamiento del producto antes de ser enviado al separador del documento D3 en el método divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 14 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D3 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

Reivindicación 15, la corriente de líquido se puede recuperar o se puede encaminar a una columna de recuperación (242, 342) de producto para separar las fracciones ligeras a partir de los productos diesel y nafta (Párr. 19, Figs. 2 y 3).

7. Conclusión

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

Item	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 2010/0292518	1 a 7 y 9, 11, 12 y 13	Novedad/Nivel Inventivo
D2	US 2011/0098494	1, 3 a 13	Novedad/Nivel Inventivo
D3	US 2009/0082603	1, 14 y 15	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 del día siguiente de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

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

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

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



JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
Director de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 2013-10-29

Elaboró: Yenny Marcela Campos Borda
Revisó: Olga Ximena Benavides Salazar