Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCIÓN

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 13-281652- -00000-0000
Fecha: 2013-12-02 10:06:06 Dep: 2020 DIR.NUEVASCR
Tra: 2 PATENTES Lve: 1 REGDEPOSITO
Act: 411 PRESENTACION Folios: 20

21. **EXPEDIENTE No.** _____

54. **TÍTULO** BIODIESEL A PARTIR DEL ACEITE DE INCHI O DE CUALQUIER ACEITE VEGETAL Y/O ANIMAL CON UN INDICE DE CETANO ENTRE LOS 70 Y 90 PARA LA PRODUCION DE BIODIESEL MEJORADO, BIODIESEL MARINO Y BIO-JET A1

51. **CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL** _____

71. **SOLICITANTE** Luis carlos Velasco Rodriguez

DOMICILIO cll 69 # 27-13 Apto 502 barrio lasalle Bucaramanga

74. **APODERADO** _____

22. **BOGOTÁ, D.C.,** _____

(FORMA P-10)

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2 **No. 13 - 123218**
Bogotá D.C., Diciembre 02 de 2013 - 10:03:10
RECIBIDO DE : LUIS CARLOS VELASCO RODRIGUEZ
CONS., BANCO DE BOGOTA 062754387 475302715 02/12/2013 $*250.000
1 50005-01-01 SOLICITUDES
2247 DTO 50% TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCION
Valor Recaudo $250.000.00 -*****-**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 13-281652- -00000-0000
Fecha: 2013-12-02 10:06:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 20

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD DE PATENTE - NACIONAL

1 TIPO DE SOLICITUD ☒ Patente de invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad

2 TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)

BIODIESEL APARTIR DEL ACEITE DE INCHI O DE COALQUIER ACEITE VEGETAL Y/O ANIMAL CON UN INDICE DE CETANO entre los 70 y 90 para la produccion DE Biodiesel mejorado, Biodiesel marino y BIO-JET A1.

3 CIP Clasificación Internacional de Patentes

4 SOLICITANTE (S) ☒ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria

	APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO
1	Velasco Rodriguez	Luis carlos	1098637297	C.C.

5 DATOS DEL SOLICITANTE

DIRECCIÓN calle 69 # 27-13 Apto. 502
CIUDAD Bucaramanga
DEPARTAMENTO/ESTADO Santander
PAÍS DE RESIDENCIA colombia
No. TELÉFONO 3173845519
CORREO ELECTRÓNICO Treo04@hotmail.com
NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN Colombia

6 INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria

	APELLIDOS	NOMBRES	NACIONALIDAD
1.	Velasco Rodriguez	Luis carlos	colombiana
2.	Leon Ramirez	Jose Gabriel	colombiana
3.	Baez Medina	Jose Sergio	mexicana
4	Baez Medina	Rodrigo alberto	mexicana

DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:

7 DATOS INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria

	PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
1	colombia	santander	Bucaramanga	cll 69 # 27-13 Apto. 502
2	Mexico	zacatecas	zacatecas	Blv lopez portillo #501 quinto piso col. dependencias federales guadalupe, zacatecas
3				

OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)

☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de información complementaria.

8 ☐ **REPRESENTANTE LEGAL** ☐ **APODERADO**

APELLIDOS	NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
		C.C. T.P.

DIRECCIÓN
CIUDAD
PAÍS
No. TELÉFONO
CORREO ELECTRÓNICO
No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL

9 DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☐ SI ☐ NO

	(33) PAÍS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1.				
2.				
3.				

10 DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS

Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.

☐ SI ☐ NO

Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o numero de registro, expedido por la Autoridad competente.

11 DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES

Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.

☐ SI ☐ NO

Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o numero de registro.

12 REDUCCIÓN DE TASAS

Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.

☒ SI ☐ NO

Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.

Micro, pequeñas y medianas empresas ☐

Universidades públicas o privadas ☐

Entidades sin ánimo de lucro ☐

Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos

13 AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO

Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.

14 PARA PUBLICAR A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACIÓN O DE LA PRIORIDAD INVOCADA:

Si es Patente de Invención
☐ 6 meses ☒ 12 meses ☐ 18 meses
☐ Otro Cual:

Si es Patente de Modelo de Utilidad
☐ 6 meses ☐ 12 meses
☐ Otro Cual:

15 COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO

N° 4753027 1-5
Fecha 02/12/2013

16 FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)

Luis C Velasco ?=

17 ANEXOS

Documentación Técnica

1. ☒ Descripción — N° de folios:
2. ☒ Reivindicaciones — N° Reivindicaciones: 3
3. ☒ Dibujos y/o figuras — N° folios:
4. ☒ Resumen.
5. ☐ Documento de Prioridad.
6. ☐ Traducción del documento de prioridad.
7. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.
8. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.
9. ☐ Arte final 12 x 12.
10. ☐ Anexo formato digital.

Documentación Jurídica

11. ☐ Poderes, si fuera el caso.
12. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.
13. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o numero de registro, si fuera el caso.
14. ☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos tradicionales, o certificado o numero de registro, si fuera el caso.
15. **Reducción de tasas**
    Micro, pequeñas o medinas empresas
    ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.
    ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.
    Universidades públicas o privadas
    ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación
    Entidades sin ánimo de lucro
    ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.
    ☐ Hoja de información complementaria.
    ☐ Otros, especificar
16. ☐ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
18. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
19. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

HOJA DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

1	(12) TIPO DE SOLICITUD	NUMERO DE RADICACIÓN
☒ Patente de invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad		FECHA DE PRESENTACIÓN

4 (71) SOLICITANTE (S)

	APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO
2.	Velasco Rodriguez	Luis carlos	1098637297	C.C.
3.				
4.				

5 DATOS DEL SOLICITANTE

	PAÍS DE RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
2.	colombia	santander	Bucaramanga	cll 69 # 27-13 Apto 502.
3.				
4.				

	TELÉFONO	FAX	E-MAIL	NACIONALIDAD
2.	3173845519		TREO04@hotmail.com	colombiana.
3.				
4.				

6 (72) INVENTOR (ES)

	APELLIDOS	NOMBRE	NACIONALIDAD
6.	Velasco Rodriguez	Luis carlos	colombiana
7.	Leon Ramirez	Jose gabriel	colombiana
8.	Baez Medina	Jose sergio	mexicana
9.	Baez medina	Rodrigo alberto	mexicana
10.			
11.			
12.			

7 DATOS INVENTOR (ES)

	DIRECCIÓN	CIUDAD	DEPARTAMENTO/ESTADO	PAÍS RESIDENCIA
6.	cll 69 # 27-13 Apto 502	Bucaramanga	Santander	Colombia
7.				
8.	Blvd. lopez portillo #501	zacatecas	zacatecas	Mexico.
9.	piso 5. guadalupe, zacatecas.			
10.				
11.				
12.				

9 (30) DECLARACIONES DE PRIORIDAD

	PAÍS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	NÚMERO	FECHA (AAAA/MM/DD)
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Espacio reservado para el adhesivo de radicación

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
FORMULARIO DE REDUCCIÓN DE TASAS

1. Identificación del Tramite

☒ **PATENTE DE INVENCION** ☐ **PATENTE DE MODELO DE UTILIDAD**

☐ Examen de Patentabilidad ☐ Tasas de Mantenimiento

2. BENEFICIARIO		IDENTIFICACIÓN
	Nombre: Luis carlos Velasco Rodriguez Dirección: cll 69 # 27-13 Apto 502 Teléfono: 3173845519 - 6951501 Nacionalidad o Domicilio: colombia Ciudad: Bucaramanga	☒ C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro

En caso de ser una persona natural y carecer de medios económicos y por tanto lo aplique la reducción de tasas a la que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.

3. Anexos

Persona Natural ☒ Persona Jurídica ☐

Nombre o denominación / Nombre ó razón social

Tipo de empresa Micro ☐ Pequeña ☐ Mediana ☐ Otra ☐

Documento de identificación: C.C. ☒ C.E. ☐ NIT. ☐ Otro ☐ Número: 1098637297

Micro, pequeñas y medianas empresas	**Universidades públicas o privadas**	**Entidades sin ánimo de lucro**
☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004	☐ Universidad pública ☐ Universidad privada Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación.	☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio. ☐ Hoja de información complementaria. ☐ Otros, especificar

Nacionalidad/País de constitución	**Dirección y domicilio del titular**	
Dirección electrónica	**No. Fax**	**Número telefónico**

4. Firma

Luis Velasco

Nombre del Firmante	Firma
Luis carlos Velasco Rodriguez	
C.C 1098637297	Tarjeta Profesional

TITULO: BIODIESEL APARTIR DEL ACEITE DE INCHI O DE CUALQUIER ACEITE VEGETAL Y/O ANIMAL CON UN INDICE DE CETANO ENTRE LOS 70 Y 90 PARA LA PRODUCCION DE BIODIESEL MEJORADO, BIODIESEL MARINO, Y BIO-JET A1

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE BIODIESEL APARTIR DEL ACEITE DE INCHI O DE CUALQUIER ACEITE VEGETAL O ANIMAL CON UN INDICE DE CETANO ENTRE LOS 70 Y 90 PARA LA PRODUCCION DE BIODIESEL MEJORADO, BIODIESEL MARINO, Y BIO-JET A1

DESCRIPCIÓN:

Sector tecnológico:

Esta invención está relacionada con el campo de la producción de biocombustibles ecológicos

En el estado de técnica anterior: encontramos que se ha estado produciendo alternativas energéticas al diesel como el biodiesel de aceite de palma, biodiesel a partir de aceites de cocina, aunque también se ha producido a partir de grasas de origen animal, y otros combustibles gaseosos tales como el hidrogeno y el metano, entre otras fuentes de materia prima.

Los biocombustibles son una alternativa viable a la continua demanda de energía renovable que el mundo requiere continuamente, sin embrago dicha producción debe ser dosificada en el sentido de que en la actualidad el biodiesel se están utilizando en mezclas con el diesel para poder oxigenarlo y en diferentes porcentajes, B-5 = 5% de biodiesel y 95% de diesel, B-10 = 10% de biodiesel y 90% de diesel B-15 = 15% de biodiesel y 85% de diesel, para poder ser utilizados en los automóviles, camiones cuando se desea aplicar estos mismos de forma más pura en un 100% de solo biodiesel se debe modificar el motor, aun así con estas modificaciones el biodiesel no es tan eficiente presentando dificultades a la hora del encendió en frio del motor, el rendimiento de este depende de la relación de compresión que se alcanza en el cilindro, el biodiesel sin aditivos explotaría espontáneamente antes de que la chispa del inyector lo provocase y por tanto antes de alcanzar la relación de compresión adecuada lo mismo sucede cuando el diesel presenta un nivel bajo de cetano.

El objetivo de la invención es solucionar los problemas técnicos relativos a las mezclas de biodiesel con diesel , su utilización y aplicación, mediante el biodiesel mejorado a partir de inchi o de cualquier aceite vegetal y aceite de origen animal, donde modificamos estos biodiesel en su composición fisicoquímico aplicando una serie de aditivos, para poderlos utilizar de manera más pura un 99% de biodiesel con un 1% de aditivos, hacemos un biocombustible más eficiente de mejor característica, obteniendo tres tipos de biodiesel para motores diesel de autos, camiones, biodiesel para motores diesel de barcos y botes pesqueros, y final mente biodiesel para motores diesel de turbina, en comparación al diesel derivado del petróleo, y sus mezclas en porcentajes con el biodiesel, los cetanos de 70 al 90 miden la capacidad antidetonante del biodiesel mejorado a partir del aceite de inchi, a mas octanos mas difícil que la mezcla explote espontáneamente y por tanto se tiene mayor relación de compresión y mayor rendimiento, el nivel de cetanos se consigue añadiendo aditivos específicos.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

ESQUEMA GRAFICO DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIODIÉSEL

Tal como lo indican la Tabla 1 y el Gráfico 1, el sistema cuenta con dos módulos, el reactor y un purificador, además de los tanques de almacenamiento de insumos químicos. A continuación, describiremos brevemente las partes.

El tanque de almacenamiento de aceite (T1) puede ser un cilindro de metal o de HDPE vertical abierto y con una tapa y un suncho, que sirve para limpiar y eliminar los restos de sólidos que queden en el aceite después de filtrarlo en el momento del almacenamiento. Por su parte, el tanque de metanol (T2) es el cilindro en el que venden el metanol industrial, que debe mantenerse siempre en un lugar fresco y seco, bajo sombra, y alejado de cualquier lugar donde se puedan generar chispas. Manual de construcción y uso de reactor para producción de biodiesel a pequeña escala Los tanques T3 y T4 pertenecen al reactor. El primero es el tanque de producción de metóxido, que es donde se prepara el catalizador, y el segundo es el reactor en sí, donde se realiza el proceso de la transesterifcación. Este cuenta con un panel eléctrico que controla los motores de agitación y la resistencia del reactor.

GRÁFICO 1: ESQUEMA DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE BIODIÉSEL MEJORADO DE LOS 70 A LOS 90 CETANOS

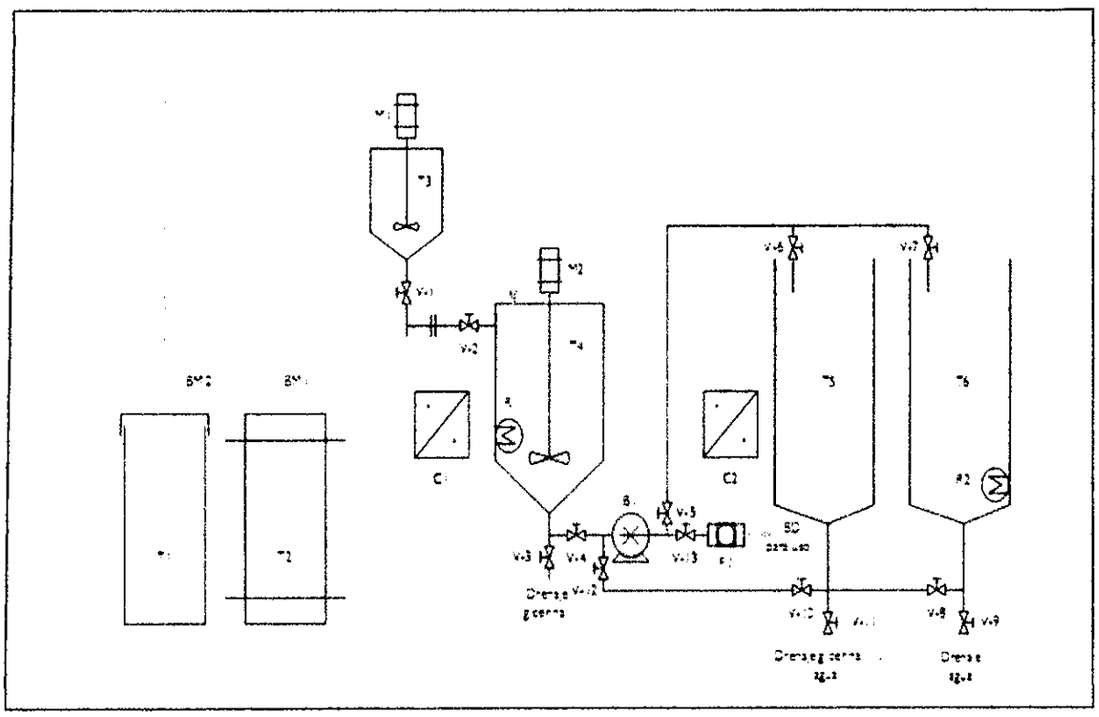
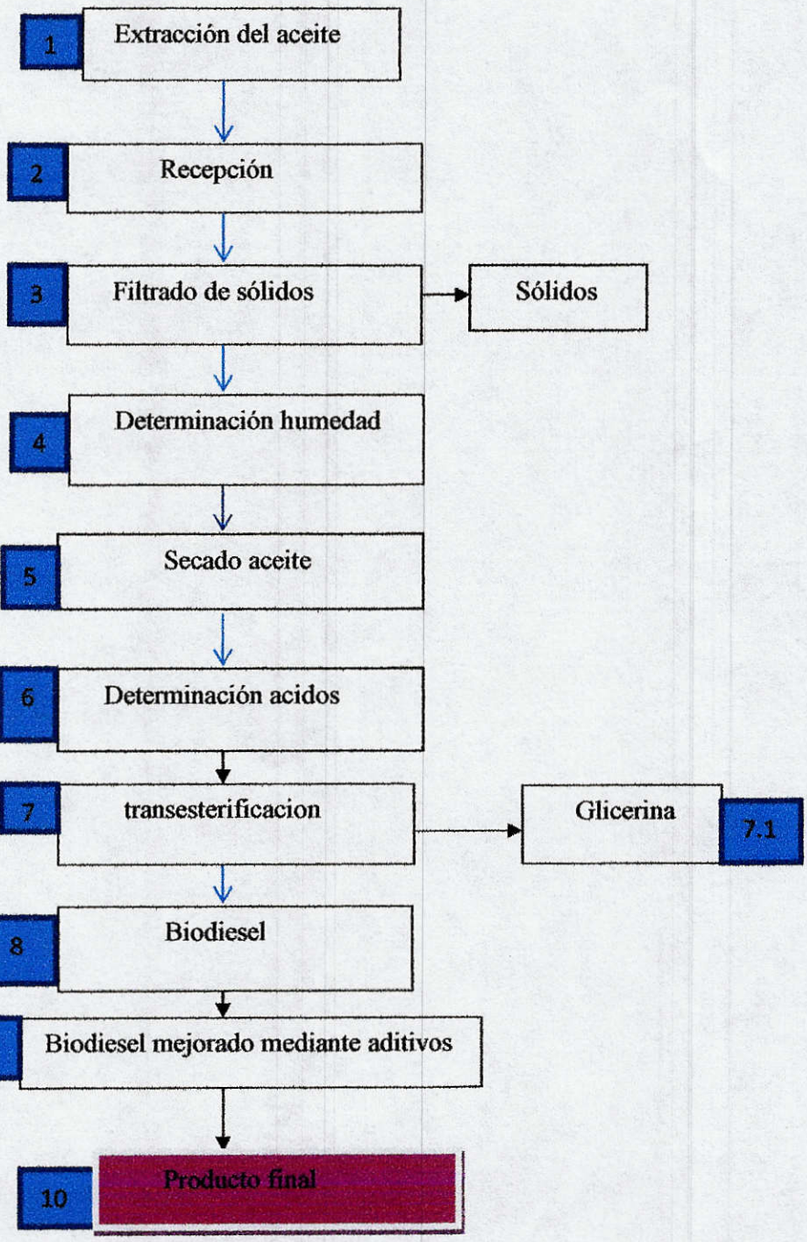


TABLA 1: RELACIÓN DE EQUIPOS PARA LA PLANTA DE BIODIÉSEL MEJORADO DE LOS 70 A LOS 90 CETANOS.

Código	Descripción	Cantidad	Tamaño	Material
T1	Tanque de aceite	1	30000L	Acero o HDPE
T2	Tanque de metanol	1	6000L	Acero
T3	Tanque de metoxido	1	6000L	Acero inoxidable 304
T4	Reactor	1	36000L	Acero inoxidable 304
T5	Decantador	1	36000L	Acero
T6	Tanque de lavado y secado	1	36000L	Acero
BM1	Bomba metanol	1	*	fierro
BM2	Bomba manual de aceite	1	*	fierro
B1	Bomba de transferencia	1	*	fierro
F1	Filtro	1	*	HDPE celulosa
C1,C2	Panel eléctrico	2	*	Metal
V1-V13	Válvulas	13	*	Acero inoxidable 304

A continuación relatamos paso a paso el procedimiento por el cual se obtiene los tres tipos de biodiesel a partir del aceite de inchi o cualquier otro aceite vegetal y/o animal.



1. **Extracción del aceite (Fig 1; (1)):** El prensado en frío es un proceso mecánico libre de químicos para extraer aceite de semillas y nueces. Este método de extracción de aceite es una alternativa a la extracción con hexano, que es un método utilizado para muchos aceites convencionales y que generalmente se usa para lograr altos volúmenes de producción y productividad. La temperatura alcanzada durante el prensado depende de la dureza de la nuez o semilla. Cuanto más dura sea la nuez o semilla, se requerirá mayor presión para la extracción del aceite, lo cual creará mayor fricción y mayor calentamiento. Durante el prensado no se aplica ningún calor externo.

Los pasos a seguir son:

1.2 La semilla de Inchi se descascara parcialmente y se limpia mediante ventilación y zarandeo para eliminar impurezas.

1.3 El presando se puede hacer mediante una prensa hidráulica con motor eléctrico o manual

1.4 Luego se coloca la muestra de Inchi en el cilindro de la prensa, y después el mismo es sometido lentamente a la presión hasta alcanzar la extracción del aceite este puede salir por unos orificios que tiene el cilindro y el aceite pasa por unos filtros, en el cilindro después de la prensada quedaría lo que es la torta o bagazo.

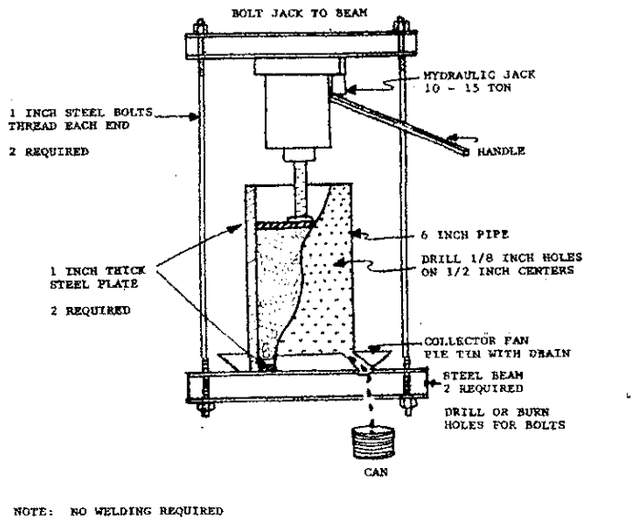


Figure 2. Hydraulic Oil Press

1.5 La torta de prensado que aún se encuentra en el cilindro extractor es sometida a la misma presión durante el mismo tiempo, con la finalidad de determinar el rendimiento del re-prensado. Dicha torta es empleado para enriquecer harinas destinada para panadería.

2. **Recepción del aceite (Fig 1; (2)):** El aceite debe ser recibido en cilindros o depósitos de plástico o metal. En caso de ser producción propia, este debe ser almacenado, preferentemente, en cilindros o baldes de 20 a 50 litros, para una fácil manipulación de estos, por lo general, rápidamente se depositan en el fondo restos sólidos, en lo posible hay que tratar de no remover los restos sólidos, para no ensuciar el aceite ni dificultar el filtrado es preferible llevar un registro de la cantidad y calidad del aceite recibido, con la finalidad de poder conocer las características del aceite recibido por cada proveedor.

3. **Filtrado Fig 1; (3)):** La operación de filtrado del aceite se realiza manualmente, con ayuda de una bomba manual si el aceite es muy viscoso, el filtrado se facilita calentándolo ligeramente, luego del filtrado, se registra para cada envase la tara de sólidos remanentes y la tara del envase vacío, el aceite filtrado se almacena en uno de los cilindros de plástico destinados a este fin (T1). Se debe mantener el cilindro tapado para evitar el ingreso de impurezas, como polvo o insectos, en el fondo del tanque se irán depositando sólidos finos que formarán una especie de lodo. Así, periódicamente, será necesario limpiar el tanque para descargar tal impureza.

4. **Determinación de la humedad (Fig 1; (4)):** Se toma una muestra pequeña de aceite de no más de medio litro, se pone en una cocina o plancha eléctrica y se calienta hasta llegar a los 100 °C. Si el aceite empieza a burbujear, a crepitar o crujir, es indicador de que contiene agua; entonces habrá que secarlo antes de transformarlo en biodiesel.

5. **Secado del aceite (Fig 1; (5))**: Como veremos seguidamente, el secado del aceite se puede realizar de dos maneras, aunque resulta más recomendable la segunda, se emplea un cilindro de 50 GAL abierto. Se calienta hasta 90°C y se deja que concluya el proceso de burbujeo y crujido; es importante un cuidadoso control de la temperatura para evitar que se queme el aceite, se acidifique o se rancie, no se recomienda utilizar el secador de biodiesel ya que quedaría sucio con aceite; es preferible emplear un recipiente que tenga base cónica, con un desfogue en el centro del cono, con la finalidad de ir purgando el agua que se vaya separando del aceite cuando se calienta, esto ahorra tiempo y energía empleando el mismo reactor de biodiesel (T4), se calienta hasta aproximadamente 60 ó 70 °C y después se deja sedimentar, por diferencia de densidades, el agua se depositará al fondo y se podrá separar manualmente por la válvula de drenaje inferior, después de esto, el aceite está listo para la transesterificación.

6. **Determinación de la acidez (Fig 1; (6)):** Este paso es muy importante para saber qué cantidad de catalizador es necesaria para la reacción. Se necesita un equipamiento básico de laboratorio para medir pesos y volúmenes exactos.

Materiales necesarios:

• Equipo para titulación: bureta, soporte, vaso pequeño, matraz.

• Pipetas de 1 ml y 10 ml.

• Solución al 0.1% de KOH en agua destilada (1 gr de KOH diluido en 1 l de agua destilada).

• Fenolftaleína.

• Etanol.

• Muestra de aceite.

Procedimiento:

• Tomar 1 ml de muestra de aceite con la pipeta y ponerlo en el matraz.

• Diluir con 10 ml de etanol. Mezclar bien. Si no se diluye totalmente, calentar ligeramente.

• Aplicar 5 gotas de fenolftaleína y volver a mezclar

• Llenar la bureta con solución de KOH 0.1%.

• Dejar caer la solución de la bureta a la mezcla de aceite y alcohol gota a gota hasta que el color se torne rosado (este procedimiento se denomina titulación).

• Anotar el gasto de KOH. Llamaremos a este valor X.

• Repetir la prueba un mínimo de tres veces para asegurar que los resultados sean exactos.

Significado de la prueba:

• La cantidad X de KOH gastado en la titulación indica la acidez del aceite, causada por la presencia de ácidos grasos libres, liberados cuando se fríe en exceso. Esta es también la cantidad de catalizador necesaria para neutralizar la acidez del aceite, la cual se expresa de esta manera: "X gramos de KOH / litro de aceite".

• Si X es menor a 2 gr KOH/litro, entonces se puede hacer la transesterificación directamente. En este caso, la cantidad de catalizador a utilizar sería de 7+X por cada litro de aceite que se vaya a procesar.

• Si X es mayor a 2 gr KOH/litro, puede haber problemas de formación de jabones, lo cual interferiría en la producción de biodiesel, se requerirá entonces neutralizar el aceite.

7. **transesterificacion (Fig 1 (7)):** el biodiesel se produce gracias a la reacción quimica denominada transesterificacion, lo que significa que el glicerol contenido en los aceites es sustituido por un alcohol ante la presencia de un catalizador en este proceso se utiliza metanol y NaOH o OKOH, para la elaboración del biodiesel.

   7.1 Tratamiento glicerina (Fig 1 (7.1)): La glicerina se obtiene en el proceso de transesterificación y es separada fácilmente del éster mediante decantación, la recuperación de la glicerina en el proceso es importante, debido a sus varios usos industriales (Detergentes, Química fina, Tabaco, Materiales plásticos, Productos farmacéuticos, Cosmética, Explosivos, Alimentación) y a la repercusión económica que ocasionaría su venta

8. **Biodiesel (Fig. 1 (8)):** una vez terminada la fase de transesterificacion obtenemos un biodiesel normal, con un nivel de cetano entre los 50 y 60.

9. **Biodiesel mejorado mediante aditivos químicos (Fig. 1 (9)):** el biodiesel es sometido un mejoramiento mediante aditivos en diferentes rangos, logrando una escala de cetanos comprendida entre los 70 hasta los 90, el mejoramiento se hace en un cuarto oscuro en presencia de luz infra-roja dado que los aditivos pierden su eficacia en presencia de la luz solar esto se hace para un optimo desempeño de los mismos a la hora de hacer la mezcla de aditivos-biodiesel, también logramos mejorar el encendió en frio.

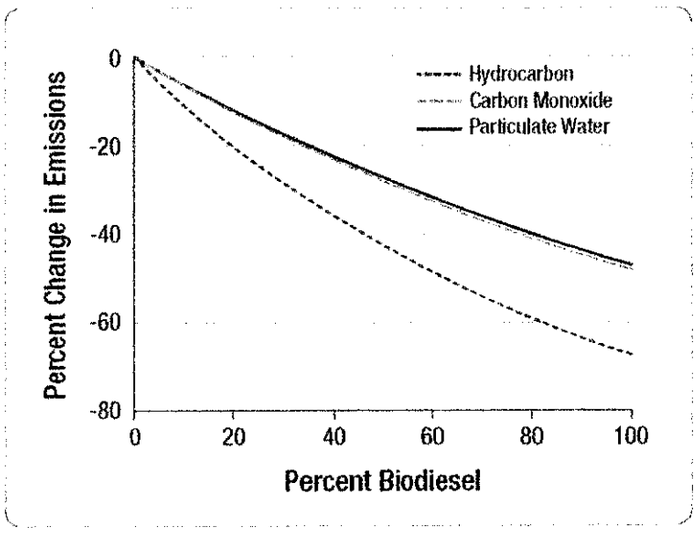
10. **Producto final**: Biodiesel a partir del aceite de inchi con un índice de cetano entre los 70 y 90, biodiesel mejorado para motores diesel de automóviles, camines, biodiesel marino para motores diesel de barcos y botes pesqueros y biojet-A1 para motores diesel de turbina, en el sector tecnológico de los biocombustibles.

ANALISIS TECNICO DEL BIODIESEL A PARTIR DEL ACEITE DE INCHI CON UN INDICE DE CETANO DE LOS 70 A LOS 90

El biodiesel a partir del aceite de inchi, reduce significativamente los gases de efecto invernadero, según una estimación, las emisiones de gases de efecto invernadero (como el dióxido de carbono [CO2], óxido de metano y nitrógeno [NOx]) se redujo en un 41%, si el biodiesel se produce a partir de inchi, cuando las plantas crecen, toman CO2 del aire para los tallos, raíces, hojas y semillas, después de que el aceite se extrae del fruto del inchi, que se convierte en biodiesel, Cuando el biodiesel se quema, las emisiones de CO2 y otros son liberados y regresar a la atmósfera, este ciclo no se suma a la concentración neta de CO2 en el aire debido a que la proxima cosecha de inchi, volverá a utilizar el CO2 a medida que crece. Cuando los combustibles fósiles como el carbón o combustible diesel se queman, sin embargo, el 100% del CO2 que se libera se suma a los niveles de concentración de CO2 en el aire.

Estudios:

El biodiesel a partir de inchi reduce las emisiones del tubo de escape PM, hidrocarburos (HC) y monóxido de carbono (CO) de los más modernos motores de cuatro tiempos CI o diesel. Estos beneficios se producen porque el biodiesel a partir del aceite de inchi contiene 11% de oxígeno en peso. El oxígeno de combustible permite que el combustible se queme de manera más completa, por lo menos de combustible sin quemar resultado de las emisiones, este mismo fenómeno se reduce tóxicos en el aire, los cuales están asociados con las emisiones de HC y PM sin quemar o parcialmente quemado, las pruebas han demostrado que la PM, HC, y las reducciones de CO son independientes de la materia prima del biodiesel de inchi, la EPA revisó 80 ensayos sobre las emisiones de biodiesel en motores de encendido y ha concluido que los beneficios son reales y previsibles en una amplia gama de mezclas de biodiesel (Figura). Revisión de la EPA también indicó que el aumento B20 NOx en alrededor de 2% con respecto al uso del petróleo diesel. Un análisis más detallado de la base de datos examinados por la EPA, y más recientemente publicó los resultados, se confirma el impacto positivo de B20 en las emisiones de HC, CO y PM. Sin embargo, el examen de los resultados de NOx muestra que el efecto del biodiesel puede variar con el diseño del motor, calibración, y el ciclo de prueba. En este momento, los datos son insuficientes para los usuarios para extraer alguna conclusión sobre el efecto promedio de B20 en el NOx, aparte de eso, es probable que muy cerca de cero, algunas emisiones de PM y HC de la combustión del combustible diesel son



Average Emission Impacts of Biodiesel Fuels in CI Engines

tóxicos o cancerígenos, Utilizando el biodiesel a partir del aceite inchi se puede eliminar hasta un 90% de estos tóxicos en el aire.

DESCRIPCIÓN DEL BIODIESEL A APARTIR ACEITE DE INCHI CON UN INDICE DE CETANO ENTRE LOS 70 Y LOS 90.

El biodiesel a partir del aceite de inchi es un producto totalmente ecológico que va desde los 70 cetanos hasta los 90 octanos, sustituto total del diesel convencional, es un biodiesel de mejor calidad que su predecesor el diesel de origen fósil, entre nuestros estudios realizados encontramos un mejor rendimiento de este biodiesel en el motor, no afectándolo, el biodiesel de inchi se produce orgánicamente, es un combustible que proviene de la biomasa del fruto del inchi y a diferencia de los combustibles fósiles, es una fuente de energía renovable , se degrada en un 98% en un tiempo de 28 dias, no contiene azufre, puede ser utilizados en carros de gama alta, gama media y gama baja, también en todos los motores ha diesel fijos, estacionarios, en motores diesel de barcos y botes pesqueros, motores diesel de turbina, así mismo puede ser utilizado en toda maquinaria agrícola que trabaje ha diesel.

REIVINDICACIONES

1. **Biodiesel a partir del aceite de inchi o de cualquier aceite vegetal y/o animal con un índice de cetano entre los 70 y los 90 para la producción de *biodiesel mejorado:***

A) Uno o más hidrocarburos aromáticos

CARACTERIZADO POR QUE:

El 99% en peso del biodiesel mejorado consiste en compuestos que comprende biodiesel $3ROOCH3_{B1}$, y un 1% de aditivos elevadores de cetano donde dicha composición tiene $C6H6_{A1}$, $C9H7MNO3_{A2}$, de acuerdo a la siguiente formula.

B) $B1\Sigma A1\ \Sigma A2$

Formula donde:

A1, Y A2 son hidrocarburos aromáticos A1 de seis átomos de carbono, A2 de nueve átomos de carbono, donde se emplean como agentes elevadores del cetano, por cada diez galones de B1, se emplean 0,03125 galones de A1, y A2 en la mezcla.

$B1 \Leftrightarrow B99$ = 99% de 3ROOCH3 y un 1% de A1, y A2

REIVINDICACIONES

2. **Biodiesel a partir del aceite de inchi o de cualquier aceite vegetal y/o animal con un índice de cetano entre los 70 y los 90 para la producción de biodiesel marino:**

C) Uno o más hidrocarburos aromáticos

CARACTERIZADO POR QUE:

El 99% en peso del biodiesel marino consiste en compuestos que comprende biodiesel 3ROOCH3$_{B1}$, y un 1% de aditivo elevador de cetano donde dicha composición tiene (CH3)3CCH2CH(CH3)2$_{A1}$, de acuerdo a la siguiente formula.

D) $B1 \Sigma A1$

Formula donde:

A1, es un hidrocarburo aromático A1 de ocho átomos de carbono, donde se emplea como agente elevador del cetano, por cada diez galones de B1, se emplean 0,03125 galones de A1, en la mezcla.

B1$\Leftrightarrow$ B99 = 99% de 3ROOCH3 y un 1% de A1

REIVINDICACIONES

3. Biodiesel a partir del aceite de inchi o de cualquier aceite vegetal y/o animal con un índice de cetano entre los 70 y los 90 para la producción de biojet-A1:

E) Uno o más hidrocarburos aromáticos

CARACTERIZADO POR QUE:

El 99% en peso del biojet-A1 consiste en compuestos que comprende biodiesel 3ROOCH3$_{B1}$, y un 1% de aditivo elevador del cetano donde dicha composición tiene C7CH16$_{N1}$, de acuerdo a la siguiente formula.

F) B1Σ N1

Formula donde:

N1, es un hidrocarburo aromático, N1 de siete átomos de carbono, donde se emplea como agente elevador del cetano, por cada diez galones de B1, se emplean 0,03125 galones de N1, en la mezcla.

B1⇔ B99 = 99% de 3ROOCH3 y un 1% de A1

RESUMEN:

El biodiesel a partir de aceite de inchi está compuesto por ésteres monoalquílicos de ácidos grasos de cadena larga derivados de lípidos renovables, empleado en motores diesel para autos, camiones, motores diesel de barcos y botes pesqueros, por ultimo motores diesel de turbina, dicho en términos más simples: el biodiesel a partir de aceite de inchi es un combustible de origen orgánico asimismo, puede ser utilizado como sustituto o del diésel convencional, con un índice de cetano comprendido entre los 70 y los 90.

El proceso de producción del Biodiesel de inchi se basa en la transesterificación, en la cual al agregar al aceite un alcohol (metanol) y un catalizador (por ejemplo hidróxido de potasio KOH), se obtiene un biodiesel normal y como productos adicionales glicerina, agua y residuo que puede utilizarse como fertilizante. Aunque el proceso químico es relativamente sencillo, para producir un biodiesel a base de la semilla del inchi de calidad deben optimizarse las variables del proceso, tales como el exceso y catálisis de metanol, la desactivación del catalizador, la agitación, la temperatura y, en general, todas las condiciones del proceso.

Banco de Bogotá NIT: 860.002.964-4

Sistema Nacional de Recaudos Comprobante de Pago Universal Individual No. 47530271-5

20

Fecha Año 2013 Mes 12 Día 02

Código de Convenio

Cuenta Corriente [X] Cuenta de Ahorros [ ] Crédito Rotativo [ ] Número 0627543871

ESPACIO PARA EL TIMBRE

Nombre Convenio ó Empresa Recaudadora: Super intendencia de industria y comercio

Referencia 1: 1098637297

Referencia 2: 01

Banco de Bogota 157 Satomayor
Srv 2160 OR#715702 Usu4638 T281
CC*****4387 02/12/13 08:59 H.NO
SUPERINTENDENCIA DE INDU CEO 785
Us:1098637297
Valor Efectivo:250,000.00
Valor Cheque:0.00 0
Valor TC:0.00
Valor ND:0.00
Valor Total:250,000.00

FORMA DE PAGO

Efectivo	$ 250.000 =
Cheque	$
TOTAL A PAGAR	$ 250.000 =

ANEXO

[ ] Sin Anexo [ ] Papel [ ] Disquete [ ] Otro

Código Banco	No. de cuenta del cheque	Número del cheque	Ciudad o plaza

Nota: Antes de presentar este comprobante, sírvase diligenciarlo completamente con base en la información que le suministra la empresa. Si paga con cheque, favor anotar al respaldo del mismo: El número de este comprobante, el nombre y número de la cuenta de la empresa y sus datos personales (Nombre, dirección y teléfono).

Nombre del depositante: Luis c. Velasco R.

Teléfono: 3173845519

21303353 (CC-035-1/Marzo/2011)

Esta transacción está sujeta a verificación posterior. El(los) cheque(s) depositado(s) se reciben "Salvo buen cobro" de manera que la operación sólo se entiende efectiva si el(los) cheques son pagado(s) por el(los) banco(s) librados. En caso de que el(los) cheques sean devueltos sin pago, esta operación se reversará y el(los) título(s) se entregará(n) por parte del Banco al titular de la cuenta en la que se depositó(aron). En consecuencia, la copia del comprobante de pago que se entrega al depositante sellado o timbrada por el Banco, no implica constancia de pago respecto a las sumas no consignadas en efectivo.

2a Copia: Para el depositante

Impreso por: datacheques S.A. NIT. 830.028.580-2 www.datacheques.com 87604

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2 **No. 13 - 123218**
Bogotá D.C., Diciembre 02 de 2013 - 10:03:10
RECIBIDO DE : LUIS CARLOS VELASCO RODRIGUEZ
CONS., BANCO DE BOGOTA 062754387 475302715 02/12/2013 $*250.000
1 50005-01-01 SOLICITUDES
2247 DTO 50% TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCION
Valor Recaudo $250.000.00 -*****-**