



DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO _____ PROCESO PARA LA PURIFICACIÓN DE GLICEROL

ALCALINO CRUDO

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE _____ ANODIA, POLIAMIDA E ESPECIALIDADES LTDA

DOMICILIO _____ SÃO PAULO, SP, BRASIL

74. APODERADO _____ LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35,456,344 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C., _____



PETITORIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-070119- -00000-0000

Fecha: 2012-04-30 11:52:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 28

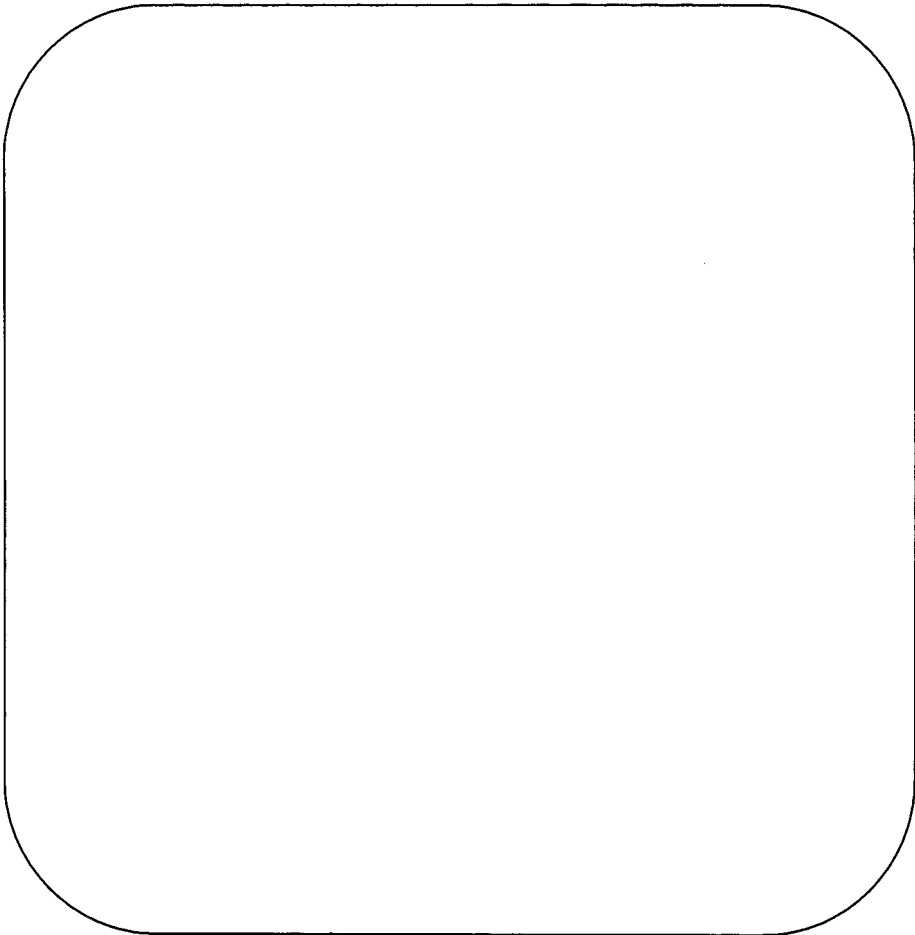
FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

1 SOLICITUD DE:			
☒ Patente de Invención.		☐ Patente de Modelo de Utilidad.	
☒ Capítulo I.		☐ Capítulo II.	
2 SOLICITANTE (71)	Nombre: RHODIA POLIAMIDA E ESPECIALIDADES LTDA Sociedad constituida y existente bajo las leyes de Brasil. Dirección: Av. Maria Coelho Agular, 215 – Bloco B – 1º andar, Parte1 – Jardim Sao Luiz, Sao Paulo, SP, Brasil Domicilio: Sao Paulo, SP, Brasil		
	IDENTIFICACIÓN C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número _____		
3 REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35 Teléfono: 347 36 11 Fax: 211 86 50 E-mail: clientes@cavelier.com Domicilio: Bogotá, Colombia.		
	IDENTIFICACIÓN C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Cual _____ Número 35.456.344 T.P 23.555		
4 INVENTOR (ES) (72)	1. Wagner Célio Ferraz LOURENCO Rua Macedo Soares Nº 315, Cidade Universitaria, Campinas, São Paulo, CEP 13083-130, Brasil 3. José Eduardo CIELO Rua Tasso Magalhães, 127, Jardim Sorirama, Sousas, CEP 13106-110, Brasil 2. Richard MACRET Rua Conselheiro Brotero 1030, Apto 91, Santa Cecilia, São Paulo, CEP 01232-010, Brasil		
5 PCT (86)	Solicitud Internacional No. <u>PCT/IB2010/002464</u> Fecha: <u>29 de septiembre de 2010</u> Publicación Internacional No. <u>WO 2011/039611 A1</u> Fecha: <u>07 de abril de 2011</u>		
6 Título (54)	<u>PROCESO PARA LA PURIFICACIÓN DE GLICEROL ALCALINO CRUDO</u>		
7 Clasificación Internacional (51)	<u>C07C 029/094</u>		
8 Prioridad	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI ☒ NO ☐	<u>EP</u>	<u>30 de septiembre de 2009</u>	<u>EP09171811.4</u>

9	Comprobante de pago No.: 12-0039303 Comprobante de pago No.: 12-0036530	Fecha: 23 de abril de 2012 Fecha: 16 de abril de 2012
10	Anexos: ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 590.000.oo. ☒ Comprobante de pago por 4 reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por. ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica. ☐ Poder de ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante. ☐ Declaraciones. ☐ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos) ☒ Copia de la carátula de la Publicación Internacional WO 2011/039611 A1. ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos) ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA. ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA. ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso. ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas. ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico. ☐ Arte final 12x12 ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud. ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS	

11

FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

FIRMA :

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555

JGG

DOCUMENTOS ANEXOS

1.  Publicación Internacional WO 2011/039611 A1

Descripción:

Páginas 13 en español

Reivindicaciones: Número (s) 14

Figuras: Número (s) 1

2.  **Forma PCT/ISA/210.** Informe de Búsqueda Internacional.

3.  Extracto de publicación.

**NO SE REALIZARON MODIFICACIONES EN LA FASE
INTERNACIONAL**

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
7 April 2011 (07.04.2011)

(10) International Publication Number
WO 2011/039611 A1

(51) International Patent Classification:
C07C 29/94 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/IB2010/002464

(22) International Filing Date:
29 September 2010 (29.09.2010)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
EP09171811.4 30 September 2009 (30.09.2009) EP

(71) Applicant (for all designated States except US): **RHO-DIA POLIAMIDA E ESPECIALIDADES LTDA** [BR/BR]; Av. Maria Coelho Agular, 215 - Bloco B, 1° andar Parte1 - Jardim Sao Luiz, Sao Paulo - SP (BR).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): **LOURENCO, Wagner, Célio, Ferraz** [BR/BR]; Rua Macedo Soares N° 315, Cidade Universitaria, Campinas, São Paulo, CEP 13083-130 (BR). **MACRET, Richard** [BR/BR]; Rua Conselheiro Brotero 1030, Apto 91, Santa Cecilia, São Paulo, CEP 01232-010 (BR). **CIELO, José, Eduardo** [BR/BR]; Rua Tasso Magalhães, 127, Jardim Sorirama, Sousas, CEP 13106-110 (BR).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— with international search report (Art. 21(3))

(54) Title: PROCESS FOR THE PURIFICATION OF CRUDE ALKALINE GLYCEROL

(57) Abstract: The present invention generally concerns a treatment process for crude alkaline glycerol obtained as a by-product of transesterification reaction of natural oils and fats with lower alcohols. The present invention particularly concerns the treatment of crude alkaline glycerol obtained as a by-product of the biodiesel production from vegetable oils and animal fats using organic alkyl carboxylic acids or their aqueous solution, comprising the steps of: (a) acidification of the crude alkaline glycerol stock to pH in the range of about 4 to about 6, particularly 4 to 5, with organic alkyl carboxylic acids, in the presence of water in the range from about 5% to about 50%, particularly 15 to 30%, in weight with respect to the weight of the crude alkaline glycerol stock; (b) separating the formed free fatty acids, for instance by flotation; (c) removing the alcohol present in the acidified crude glycerol stock, for instance by distillation; (d) separating the acidic glycerol.

WO 2011/039611 A1

PROCESO PARA LA PURIFICACIÓN DE GLICEROL ALCALINO CRUDO

La presente invención se refiere generalmente a un proceso de tratamiento para glicerol alcalino crudo obtenido como un subproducto de la reacción de transesterificación de aceites naturales y grasas con alcoholes inferiores. La presente invención concierne particularmente al tratamiento de glicerol alcalino crudo obtenido como un subproducto de la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales y grasas animales utilizando ácidos alquilcarboxílicos orgánicos o su solución acuosa.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Existe un interés continuo y creciente en producir químicos a partir de recursos renovables, el cual incluye además un enorme interés en la producción de combustibles renovables o biocombustibles.

Por ejemplo, el Gobierno Federal del Brasil lanzó en 2004 el Programa Nacional para la Producción y Uso de Biodiesel, que inició en enero de 2008 la adición del 2% de biodiesel al diesel, conocido como B2, 3% (B3) en julio de 2008, 4% (B4) en julio de 2009 y que espera aumentar la adición de 4% a 5% (B5) en el 2010.

De acuerdo con la Agencia Nacional del Petróleo (ANP) del Brasil, la adición de 4% de biodiesel al diesel representa un consumo anual de 2.000 millones de litros para una capacidad instalada en enero de 2009, estimada en 3.700 millones de litros.

Actualmente 85% de la materia prima para la producción de biodiesel en la industria brasileña del biodiesel es aceite de frijol de soya, siendo el resto de grasa animal y otros aceites vegetales.

Desde una perspectiva tecnológica, existen muchas referencias en la literatura que describen procesos para la producción de biodiesel. Un procedimiento básico se describe en el libro de J. Van Gerpen y D. Clements, "Biodiesel Production Technology", August 2002-January 2004.

Un proceso conocido para la producción de biodiesel implica la transesterificación de aceites vegetales con contenido de triglicéridos tales como aceite de coco,

soya, ricino, girasol y cacahuete o grasa animal, con alcoholes alquílicos inferiores, en general metanol o etanol, por ejemplo en la presencia de un catalizador alcalino homogéneo o heterogéneo.

En tales procesos, ésteres alquílicos de ácidos grasos se obtienen de los triglicéridos contenidos en los aceites naturales y grasas utilizados como materia prima, con la generación concomitante de glicerol crudo como subproducto. Una ecuación general para la reacción sería:



Tales triglicéridos se transesterifican con alcoholes alquílicos inferiores en la presencia de un catalizador alcalino tal como hidróxidos o alcóxidos, en una catálisis homogénea o heterogénea. Normalmente, se utiliza un exceso de alcohol alquílico. Una vez concluida la reacción, se separa glicerol crudo de la fase biodiesel, por ejemplo por decantación. Usualmente 1.000 kg de materia prima resulta en 90% de biodiesel y 10% de glicerol alcalino crudo.

La fase de glicerol alcalino crudo no miscible tiene frecuentemente un contenido variable de glicerol como el principal componente, el alcohol alquílico en exceso, además de pequeñas cantidades de sales de ácidos grasos como jabones, algunos de los ésteres alquílicos y el catalizador alcalino residual, que imparte un pH alcalino al glicerol crudo en esta etapa del proceso.

En la siguiente Tabla I se especifican muestras típicas de glicerol alcalino crudo obtenido de diferentes procesos de producción y materias primas de partida, tales como aceite de soya y grasa animal, quedando aún grandes cantidades del alcohol, en esos casos metanol, el catalizador alcalino usado en el proceso, y sales de ácido graso libre en la forma de jabones.

Tabla I: Composición típica de glicerol alcalino crudo de procesos de biodiesel.

ANÁLISIS	Muestra 1	Muestra 2
pH a 25°C (10% p/p de solución acuosa)	12,47	12,48
Glicerol (% p/p)	70,40	68,50

Agua (% p/p)	0,40	0,42
Metanol (% p/p)	12,87	24,80
Alcalinidad Libre (mg KOH/g)	50,66	43,56
Alcalinidad Libre calculada como metóxido de sodio (% p/p)	4,89	4,20
Alcalinidad Combinada (mg KOH/g)	2,86	2,76
Alcalinidad Combinada calculada como linoleato de sodio (jabones) (% p/p)	1,54	1,49
Ceniza a 550°C (% p/p)	5,30	4,40

Esta variación en la composición de glicerol alcalino crudo obtenido de procesos de producción de biodiesel, asociada con la presencia de impurezas, especialmente alcohol alquílico residual y sales de ácidos grasos libres (jabones), crean dificultades para el uso de ese glicerol como materia prima para procesos industriales posteriores o su uso como tal.

Un número de técnicas para el tratamiento de glicerol alcalino crudo se han descrito en la literatura técnica, las cuales incluyen típicamente pasos tales como neutralización o acidificación, seguidas por filtración convencional y varios otros tratamientos químicos.

Normalmente, en el proceso de producción de biodiesel mediante reacción de transesterificación, se utiliza un exceso del alcohol alquílico inferior, haciendo muy importante su recuperación desde un punto de vista económico.

La presencia de jabones en el glicerol alcalino crudo hace muy difícil la recuperación del alcohol (por ejemplo, metanol) debido a la tendencia a emulsificación y formación de espuma.

A pesar de la recuperación de alcohol (por ejemplo, metanol), es también deseable extraer o recuperar los ácidos grasos del glicerol crudo, producido durante la reacción de transesterificación o ya presente en el material de partida, y presente en esta etapa como jabones, por ejemplo mediante un tratamiento de acidificación.

Para superar este problema e, igualmente, recuperar los ácidos grasos libres, un paso común es la neutralización o, a veces, la acidificación, o bien después de la

conclusión de la reacción de transesterificación o bien después de la separación del glicerol alcalino crudo, a menudo empleando ácidos inorgánicos tales como ácido sulfúrico, clorhídrico o fosfórico.

Dependiendo de las condiciones del proceso, la adición de ácido hace posible la recuperación del alcohol por destilación, sin formación de espuma y la conversión de jabones en ácidos grasos libres que pueden recuperarse y reciclarse o aislarse para transformaciones posteriores.

Se sabe que si se usa ácido sulfúrico o ácido fosfórico para neutralizar o acidificar el glicerol alcalino crudo, se forman sales sulfato o fosfato insolubles, que requieren un paso de filtración laborioso y, a veces, un paso de lavado ("*a rinsing step*") con disolventes para la extracción de tales sales. Se sabe igualmente que si se emplea ácido clorhídrico, se forma una sal cloruro de sodio soluble, con efecto corrosivo sobre el acero al carbono y el acero inoxidable, requiriendo por lo tanto materiales especiales para el trabajo posterior con el glicerol crudo que contiene cloruros ionizados.

El arte previo divulga formas de manejar la acidificación de glicerol alcalino crudo.

El documento de patente US 2009/0137851 describe un proceso en el cual el glicerol alcalino crudo, sin neutralización previa, se trata con un porcentaje controlado de agua (alrededor del 1 %) y un agente anti-espumante para evitar la excesiva formación de espuma durante la recuperación de alcohol por destilación. Posteriormente, un glicerol alcalino muy viscoso (pH 12-13) se acidifica, por ejemplo, con ácido sulfúrico al 98% y se somete a filtración o centrifugación.

En el documento de patente US 2009/0158640 la fase glicerol alcalino crudo, separada de los ésteres de ácidos grasos alquílicos pueden acidularse para convertir cualquier jabón en ácidos grasos libres y recuperarse. No obstante, las condiciones de tratamiento tales como el tipo de ácido, el rango de pHs, la presencia de agua, filtración, centrifugación, etc., no se divulgan.

En el documento de patente US 2009/0178928, el glicerol alcalino crudo se trata con ácido clorhídrico, el ácido graso libre se separa por decantación, generando una solución de glicerol que contiene 80-85% en peso de glicerol y 2,5% en peso de cloruro de sodio. La solución de glicerol se diluye con agua a 50% en peso de

glicerol y se somete a un procedimiento de electrodiálisis.

El documento de patente ES 2277727 describe novedosos sistemas catalíticos para la transesterificación de triglicéridos. En el ejemplo, una vez concluida la reacción de ácido graso alquílico, el pH se ajusta a 7,0, mientras la temperatura de reacción se mantiene a 64 °C, usando ácido acético glacial. Luego de enfriar dejando reposar durante tres horas, las dos fases se separan. No hay mención a las condiciones para la recuperación de alcohol o ácidos grasos libres que podrían estar presentes como jabones, o alguna descripción de la calidad del glicerol crudo obtenido, puesto que el principal objetivo de la patente es el uso de un novedoso sistema catalítico.

El documento de patente EP 1889899 describe un proceso para obtener biodiesel mediante la combinación de un gran número de operaciones unitarias orientadas a la conversión de materias primas de ácidos grasos libres en glicéridos y la posterior conversión de glicéridos en glicerina y ésteres alquílicos de ácidos grasos. En la neutralización del catalizador de transesterificación en la reacción de triglicéridos con alcohol, se menciona el uso de un ácido orgánico, con un pH de 6,5-8.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

En vista de ese arte previo, es deseable mejorar los procesos para el tratamiento de glicerol alcalino crudo proveniente de procesos industriales, particularmente de la producción de biodiesel, usando ácidos orgánicos y sus soluciones acuosas evitando la presencia de sales corrosivas, tales como cloruro de sodio, así como pasos adicionales, tales como filtración y centrifugación necesarias para la eliminación de sales insolubles, tales como sulfato o fosfato de sodio, proporcionando un glicerol crudo acidificado que tiene una calidad adecuada para un rango de transformaciones industriales posteriores.

La presente invención ofrece un proceso para el tratamiento de una carga de glicerol alcalino crudo con las calidades indicadas anteriormente, evitando sustancialmente al mismo tiempo la formación de espuma, causada por jabones sin reaccionar, contenidos en el glicerol.

El proceso de la invención, que es un proceso mejorado para el tratamiento de

una carga de glicerol alcalino crudo, incluye los pasos de:

- (a) acidificación de la carga de glicerol alcalino crudo a un pH en el rango de alrededor de 4 a alrededor de 6, particularmente 4 a 5, con ácidos alquilcarboxílicos orgánicos, en la presencia de agua en el rango desde alrededor de 5% a alrededor de 50%, particularmente 15 a 30% en peso con respecto al peso de la carga de glicerol alcalino crudo;
- (b) separar los ácidos grasos libres formados, por ejemplo por flotación;
- (c) extraer el alcohol presente en la carga de glicerol crudo acidificado, por ejemplo por destilación,
- (d) separar el glicerol ácido.

El proceso de la invención es particularmente beneficioso para obtener un glicerol libre de cloruro el cual es una materia prima mejorada, por ejemplo, para la producción posterior de mezclas de ésteres de glicerol (acetinas), triacetato de glicerol (triacetina), acetales y cetales por reacción con acetonas o aldehídos, o purificación por destilación o bi-destilación, todas sin la necesidad de usar acero inoxidable resistente a la corrosión.

Por carga de glicerol crudo se da a entender el glicerol que es un subproducto de procesos industriales, particularmente glicerol alcalino crudo, recuperado como un subproducto de la producción de biodiesel, a partir de la transesterificación de aceites vegetales y/o grasa animal con exceso estequiométrico de alcoholes alquílicos inferiores, particularmente metanol y etanol.

El pH en el paso (a) se mide en una solución acuosa al 10% en peso/peso a 25°C.

El proceso de esta invención es apropiado para la purificación de carga de glicerol alcalino crudo con concentraciones de glicerol desde 5 a 95% en peso, particularmente en el rango típico como el obtenido en la producción de biodiesel, tal como desde 40 a 90% de glicerol, independientemente del contenido de alcohol (ejemplo: metanol), catalizador alcalino, sales de ácidos grasos libres (jabones), el pH alcalino y demás subproductos usuales del proceso de producción de biodiesel.

Por "ácidos alquilcarboxílicos orgánicos acuosos" se da a entender que la acidificación de la carga de glicerol alcalino crudo en el paso (a) puede realizarse por la adición de ácidos alquilcarboxílicos sustancialmente anhidros, seguidos o precedidos por la adición de agua, o por la adición de soluciones acuosas de tales ácidos.

Sin excluir ningún otro, los ácidos alquilcarboxílicos orgánicos empleados en la acidificación del paso (a) se seleccionan particularmente de mono, di- y tri-ácidos. Ácidos monocarboxílicos adecuados se seleccionan de ácidos alquilcarboxílicos orgánicos C1 a C6, más particularmente C1 a C4, tales como ácido fórmico, acético glacial, propiónico y butírico y, aún más particularmente, ácido acético glacial. Diácidos y triácidos adecuados se seleccionan de ácido oxálico, maleico, succínico, glutárico, adípico y cítrico.

Después del paso de acidificación (a) al rango de pH 4,0 a 5,0 y la presencia de suficiente concentración de agua, los jabones se convierten en ácidos grasos libres y se separan encima de la solución de glicerol en el reactor o decantador (flotación), de acuerdo con el tipo de equipo utilizado.

El uso de ácidos alquilcarboxílicos orgánicos como acidificantes, por ejemplo ácido acético (para neutralizar el catalizador alcalino usado en el procedimiento de transesterificación que tiene glicerina como subproducto) impide la formación de sales insolubles que requieren filtración, así como la posible presencia de sales cloruro solubles, corrosivas. El rango de pH específico y el contenido específico de agua presente en el paso (a) acidificación de la invención promueven la transformación de jabones en ácidos grasos que pueden separarse del glicerol – un rango de pH diferente o un rango de contenido de agua diferente permiten que los jabones solubles se transporten en el glicerol resultante.

De hecho, experimentos realizados por el solicitante mostraron que con la simple adición de ácido acético en la carga de glicerol alcalino crudo, si el pH no está entre 4 y 6 y no está presente una cierta cantidad de agua, los ácidos grasos no se separan encima de la capa de glicerol cuando se utiliza un reactor, un tanque o un decantador para el paso de acidificación.

Se verificó asimismo por el solicitante que, cuando el pH de la carga de glicerol crudo está entre 4 y 6, pero el contenido de agua es demasiado bajo, los ácidos

grasos liberados permanecen prácticamente solubles y no pueden recuperarse encima de la capa de glicerol cuando se usa un reactor, un tanque o un decantador para el paso de acidificación.

Con los rangos prescritos de pH y agua, los alcoholes alquílicos inferiores (por ejemplo metanol) pueden recuperarse por destilación, sin la formación de espuma.

A pesar de que la temperatura del paso de acidificación (a) no es un factor limitante para la invención, esta puede llevarse a cabo a las temperaturas usuales empleadas en el proceso para la separación de glicerol alcalino crudo de los ésteres alquílicos de ácidos grasos, tales como 100 a 60 °C o a temperaturas más bajas tales como desde 60 a 20 C.

El proceso de la invención puede llevarse a cabo en operaciones por lotes así como un proceso continuo.

El contenido de agua de la solución de glicerol crudo final es variable y se controla por el paso (c) de recuperación de metanol por destilación. Composiciones típicas de la solución de glicerol obtenidas por el proceso de esta invención, después de la adición de agua, ajuste del pH a 4,0 con ácido acético glacial, recuperación del ácido graso libre encima de la capa de glicerol cuando se usa un reactor, un tanque o un decantador para el paso de acidificación y recuperación de metanol por destilación, se muestran en Tabla II.

Tabla II:
Composición de glicerol crudo después del tratamiento con ácido acético glacial

ANÁLISIS	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
pH a 25°C (10% p/p solución acuosa)	6,15	5,20	5,30
Glicerol (% p/p)	87,8	80,1	79.5
Agua (% p/p)	1,4	9,1	8,5
Metanol (% p/p)	*	*	*
Alcalinidad Libre (mg KOH/g)		*	*

Alcalinidad Combinada (meq/g)	1,010	0,924	0,946
Ceniza a 550°C (% p/p)	5,70	5,11	5,10

(*) = por debajo del límite de detección

EJEMPLOS

Los siguientes ejemplos se dan únicamente para ilustrar modalidades adecuadas de la invención, y no limitan en alguna forma la invención más allá del contenido de las reivindicaciones presentadas.

Ejemplo 1

Con el fin de verificar si podía impedirse la filtración en el paso de acidificación del glicerol alcalino crudo, el glicerol crudo descrito en la Tabla I (muestra 1) se trató con mezclas de ácido sulfúrico al 98% y ácido acético glacial.

En todos los experimentos se obtuvo un sólido insoluble y fue necesaria filtración. A pesar de la operación de filtración, la sal formada se extrajo parcialmente por filtración como un sólido y una parte permaneció soluble en la solución de glicerol como se analizó por el contenido de ceniza. Se observó igualmente que hubo una gran retención de glicerol en el sólido filtrado, que necesitó extraerse por lavado (Tablas III y IV).

Tabla III:

Mezclas de ácido sulfúrico al 98% y ácido acético – Acidificación de glicerol alcalino crudo

Ensayo	Ácido sulfúrico al 98% (%)	Ácido Acético Glacial (%)	Glicerol Alcalino Crudo (g)	Agua Agregada (g)	Mezcla Ácida Agregada Added (g)	Peso Final (g)	pH Final
1	100	0	500	93	28,3	621,3	2
0	90	10	500	93	26,7	619,7	4
3	80	20	500	93	24,9	617,9	4
4	50	50	500	93	33,8	626,8	4
5	20	80	500	93	42	635,0	4

Tabla IV:
Resultados analíticos para la acidificación de glicerol alcalino crudo después de la filtración

	Líquido + Sólido	Líquido después de la Filtración		Sólido después de la Filtración	
Ensayo	Peso Total (g)	Peso (g)	Ceniza (% p/p)	Peso (g)	Ceniza (% p/p)
1	621,3	513,4	2,28	65,6	29,04
2	619,7	509,6	1,87	64,2	34,06
3	617,9	508,3	1,88	73,6	27,72
4	626,8	515,2	2,11	72	25,79
5	635,0	546,5	3,14	43,5	21,02

Comentarios: como puede observarse, la invención no utiliza ácidos acidificantes orgánicos y, ventajosamente, por lo tanto evitan operaciones posteriores para obtener un glicerol acidificado crudo, en un proceso más eficiente.

Ejemplo 2

Un resultado comparativo concerniente a las características de la solución de glicerol crudo, obtenida cuando se usaron ácido clorhídrico al 33% y ácido acético glacial en el tratamiento de glicerol alcalino crudo mostrado en Tabla V.

El glicerol alcalino crudo de la muestra 2 de Tabla I (1.000 g) se calentó a 78 a 82 °C y el metanol parcialmente se destiló a presión atmosférica (186,8 g). Se agregó agua (161 g), seguida por la acidificación con ácido clorhídrico al 33% (82,2g) hasta que el pH de la solución fue igual a alrededor de 2,0. Se dejó reposar la solución por 45 minutos, tiempo durante el cual se formó un sólido encima de la solución (31,7 g). Se separó la fase líquida por decantación, se agregó una solución de hidróxido de sodio al 50% hasta un pH de la solución en el rango de 6,0 a 7,0. La solución se calentó a 80 a 85 °C a presión atmosférica para la destilación de metanol que contenía algo de agua (71,1 g). La solución de glicerol crudo obtenida (736,2 g) era un líquido claro parduzco con 90,5% en peso de glicerol y mostró la composición descrita en Tabla V, muestra 2.

Tabla V:
**Composición de glicerol crudo después del tratamiento con ácido acético
glacial y ácido clorhídrico al 33%**

ANÁLISIS	Muestra 1 Ácido Acético	Muestra 2 Ácido Clorhídrico al 33%
pH a 25°C (10% p/p solución acuosa)	6,15	3,59
Glicerol (% p/p)	87,80	90,50
Agua (% p/p)	1,40	1,20
Metanol (% p/p)	*	*
Alcalinidad Libre (mg KOH/g)	*	*
Alcalinidad Combinada (meq/g)	1,01	*
Cloruro (% p/p)	*	3,97
Cloruro de Sodio (% p/p)	*	6,54
Ceniza a 550°C (% p/p)	5,70	4,40

(*) = por debajo del límite de detección

La solución de glicerol obtenida por acidificación con ácido clorhídrico al 33% (muestra 2 -Tabla V) se sometió a ensayos de inmersión con acero inoxidable austenítico durante 30 días y se observó nucleación de picaduras, como se muestra en Figura 1 – una fotografía estereoscópica de una superficie de acero inoxidable austenítico que muestra puntos brillantes de nucleación de picaduras.

Comentarios – Puede observarse que la invención evita los problemas de usar ácido clorhídrico para neutralizar el catalizador alcalino presente en la carga de glicerol crudo.

EJEMPLOS 3 A 6

En estos ejemplos puede observarse que el glicerol acidificado crudo obtenido por el uso de ácido acético glacial presenta una composición similar a la acidificación por ácido clorhídrico pero con un pH final más alto y ausencia completa de cloruro como se muestra en Tabla V.

Ejemplo 3

El glicerol alcalino crudo de la muestra 2 de Tabla I (500 g) se calentó a 78 a 85 °C y el metanol se destiló parcialmente a presión atmosférica (123 g). Se agregó agua (84 g), seguida por la acidificación con ácido acético glacial (25,3 g) hasta que el pH de la solución alcanzó el rango de 4,0 a 5,0. Se dejó reposar la solución por 60 minutos, tiempo durante el cual se formó un sólido encima de la solución (22,5 g). La fase líquida se separó por decantación y se calentó a 90 a 95 °C a presión atmosférica para la destilación de metanol que contenía algo de agua (20,4 g). La solución de glicerol crudo obtenida (444,5 g) era un líquido claro parduzco con 87,8 % en peso de glicerol y mostraba la composición descrita en Tabla II, muestra 1.

Ejemplo 4

Ácido acético glacial se agregó al glicerol alcalino crudo de la muestra 1 de Tabla I (700 g) hasta que el pH de la solución fue de alrededor de 7,0, sin adición de agua. La solución se dejó reposar durante 1 hora y no se observó sólido encima de la capa de glicerol. La adición de ácido acético glacial se continuó deteniéndose en pH = 6,0, 5,0 y 4,0, con intervalos de 1 hora entre adiciones, y no se observó sólido encima de la capa de glicerol. A esta solución con pH 4,0 se agregó agua (140 g) y, luego de reposar 60 minutos, se formó un sólido encima de la capa de glicerol.

Ejemplo 5

Ácido acético glacial se agregó al glicerol alcalino crudo de la muestra 1 de Tabla I (500 g) hasta que el pH de la solución fue alrededor de 4,0. Se agregó agua (40 g) y la solución se dejó reposar durante 90 minutos. No hubo formación de sólido encima de la capa de glicerol. Se agregó más agua (40 g) y se notó turbiedad; en consecuencia, se añadió más agua (40 g) y, después de reposar 30 minutos, comenzó a formarse un sólido encima del reactor. La fase líquida se separó por decantación y se calentó a 90 a 95 °C a presión atmosférica para la destilación de metanol que contenía algo de agua. La solución de glicerol crudo obtenida era un líquido claro ligeramente coloreado con 80,1% en peso de glicerol y mostró la composición descrita en Tabla II, muestra 2.

Ejemplo 6

El glicerol alcalino crudo de la muestra 2 de Tabla I (15 kg) se calentó a 79 a 82 °C y el metanol se destiló parcialmente a presión atmosférica. Cuando la temperatura de la masa de reacción alcanzó alrededor de 90 °C, se observó alguna formación de espuma y se detuvo la destilación recogiendo (2,87 kg) de metanol. Se agregó agua (2,4 kg) seguida por la acidificación con ácido acético glacial (0,877 kg) hasta un pH de la solución en el rango de 4,0 a 5,0. La agitación de la solución se mantuvo a 60 °C durante 1 hora y se dejó reposar por 30 minutos, tiempo durante el cual se formó un sólido encima de la solución (0,42 kg). La fase líquida se separó por decantación y se calentó a 90 a 95 °C a presión atmosférica para la destilación de metanol que contenía algo de agua (1,74 kg). La solución de glicerol crudo obtenida (11,64 kg) mostró 79,5 % en peso de glicerol con la composición descrita en Tabla II, muestra 3.

Se entiende perfectamente que una persona experta en el arte, con la ayuda de las enseñanzas aportadas en esta especificación, está en capacidad de poner en práctica modalidades de la invención, no expresamente descritas en este texto, con sustancialmente la misma función para alcanzar sustancialmente los mismos resultados, pero solamente si tal procedimiento es equivalente a la invención, incluyéndose en consecuencia por las reivindicaciones presentadas a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Proceso para el tratamiento de una carga de glicerol alcalino crudo, caracterizado por el hecho que incluye los pasos de:

- (a) acidificación de la carga de glicerol alcalino crudo a un pH de alrededor de 4 a alrededor de 6, con ácidos alquilcarboxílicos orgánicos, en la presencia de agua en el rango de alrededor desde 5% a alrededor de 50% en peso con respecto a la carga de glicerol;
- (b) separar los ácidos grasos libres;
- (c) extraer el alcohol presente en la carga de glicerol acidificado crudo,
- (d) separar el glicerol ácido.

2. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho que la citada carga de glicerol alcalino crudo es un subproducto de la reacción de transesterificación de aceites naturales y grasas con alcoholes alquílicos inferiores, particularmente glicerol alcalino crudo obtenido como un subproducto de la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales y grasas animales usando un exceso estequiométrico de alcoholes alquílicos inferiores.

3. Proceso, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que la citada acidificación es a un pH de 4 a 5.

4. Proceso, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que el citado rango de agua es desde 15 a 30%.

5. Proceso, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que la separación de los ácidos grasos libres en el paso (b) es por flotación.

6. Proceso, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que la extracción de alcohol en el paso (c) es por destilación.

7. Proceso, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que la citada carga de glicerol alcalino crudo incluye concentraciones de glicerol desde 5 a 95% en peso, particularmente desde 40 a 90%.

- 20
8. Proceso, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que la acidificación de la carga de glicerol alcalino crudo en el paso (a) se selecciona de la adición de ácidos alquilcarboxílicos sustancialmente anhidros, seguidos o precedidos por la adición de agua, o por la adición de soluciones acuosas de tales ácidos.
 9. Proceso, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que los ácidos alquilcarboxílicos orgánicos empleados en la acidificación del paso (a) se seleccionan de mono, di- y triácidos.
 10. Proceso, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que los ácidos alquilcarboxílicos orgánicos empleados en la acidificación del paso (a) son monoácidos seleccionados de ácidos alquilcarboxílicos orgánicos C1 a C6, más particularmente, C1 a C4.
 11. Proceso de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por el hecho que los citados monoácidos se seleccionan de ácido fórmico, acético, propiónico y butírico.
 12. Proceso de acuerdo con la reivindicación 10 caracterizado por el hecho que un monoácido citado es ácido acético glacial.
 13. Proceso de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por el hecho que los ácidos alquilcarboxílicos orgánicos empleados en la acidificación del paso (a) se seleccionan de ácido oxálico, maleico, succínico, glutárico, adípico y cítrico.
 14. Proceso, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho que el paso (a) se lleva a cabo a temperaturas desde 100 a 20°C.

Resumen:

La presente invención concierne generalmente a un proceso de tratamiento para glicerol alcalino crudo, obtenido como un subproducto de la reacción de transesterificación de aceites naturales y grasas con alcoholes inferiores. La presente invención se refiere particularmente al tratamiento de glicerol alcalino crudo, obtenido como un subproducto de la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales y grasas animales, usando ácidos alquilcarboxílicos orgánicos o su solución acuosa, que incluye los pasos de: (a) acidificación de la carga de glicerol alcalino crudo a un pH en el rango de alrededor de 4 a alrededor de 6, particularmente 4 a 5, con ácidos alquilcarboxílicos orgánicos, en la presencia de agua en el rango desde alrededor de 50%, particularmente 15 a 30% en peso con respecto al peso de la carga de glicerol alcalino crudo; (b) separar los ácidos grasos libres formados, por ejemplo por flotación; (c) extraer el alcohol presente en la carga de glicerol crudo acidificado, por ejemplo por destilación; (d) separar el glicerol ácido.

22

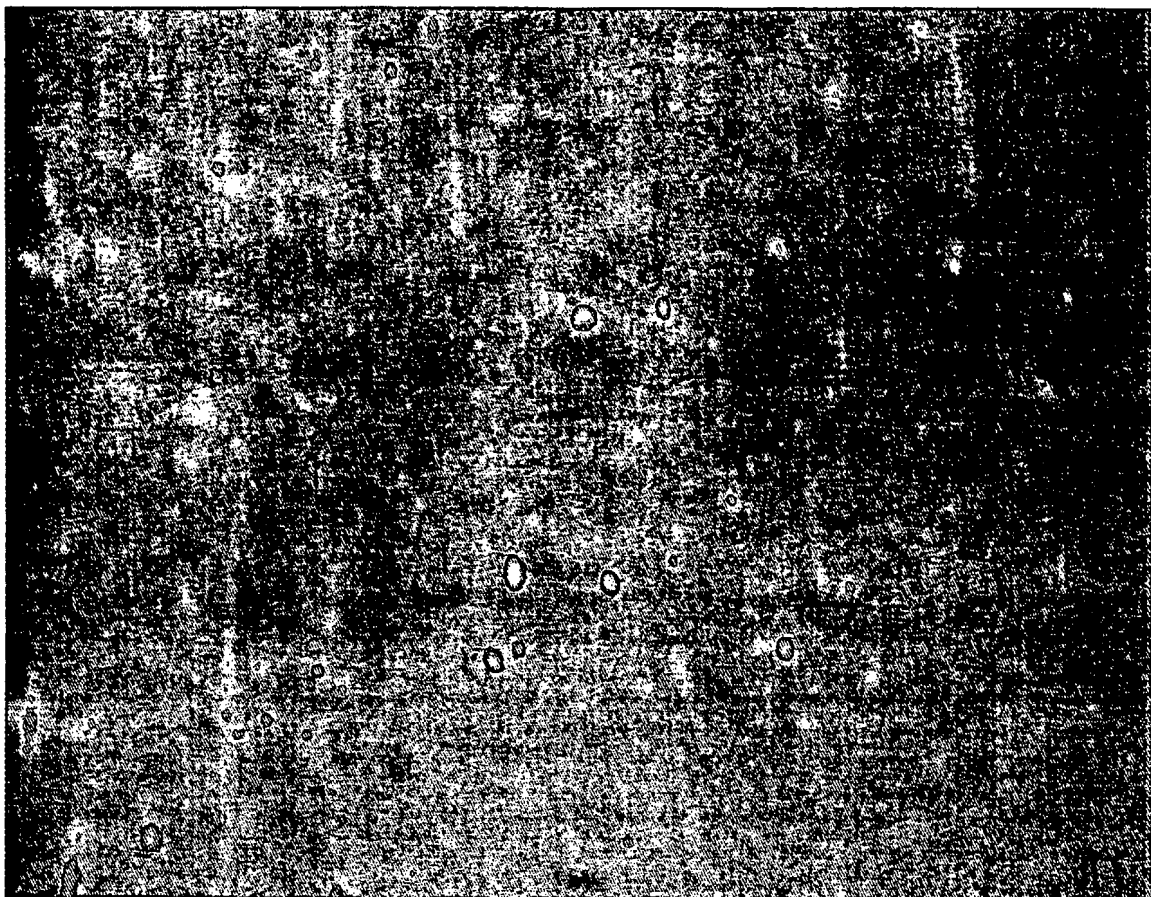


Figura 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2010/002464

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C07C29/94
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C07C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, BEILSTEIN Data, CHEM ABS Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE CA [Online] CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US; 30 June 1999 (1999-06-30), STEPAN, EMIL ET AL: "Extraction and distillation process for producing purified glycerin", XP002569700, retrieved from STN Database accession no. 2001:138618 * abstract -& RO 114 603 B1 (INST CERCETARI CHIM [RO]) 30 June 1999 (1999-06-30) claims 1,2 examples 1,2 ----- -/--	1-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 November 2010

Date of mailing of the international search report

22/11/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Grenouillat, N

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2010/002464

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6 184024 A (KAO CORP) 5 July 1994 (1994-07-05) * abstract http://dossier1.ipdl.inpit.go.jp/AIPN/aipn_call_transl.ipdl?N0000=7413&N0120=01&N2001=2&N3001=H06-184024 example examples	1-14
A	EP 0 806 471 A1 (INST FRANCAIS DU PETROLE [FR]) 12 November 1997 (1997-11-12) step d); page 3; figure Scheme page 5 example 1	1-14
A	GERPEN J V: "Biodiesel processing and production", FUEL PROCESSING TECHNOLOGY,, vol. 86, no. 10, 25 June 2005 (2005-06-25) , pages 1097-1107, XP004907230, ISSN: 0378-3820 figure 2 Third paragraph; page 1103	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2010/002464

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
RO 114603	B1	30-06-1999	NONE	
JP 6184024	A	05-07-1994	JP 3041443 B2	15-05-2000
EP 0806471	A1	12-11-1997	AT 188243 T	15-01-2000
			DE 69701014 D1	03-02-2000
			DE 69701014 T2	20-07-2000
			ES 2143287 T3	01-05-2000
			FR 2748490 A1	14-11-1997
			US 6013817 A	11-01-2000

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
(21) N° de solicitud: 22) Fecha de solicitud: (30) Prioridad (31) Prioridad (32) Fecha (33) País EP09171811.4 30/09/2009 EP		(51) Int Cl: C07C 029/094 (71) Solicitante(s) RHODIA POLIAMIDA E ESPECIALIDADES LTDA (72) Inventor(es) WAGNER CELIO FERRAZ LOURENCO Y OTROS (74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 30/04/2012 (86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 29/09/2010 No. de solicitud PCT/IB2010/002464		(87) Publicación internacional Fecha: 07/04/2011 N° publicación: WO 2011/039611 A1	
(54) Título: PROCESO PARA LA PURIFICACIÓN DE GLICEROL ALCALINO CRUDO			

Resumen:

La presente invención concierne generalmente a un proceso de tratamiento para glicerol alcalino crudo, obtenido como un subproducto de la reacción de transesterificación de aceites naturales y grasas con alcoholes inferiores. La presente invención se refiere particularmente al tratamiento de glicerol alcalino crudo, obtenido como un subproducto de la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales y grasas animales, usando ácidos alquilcarboxílicos orgánicos o su solución acuosa, que incluye los pasos de: (a) acidificación de la carga de glicerol alcalino crudo a un pH en el rango de alrededor de 4 a alrededor de 6, particularmente 4 a 5, con ácidos alquilcarboxílicos orgánicos, en la presencia de agua en el rango desde alrededor de 50%, particularmente 15 a 30% en peso con respecto al peso de la carga de glicerol alcalino crudo; (b) separar los ácidos grasos libres formados, por ejemplo por flotación; (c) extraer el alcohol presente en la carga de glicerol crudo acidificado, por ejemplo por destilación; (d) separar el glicerol ácido.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 12 - 0039303

Bogotá D.C., Abril 23 de 2012 - 08:39:31

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR.PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	455948415	23/04/2012	51.580.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	590.000.00	590.000.00
				\$590.000.00

SON: **QUINIENTOS NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-070119- -00000-0000

Fecha: 2012-04-30 11:52:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 28

COLO: 19212 - 841 - 002 - 9.

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Abril 23 de 2012 - 08:51:54

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 12 - 0036530

Bogotá D.C., Abril 16 de 2012 - 08:28:54

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	455953234	16/04/2012	48.143.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-03	CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICACION DE MARCAS Y LEMAS COMERCIALES	120.000.00	120.000.00
				\$120.000.00

SON: **CIENTO VEINTE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-070119- -00000-0000

Fecha: 2012-04-30 11:52:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 28

Col. 19212 - 841-002-9

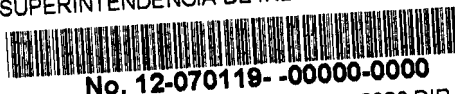
Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Abril 16 de 2012 - 08:29:06

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDA



No. 12-070119-00000-0000
Fecha: 2012-04-30 11:52:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 28

- ☐ Indicación que se solicita una patente.
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Descripción de la invención
 - ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- ☒ Indicación que se solicita una PCT
 - ☒ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
 - ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☒ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita Diseño industrial
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐