



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA



Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

10-51897

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO PROCESO PARA LA PRODUCCIÓN DE
ETANOL SIN DESCARTE DE VINAZA, QUE
INCORPORA LA OXIDACIÓN PARCIAL DE LA
VINAZA POR VÍA HÚMEDA NO CATALÍTICA

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL B01 D 3/00

71. SOLICITANTE UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

DOMICILIO BOGOTÁ, D.C.

74. APODERADO PAOLA TIBADUIZA MARIÑO

22. BOGOTÁ, D.C., _____

Ph

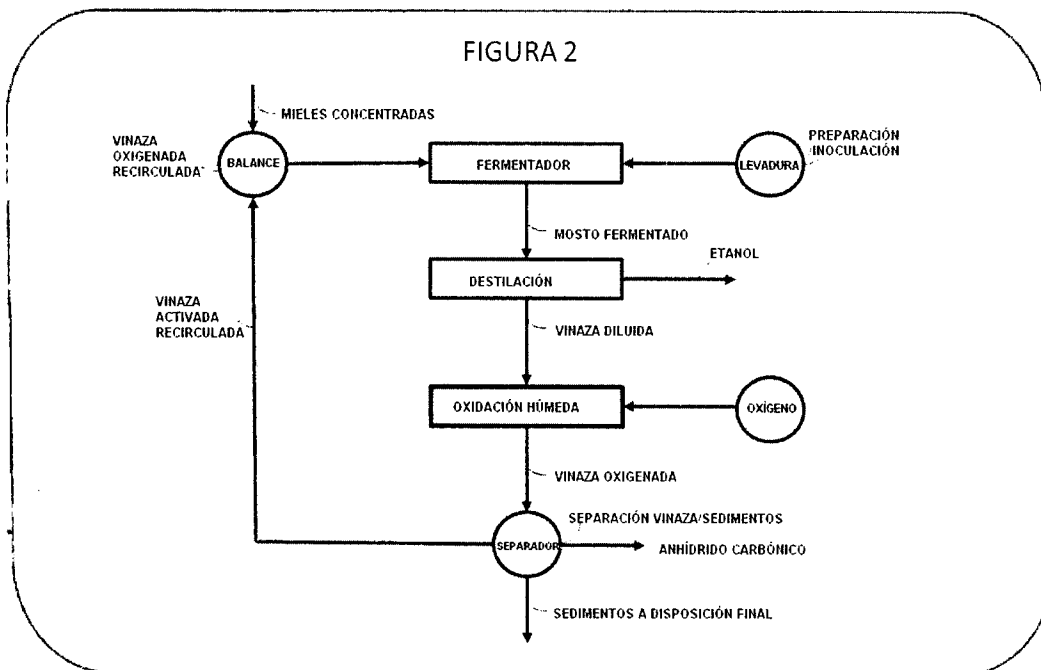
PETITORIO			
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 10-051897- -00000-0000 Fecha: 2010-05-03 10:22:18 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO Act. 411 PRESENTACION Folios: 25	
FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE			
SOLICITUD DE:			
☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad			
2 SOLICITANTE		IDENTIFICACIÓN	
Nombre: Universidad Nacional de Colombia Dirección Carrera 45 26-85: Nacionalidad o Domicilio Bogotá D.C. Lugar de Constitución Colombia Teléfono 3165075 Fax:3165075 E- mail: ofijn_nal@unal.edu.co		☐ C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro Cúal _____ Número 89999906-3	
3 REPRESENTANTE O APODERADO		IDENTIFICACIÓN	
Nombre: Paola Tibaduiza Mariño Dirección: Carrera 45 26-85 Teléfono 3165000 ext. 18167 Fax: 3165075 E- mail: ofijn_nal@unal.edu.co		☒ C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro Cúal _____ Número 52.420.700 TP 126.494	
En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el numero de radicación (del poder) _____			
4 INVENTOR (ES) (72)		Nombre: José María Gómez Rueda. Luis Alfonso Caicedo Mesa Dirección: Carrera 13 38-76 Apto 601 Nacionalidad o Domicilio: Colombianos	
5 Título (54) <u>Proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica</u>			
6 Número de reivindicaciones			
7 Clasificación Internacional (51) <u>B01D 3/00</u>			
8 Prioridad ☐ SI ☐ NO		(33)País de Origen	(32) Fecha
9 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud o de la prioridad invocada a los: ☐ Inmediato ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☒ 18 meses			
10 Comprobante de pago No. _____ Fecha _____			
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página			

10 Anexos

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Documento que acredite la existencia y representación legal de la persona jurídica peticionaria, en cuanto no estén inscritas en alguna Cámara de Comercio Colombiana.
- ☒ Poderes si fuere el caso.
- ☒ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Traducción de la solicitud internacional al castellano (Resumen, descripción reivindicaciones dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen preliminar (IPEA)
- ☐ Traducción de examen preliminar internacional 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.
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☐ Otros

11

FIGURA CARACTERISTICA:



12

Solicito la concesión de la patente

NOMBRE

Paula V. Gildardo J.

FIRMA

52'420-700

126.494

C.C.

TP

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario ver reverso de esta página

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 34,120
 FECHA : MAYO 3 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-051897- -00000-0000

Fecha: 2010-05-03 10:22:18 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 25

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE -	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
UNI NACIONAL DE COLOMBIA	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	353951194	29/04/2010	22,500.00
UNI NACIONAL DE COLOMBIA	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	354962230	19/04/2010	116,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	*** 25% TRAMITES DE SOL. DE PATENTE D	138,500.00
	TOTAL :	\$ 138,500.00

SON: CIENTO TREINTA Y OCHO MIL QUINIENTOS PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

PROCESO PARA LA PRODUCCION DE ETANOL SIN DESCARTE DE VINAZA, QUE INCORPORA LA OXIDACIÓN PARCIAL DE LA VINAZA POR VIA HÚMEDA NO CATALÍTICA

DESCRIPCIÓN

CAMPO DE LA INVENCION

Se reivindica el tratamiento por oxidación de las vinazas remanentes en un procedimiento clásico de fermentación destilación de mieles para obtener alcohol. La oxidación aplicada a las vinazas permite su posterior reutilización en el proceso de fermentación y destilación, lográndose así una producción limpia de alcohol a partir de mieles trocando en positivo el impacto ambiental de la industria del alcohol.

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DEL ARTE

En el proceso convencional de fermentación-destilación para la obtención de etanol se generan unos residuos acuosos con un alto contenido de carga orgánica llamados vinazas, en una proporción específica que puede llegar a ser hasta de 14 veces por unidad volumétrica de alcohol producido (14 L de vinaza/L de etanol elaborado). Aunque la vinaza presenta un contenido importante de azúcares, contiene compuestos orgánicos volátiles que causan la inhibición de la actividad de la levadura. En consecuencia, cuando la vinaza generada en la destilación es recirculada internamente a la unidad de fermentación, la estabilidad del proceso y el rendimiento alcohólico se ven afectados, por tanto, debe limitarse la tasa de vinaza recirculada y disponerse como desecho una cantidad importante de vinaza remanente mediante un tratamiento posterior conveniente.

Ante la carga contaminante portada por las vinazas y dados los volúmenes generados en el proceso de producción de alcohol, han sido varias las alternativas consideradas para eliminar o reducir el problema generado por esos subproductos. El primero de ellos es lograr eliminar los compuestos que interfieren con la fermentación de los azúcares remanes y lograr la recirculación de la vinaza tratada, buscando un proceso de producción de alcohol sin generación de vinazas. La segunda opción es aplicar las vinazas en la generación de otros productos, sean ellos: componentes derivados de la vinaza; combustibles, en los que puede utilizarse como parte de la mezcla carburante o como sustrato para la producción biológica de un combustible gaseoso; alimento para animales, producto para el cual se han planteado varias opciones de mezcla y aplicación a la vinaza. La vinaza también ha sido utilizada en fertirrigación de cañaduzales, para fertilizar suelos áridos y/o agotados de nutrientes minerales, a fin de mejorar el contenido de sacarosa en la caña de azúcar.

Aunque el procedimiento aquí reivindicado se enmarca en la opción tratamiento y recirculación de vinazas al proceso fermentación destilación, se consideran inicialmente las opciones de procesamiento de la vinaza hacia otros productos o fines con la intención de resaltar las bondades de lo aquí planteado. En general, para eliminar sustancias inhibitorias en la vinaza y para extraer de ella sustancias de interés se han aplicado, entre otros, la coagulación química, la extracción líquido-líquido, la electrodiálisis, la adsorción por intercambio iónico, la pervaporación, la nanofiltración y la ósmosis reversa. Todos ellos son procesos y operaciones unitarias de dominio público, cada una con probada eficiencia de producción y/o remoción, pero su aplicación a nivel industrial para el caso de la vinaza presenta serias complicaciones para su implantación real y/o conlleva incrementos en costos que las tornan costosas y hacen difícil considerarlas como alternativas complementarias para el manejo de residuos en la industria del alcohol.

Dentro del conjunto de tecnologías que se han aplicado a la vinaza para obtener productos derivados se han otorgado, entre otras, las patentes US 6'022.394, US 5'851.405, US 5'760.078, US 5'730.877, US 5'384.035, US 4'359.430, MX 9503046, GB 759221, GB 518611, US 6'274.105,

US 4,604,125 y EP 0117800. Adicionalmente, se encuentran en estudio las solicitudes US 20070295046, US 20070158269, US 20090133456 y WO 2009135276. En general, puede señalarse que los procedimientos reivindicados en las patentes permiten producir betaína, ácido cítrico, ácido succínico, ácido pirrolidona carboxílico, ácido oxálico, ácido aconítico, hidrocloreuro de betaína, inositol, glicerol, fertilizantes y otros compuestos a partir de vinazas de diverso origen, entendiéndose por tal los residuos de la fermentación destilación de azúcares provenientes de remolacha, caña, papa, arroz y otros. Los problemas que se presentan en los diferentes procesos protegidos en esas patentes se originan en las características fisicoquímicas de las vinazas que causan taponamientos en columnas empacadas con resinas, o en equipos provistos con nanomembranas, además que los volúmenes a tratar pueden requerir tamaños de equipo no comercialmente existentes y que dadas las variables concentraciones y características de las vinazas es mayor la inestabilidad de los procesos o incluso se pueden generar “cuellos de botella”, traduciéndose todo esto en costos que implican situaciones no rentables.

Los procedimientos que proponen obtener un combustible con las vinazas se encuentran protegidos por las patentes: US 5'009.671, que considera fabricar briquetas de carbón usando vinazas como uno de los aglomerantes; la BG 106188, que reivindica la producción de hidrógeno a partir de las vinazas haciendo uso de bacterias anaeróbicas y fotosintéticas; la GB 190708223, que propone la conformación de un aglomerado en el que se incluyen la mayor parte de desechos sólidos orgánicos generados en la destilería que, para el caso, funciona con remolacha azucarera. Las opciones planteadas en estas patentes para generar combustibles con las vinazas parecen muy convenientes si se consideran procesos de cogeneración energética en la destilería, sin embargo, la de mayor opción en su aplicación es aquella que considera la conformación de un aglomerado combustible con la totalidad de desechos orgánicos del proceso. No obstante, pueden señalarse los procedimientos necesarios para producir combustibles como no indispensables para el proceso y por tanto no importantes para la industria en general.

Los procedimientos que buscan aprovechar las características de las vinazas como nutriente para producir forrajes para animales son: US 6'274.105 y US 6'022.394, las cuales adicionalmente permiten generar un fertilizante; CN 101366445, CN 101273749 y RU 2208630, que hacen uso de procedimientos biotecnológicos para lograr el objetivo; RU 2220195, que aplica métodos fisicoquímicos para procesar la vinaza y obtener el pienso; y CA 1107121, que incluye vinazas dentro de un amplio conjunto de materiales con características nutritivas. Todas las actividades consideradas en las patentes que se orientan a la generación de alimento para animales pueden verse como actividades complementarias o derivadas de la destilería y no necesariamente realizables en las mismas instalaciones.

El conjunto de patentes que consideran el tratamiento y eliminación o recirculación de la vinaza es relativamente poco numeroso. La primera registrada es la patente FR 2529568 cuyo propósito reivindicado es eliminar de la vinaza la carga contaminante y obtener un efluente líquido límpido y una corriente lodosa en que se suspende la materia orgánica, permitiendo así una disposición ambientalmente menos dañina. Posteriormente, se han establecido las patentes: EP 0183678 que aplica vapor de metanol a la vinaza para retirar, con la ayuda de una columna de rectificación, sustancias solubles e insolubles en dicho solvente; EP 0190610 que con la intermediación de microorganismos permite la recirculación de la vinaza, aunque resulta fortuito algún incremento en la producción de alcohol; FR 2697266 que reivindica la posibilidad de recircular la vinaza siempre que exista un mosto acidulado con H_2SO_4 el que se ha fermentado con levadura fresca, previamente a la adición de la vinaza; US 4'337.123 propone varias alternativas de tratamiento físico químico para el mosto fermentado previo a la destilación y garantiza la obtención de un alcohol carburante sin la formación de vinazas, pues la destilación se aplica sobre un licor purificado. La remoción de contaminantes y la posibilidad de recircular alguna parte de las azúcares presentes en las vinazas hacen interesantes los procedimientos relacionados con la

eliminación de las vinazas. No obstante, son procedimientos complejos que pueden complicar los procesos en la destilería.

La base de patentes de Colombia registra diez patentes relacionadas con vinaza(s), la mayoría de ellas orientada a la transformación para aplicarlas como fertilizantes o como producto de uso agrícola. No obstante, sobresalen en ese conjunto dos procedimientos: el amparado bajo el número de radicación CO 92 353548 que reivindica un *“Método para la obtención de lignosulfonatos a partir del jugo de la caña de azúcar”*, proceso cercanamente relacionado con el actualmente empleado por la Industria Licorera del Valle para el manejo de sus vinazas; y, el amparado bajo el número CO 8 135448 que describe un *“Proceso para la reducción de la demanda química de oxígeno, carbono orgánico total y sólidos totales en vinazas mediante electroflotación/oxidación”* y es una invención en estudio hacia patente, desarrollada por la Universidad del Valle, en la que se recurre a métodos electroquímicos para eliminar carga orgánica en vinazas.

A pesar de las diversas posibilidades propuestas en las patentes antes referidas, persisten las dificultades en el manejo de las vinazas en las destilerías, pues los procedimientos en general pueden calificarse como complejos y es grande el número de insumos y equipo requeridos para su aplicación. Por ello, es posible considerar una solución que resulte más sencilla y que resuelva el problema en forma más cercana a las operaciones realizadas en la industria, así, se reivindica aquí la *Producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica*, como a continuación se describe.

DESCRIPCIÓN RESUMIDA DE LA INVENCION

De acuerdo con la presente invención, la vinaza cruda, proveniente del fondo de la columna de destilación, es adecuada, como paso previo a su recirculación, mediante un proceso de oxidación húmeda no catalítica utilizando oxígeno puro como agente oxidante. El resultado es una vinaza libre de sustancias orgánicas inhibitorias de la actividad de la levadura, lo cual permite su recirculación interna sin limitaciones al fermentador y, además, hace posible que azúcares superiores contenidos en la vinaza cruda sean promovidos a azúcares fermentables por la levadura, provocándose así un incremento en el rendimiento alcohólico. La reacción parcial de oxidación húmeda se realiza en un reactor convenientemente diseñado, bajo unas condiciones moderadas y controladas de temperatura y de presión parcial de oxígeno, sin requerirse ajuste de pH ni la adición de sustancias químicas.

La reacción es exotérmica por lo que el proceso transfiere energía; el dióxido de carbono resultante de la oxidación parcial puede ser recuperado como líquido carbónico para su comercialización. Mediante este proceso no se produce vinaza, aunque se genera un descarte de sólidos inertes, en una relación volumen de sólidos descartados a volumen de alcohol que puede llegar a ser menor que 1. El proceso se puede aplicar para plantas de destilación existentes o para plantas nuevas, con esquemas de operación continua o por lotes.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La FIGURA 1 presenta un diagrama de flujo en bloques del estado de la técnica del proceso de fermentación-destilación actual.

La FIGURA 2 muestra un diagrama de flujo en bloques del procedimiento reivindicado, que presenta esquemáticamente las etapas adicionales necesarias para el tratamiento de las vinazas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO

La presente invención reivindica una modificación para el proceso de obtención de etanol por la vía fermentación-destilación a partir de mieles concentradas con alto contenido azucarado como

materia prima, presentado en diagrama de bloques en la Figura 1. Las mieles azucaradas concentradas pueden provenir de la caña de azúcar, de la remolacha azucarera, o de fuentes y procedimientos semejantes. Las vinazas producidas pueden ser parcialmente recirculadas y/o tratadas por cualquiera de los procedimientos presentados en la *Descripción del estado del arte*.

El proceso aquí reivindicado puede ser aplicado a la vinaza generada en la destilación del mosto fermentado, ya sea que esa operación se realice mediante fermentación clásica por lotes con levadura comercial o por cualquier proceso de fermentación continua, incluyendo la recirculación de levadura y la utilización de levaduras modificadas genéticamente o mezcla de varias especies o de cepas específicas de levaduras.

El proceso para la adecuación de la vinaza, aquí reivindicado, se compone de las siguientes etapas operacionales: (a) adecuación o tratamiento de las vinazas generadas en la destilación; (b) decantación de la vinaza parcialmente oxidada, con recirculación plena del sobrenadante al fermentador; el sedimento decantado se purga para su disposición final; y (c) balance o mezcla de la vinaza recirculada con el material azucarado dispuesto como materia prima para la fermentación. La FIGURA 2, que muestra el diagrama de flujo en bloques para el proceso fermentación destilación con la invención aquí reivindicada, comprende las siguientes operaciones: (1) adición de la materia prima o material azucarado concentrado, (2) acondicionamiento de la carga al fermentador con la adición de la vinaza adecuada que es recirculada, (3) preparación e inoculación de la levadura al fermentador, (4) operación de fermentación con el material antes preparado, (5) obtención del mosto fermentado con un contenido alcohólico, (6) operación de destilación para la separación del alcohol producto (7) y de la vinaza diluida como subproducto (8), acondicionamiento de la vinaza diluida mediante oxidación por vía húmeda en un reactor (9), inyección de oxígeno al reactor de oxidación (10), de donde resulta una vinaza adecuada y libre de sustancias inhibitorias (11), decantación de la vinaza parcialmente oxidada (12) cuyo sobrenadante (13) es recirculado al fermentador, y de donde resulta una purga o residuo de sedimentos inertes decantados (14), para su posterior disposición final.

Aunque el proceso genera una corriente de residuos inertes, no produce vinazas, pues, la sustancias de descarte no contienen azúcares o sustancias orgánicas que comporten la carga contaminante característica de los residuos de las destilación de un mosto fermentado.

Las sustancias orgánicas en la vinaza cruda, que causan la inhibición de la actividad celular de la levadura, son eliminadas por oxidación húmeda no catalítica, bajo unas condiciones moderadas y controladas de temperatura y de presión parcial de oxígeno, el cual se suministra de forma continua y simultánea en proporción calculada a la carga de vinaza diluida al reactor. La operación del reactor puede variar de acuerdo con el contenido de materia orgánica de la vinaza cruda a acondicionar, lo cual define la cantidad de oxígeno demandado para la oxidación. Los parámetros de control en la operación son la temperatura y la presión en el reactor y la variable respuesta del proceso es el contenido de acidez volátil en el material parcialmente oxidado; el proceso se controla siguiendo la secuencia operacional siguiente:

- (A) La vinaza cruda procedente del fondo de la columna de destilación se hace pasar por un mezclador estático, a través del cual ingresa reguladamente el oxígeno requerido para la oxidación, suministro que a su vez permite controlar la presión dentro de la vasija del reactor.
- (B) El flujo volumétrico de vinaza con respecto al flujo volumétrico de oxígeno debe corresponder a una relación de alimentación máxima de 20%v vinaza/80%v oxígeno.
- (C) La alimentación al reactor de oxidación será la mezcla de vinaza cruda y de oxígeno que es precalentada con la corriente de salida del reactor de oxidación, hasta una temperatura no superior a 120 °C (393 K).

- (D) Durante la operación normal a flujo continuo, el flujo de alimentación, una vez precalentado, ingresa al reactor por el fondo del recipiente.
- (E) El reactor es un recipiente cilíndrico vertical, cuyas dimensiones se calculan para un tiempo de residencia hidráulico de 1 hora y con una relación geométrica altura/diámetro interior $\geq 3,0$. La presión de operación en el reactor debe mantenerse en el rango de 1,4 – 2,0 MPa (200 – 300 psig).
- (F) Para el arranque de la operación, partiendo con el reactor vacío, se requiere alimentarlo primero con vinaza cruda hasta que alcance un nivel del 20% de su capacidad y luego suministrar el oxígeno comprimido hasta que el reactor alcance la presión inicial de operación (1,4 MPa). A continuación se debe suministrar calor externo al reactor, mediante un calefactor (tipo manto o banda), hasta que la temperatura en el recipiente alcance 120 °C (393 K) para que se inicie la reacción de oxidación parcial; los vapores de reacción hacen que la presión de operación suba a unos 1,6 MPa (235 psig). Una vez logradas las condiciones de arranque, se suspende el suministro de calor externo y se da inicio al proceso con el flujo continuo de la corriente de alimentación: vinaza cruda y oxígeno, en la relación establecida. Como la reacción de oxidación es exotérmica, la temperatura en el reactor puede llegar hasta los 122 °C (395 K) y la presión de operación puede alcanzar los 2,0 MPa (300 psig). En algunos momentos puede ser necesario estabilizar la temperatura de reacción (120-122 °C) mediante el retiro de calor con un fluido de enfriamiento, generalmente agua, la cual se hace pasar a través de un serpentín en espiral que envuelve externamente la vasija del reactor, tubería que a su vez debe estar protegida con un aislante térmico. El control de temperatura es fundamental para evitar que se polimerice la vinaza (caramelizarse).
- (G) La corriente de vapores de salida del reactor, que le transfiere calor a la corriente de alimentación, se hace pasar por un tambor vertical para separar los gases de reacción (CO_2) del material parcialmente oxidado. La operación se regula por control de nivel en el tambor separador y el CO_2 separado se lleva a compresión para ser comercializado. El flujo de entrada al tambor separador es controlado por la contrapresión dentro del reactor (200-300 psig).
- (H) La vinaza adecuada por oxidación parcial (líquido efluente del tambor separador) se hace pasar a través de una unidad de decantación, de donde todo el líquido sobrenadante se envía a la unidad de fermentación como agua de dilución, mientras el sedimento decantado se purga hacia el sitio de disposición final.

Conviene resaltar que el procedimiento aquí descrito y reivindicado no requiere de ajustes de pH de la vinaza, ni de la adición de sustancias químicas distintas al oxígeno requerido para la oxidación de la vinaza. No se recomienda sustituir el oxígeno por aire comprimido ya que cambian las condiciones de diseño del proceso (relación de alimentación) y el nitrógeno contenido en el aire puede reaccionar formando compuestos amoniacales indeseables. En el procedimiento aquí reivindicado el concepto “purga” de sedimentos significa la eliminación del material decantado, ya sea gravitacional o mecánicamente, y su disposición final es una decisión que tiene que ver con el impacto ambiental que este material pueda ocasionar, pero en general serán materiales inertes con la posibilidad de utilizarlos como nutrientes agrícolas. Como el procedimiento aquí reivindicado se aplica a la oxidación de las vinazas, es posible asegurar un proceso de fermentación destilación de licores azucarados sin descarte de vinaza como desecho.

Después de acondicionada la vinaza mediante la oxidación parcial por vía húmeda, queda habilitada para su retorno sin limitaciones al proceso de fermentación como agua de dilución, siendo conveniente monitorear el contenido de acidez volátil (expresada como ácido acético), antes y después de la oxidación, para evaluar la estabilidad del proceso y su eficiencia en términos de remoción de acidez volátil, que debe rondar entre un 55-75% (oxidación parcial).

El procedimiento aquí reivindicado puede adaptarse para ser implantado en destilerías existentes o en plantas nuevas integrándose sin ninguna dificultad al esquema de operación de la planta, implicando con ello la optimización de recursos energéticos y de mano de obra.

A diferencia de la totalidad de patentes revisadas y referidas en la *Descripción del estado del arte*, el procedimiento aquí reivindicado sólo requiere oxígeno como insumo químico para el tratamiento de las vinazas. Por ello, puede calificársele como una solución sencilla y a la vez económica porque los costos de operación son menores frente a otras alternativas y ante la operación actual del proceso fermentación destilación pues hace posible reducir el costo de producir etanol.

La corriente de vinazas tratadas y recirculadas, aplicadas como agua de dilución en la corriente de materias primas a fermentar, comportan un contenido útil de azúcares fermentables que permiten aumentar el rendimiento alcohólico en porcentajes cercanos a un grado alcohólico, mejorándose de esta manera la competitividad del proceso fermentación destilación de alcoholes.

En el tanque de oxidación parcial de las vinazas se genera anhídrido carbónico como subproducto del procedimiento de tratamiento. El CO_2 , generado en ambiente confinado, puede ser conducido adecuadamente en la destilería y tratarse para ser comercializado, implicando así un potencial ingreso contable adicional como consecuencia del procedimiento de tratamiento de las vinazas.

El procedimiento aquí reivindicado permite establecer un proceso para la producción de alcohol por la fermentación destilación de azúcares que, de manera global, no genera vinazas, puesto que las operaciones aquí descritas y reclamadas permiten actuar sobre esos subproductos, de manera eficiente y sencilla, para retirar los contaminantes que impiden su recirculación directa. Una vez oxidadas parcialmente las vinazas, según aquí se describe y reivindica, es posible separar dos corrientes: una líquida con azúcares disueltos que se recircula como agua de dilución entrante al proceso; y, una corriente de sólidos inertes que puede disponerse, entre otras, como un aditivo para suelo agrícolas con características totalmente amigables para el ambiente. Es decir, el procedimiento reivindicado no elimina la generación de vinazas pero sí evita y reduce su descarte como residuo, pues el efluente generado es un sólido inerte y los líquidos acompañantes se recirculan porque contienen azúcares fermentables por las levaduras. Esta reforma en el proceso tiene implicaciones ambientales y económicas que permiten acercarse a una producción de alcohol limpia.

El siguiente ejemplo ilustra mejor el proceso de invención antes descrito.

EJEMPLO DE APLICACIÓN

En un proceso continuo y convencional de fermentación-destilación, que utiliza como materia prima una mezcla de mieles finales ricas en azúcares reductores y provenientes de la fabricación de azúcar crudo, se cuenta con una planta de destilación anexa a un ingenio azucarero. Una vez preparada la carga para el fermentador con la densidad adecuada, junto con los nutrientes requeridos, se alimenta a la unidad de fermentación clásica con levadura comercial. En esta etapa se obtiene un mosto fermentado con un pH del orden de 4,5-5,5 y una concentración o grado alcohólico volumétrico determinados por la especie de levadura utilizada y las condiciones adoptadas para la biotransformación de las sustancias azucaradas en etanol (operación de fermentación), con recirculación de levaduras viables. De allí se obtiene un vino o mosto fermentado, con un contenido alcohólico del orden de 7,5-8,5% v/v y que pasa a ser evaporado y concentrado en el punto azeotrópico en una unidad de destilación con separación de alcoholes. De la unidad se retira un residuo acuoso, por el fondo de la columna despojadora, al cual se llama vinaza cruda o vinaza diluida con un 8-10% p/p de sólidos totales, que presenta una Demanda Química de Oxígeno del orden de 150 g de O_2 /L de vinaza y una acidez volátil del orden de 1000 mg de $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ /L de vinaza. Dicha vinaza, generada con una tasa específica del orden de 12 L

1000 mg de $C_2H_4O_2$ /L de vinaza. Dicha vinaza, generada con una tasa específica del orden de 12 L de vinaza por L de etanol producido, es adecuada mediante un tratamiento de oxidación húmeda no catalítico, utilizando oxígeno puro como agente oxidante, a condiciones de 120- 122 °C, una presión de operación de 1,4-2,0 MPa (200-300 psig) y un tiempo de residencia hidráulico no mayor de 1 hora. Se obtiene una vinaza adecuada y libre de sustancias orgánicas inhibitorias, por lo que no hay limitaciones para su recirculación total al proceso fermentativo, no solo como agua de dilución sino además como sustrato con un contenido tal de azúcares fermentables por la levadura, que posibilita el incremento del rendimiento alcohólico en al menos 1 grado alcohólico volumétrico, adicional al obtenido normalmente en la fermentación clásica de 24 horas de tiempo de fermentación.

Un valor específico de remoción de acidez volátil en el rango de 55-75% tiene que ver con la tolerancia a la acidez volátil por parte de la levadura utilizada en el proceso de fermentación, que debe procurarse para maximizar el rendimiento alcohólico global.

Dependiendo de las características de la vinaza generada en el proceso de fermentación-destilación, la que depende a su vez de la carga que se alimente al fermentador, se sugiere activar y propagar la levadura mediante un sustrato preparado con una mezcla del material azucarado empleado como materia prima y diluido con la vinaza adecuada mediante esta invención.

El material de purga puede ser decantado por gravedad en un tanque cilíndrico con fondo cónico y un tiempo de decantación no inferior a 24 horas o puede ser decantado mecánicamente en una centrifugadora, resultando un lodo denso (depende del tiempo de decantación o de la velocidad y eficiencia de la centrifugadora mecánica) y con un alto contenido de nutrientes minerales, que puede disponerse en eras o celdas de secado convencionales y convenientemente diseñadas y utilizar luego el material resultante como fertilizante o mejorador de suelos para el cultivo de la materia prima empleada en el proceso, cerrando el ciclo de una producción más limpia.

El procedimiento de adecuación remueve varias sustancias orgánicas volátiles contenidas en la vinaza que, cuando es recirculada cruda al fermentador, causa inhibición de la actividad metabólica de la levadura, pero con este tratamiento se posibilita el retorno al proceso sin limitaciones y además se aumenta el rendimiento alcohólico. De esta manera no hay descarte de vinaza para disposición final y el alcohol puede obtenerse mediante un esquema de producción limpia.

REIVINDICACIONES

Se reclama

1. Un proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica, caracterizado por que somete a oxidación parcial directa con oxígeno las vinazas efluentes de cualquier proceso clásico, convencional u optimizado de fermentación-destilación y permite el reprocesamiento de la vinaza generada en el proceso, una vez ha sido adecuada o tratada por oxidación húmeda no catalítica. El tratamiento aplicado a las vinazas permite incrementar la producción global de alcohol en el proceso, además de generar anhídrido carbónico potencialmente comercializable y una corriente de lodos efluentes menos agresivos para el ambiente que las vinazas clásicas.
2. El proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica, reivindicado en 1, caracterizado por que utiliza oxígeno como agente oxidante, en una proporción definida por el contenido de materia orgánica en la vinaza a ser adecuada.
3. El proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica, reivindicado en 1 y 2, caracterizado por que el flujo volumétrico de vinaza a tratar con respecto al flujo volumétrico de oxígeno insuflado

debe corresponder a una relación de alimentación máxima de 12 a 20%v de vinaza por 88-80%v de oxígeno.

4. El proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica, reivindicado en 1 y 2, caracterizado por que el sistema de tratamiento es dimensionado para un tiempo de residencia hidráulico de 1 hora.
5. El proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica, reivindicado en 1 y 2, caracterizado por que el tratamiento es realizado a una temperatura de 120-122 °C (393-395 K) y una presión de 200 psig (1,4 MPa) a 300 psig (2,0 MPa).
6. El proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica, reivindicado en 1 y 2, caracterizado por que requiere para el arranque de la reacción de estabilización de la vinaza del suministro de calor externo, mientras se alcanza la temperatura de operación.
7. El proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica, reivindicado en 1 y 2, caracterizado por que no genera residuos líquidos y el sólido a disponer presenta muy baja demanda química de oxígeno y se produce en una relación volumen de desecho a volumen de alcohol que puede ser menor que 1, logrando un proceso fermentación destilación de azúcares relativamente inocuo.

FIGURA 1

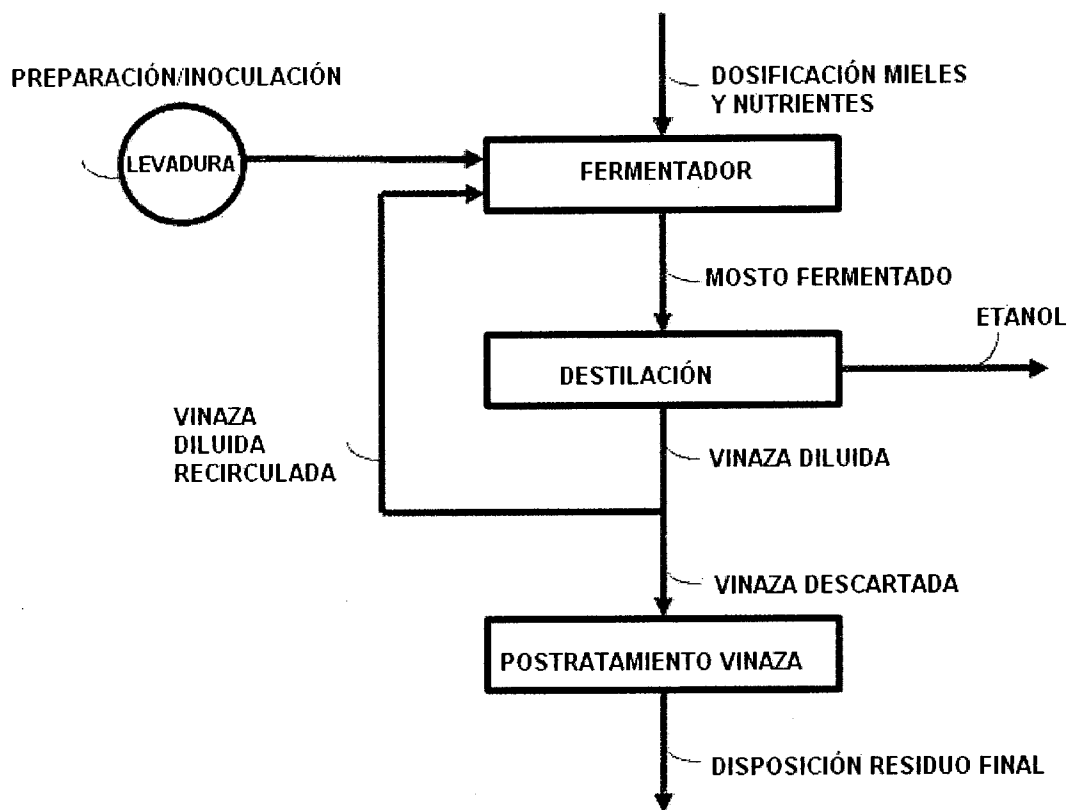
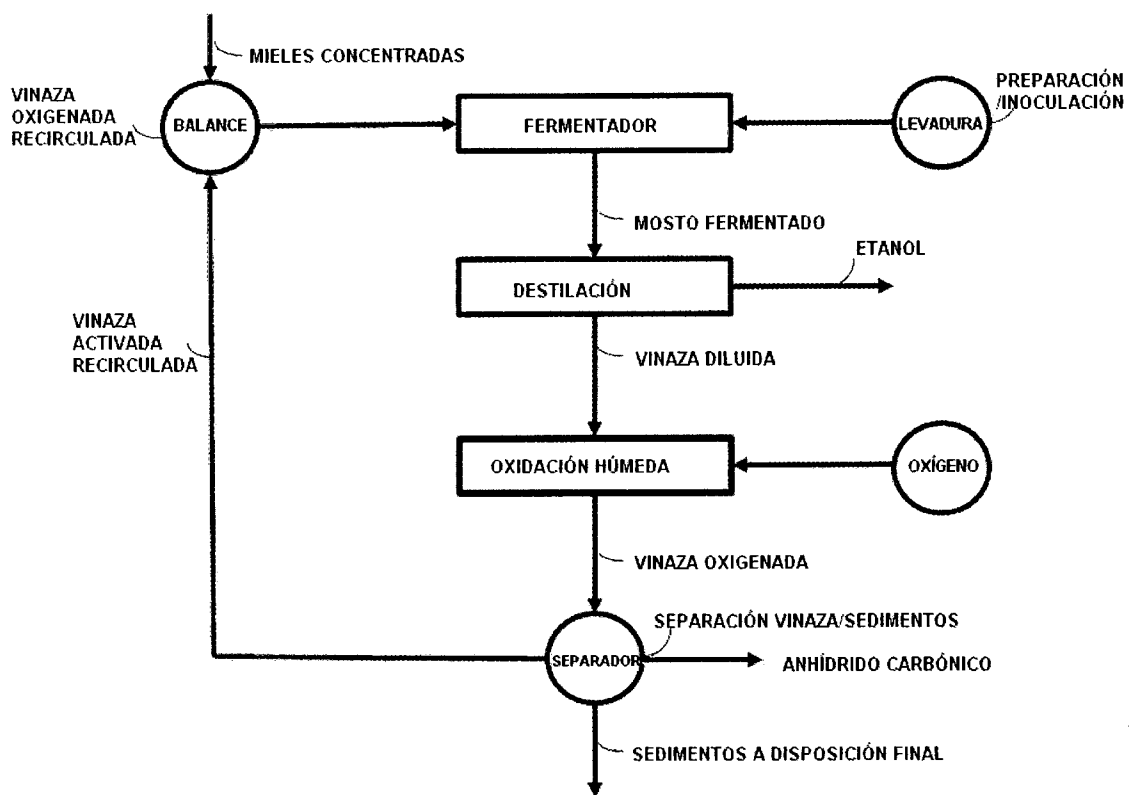


FIGURA 2



RESUMEN

Con el procedimiento aquí reivindicado se realiza la adecuación de la vinaza generada en el proceso de producción de etanol mediante un tratamiento por oxidación húmeda no catalítico, utilizando oxígeno como agente oxidante. Dicha adecuación remueve varias sustancias orgánicas volátiles contenidas en la vinaza, que causan inhibición de la actividad metabólica de la levadura, pero, con el tratamiento es posible su retorno al proceso sin limitaciones y además se incrementa el rendimiento alcohólico. Se elimina el manejo de vinaza en disposición final y el alcohol se obtiene mediante un esquema de producción limpia.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
RECTORÍA

290

Bogotá, D. C. 03 MAR 2010

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Carrera 13 No 27-00.

BOGOTÁ, D.C.

REFERENCIA: Poder

MOISES WASSERMANN LERNER, identificado con cédula de ciudadanía 17.157.126 de Bogotá, actuando en nombre y representación de la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**, ente universitario autónomo del orden nacional, en mi calidad de Rector, nombrado por Resolución 030 del 2 de abril de 2009 y posesionado según consta en el Acta No. 001 del 2 de abril del mismo año y por tanto Representante legal de ella, conforme a lo dispuesto en el artículo 13 del decreto 1210 de 1993, a usted me permito manifestar que otorgo poder especial, amplio y suficiente a la Abogada **PAOLA TIBADUIZA MARIÑO**, mayor de edad, domiciliada en Bogotá, con cédula de ciudadanía 52.420.700 de Bogotá, Abogada en ejercicio portadora de la T. P. 126.494 del Consejo Superior de la Judicatura, para que adelante el trámite legal de solicitud de patente de modelo de invención denominada "*Proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica*", cuyos inventores son los Profesores José María Gómez Rueda y Luis Alfonso Caicedo Mesa.

La Abogada Tibaduiza Mariño, queda ampliamente facultada para recurrir, pedir pruebas, tramitar incidentes y demás facultades previstas en la ley para este tipo de mandatos.

Atentamente,

MOISES WASSERMANN LERNER

C. C. 17.157.126 de Bogotá

320

Acepta:

PAOLA TIBADUIZA MARIÑO

C. C. 52.420.700 de Bogotá

T. P. 126.494 del C. S. de la J.

El anterior memorial dirigido a: Superintendencia
Industria y Comercio
Fue presentado personalmente por: Moses
Wassermann Lerner
Quien se ha identificado con la C.C. No. 17157126
Expedida en: (B) T.P. No. ---
De: ---
Firma --- Fecha: 04 MAR. 2010
HUELLA ---
Escrito: ---
NOTARIO CUARTO DE BOGOTA
GEORGE LUIS BUELVAS HOYOS
NOTARIA CUARTO DE BOGOTA

Declaración de Cesión de Derechos de Inventor

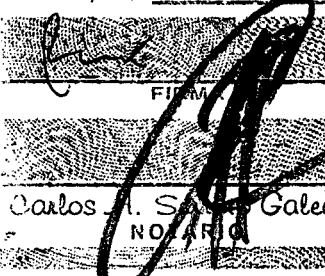
Nosotros, los abajo firmantes, **José María Gómez Rueda** y **Luis Alfonso Caicedo Mesa**, ciudadanos colombianos domiciliados en la ciudad de Bogotá, D.C., por el presente documento declaramos bajo juramento ser los únicos y verdaderos inventores de la invención titulada "*Proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica*" y que cedemos en plena propiedad y sin reserva ni limitación alguna, todos nuestros derechos sobre la misma a favor de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA domiciliada en la Carrera 30 No. 45 - 03, Bogotá, D.C., Colombia, quien podrá solicitar y obtener a su nombre, la respectiva Patente de XXXXXXXXX en la República de Colombia.

Para constancia firmamos hoy 15 de febrero de 2010 en la ciudad de Bogotá, Colombia.


JOSE MARIA GÓMEZ RUEDA
 C.C. 70' 033.222 de Medellín

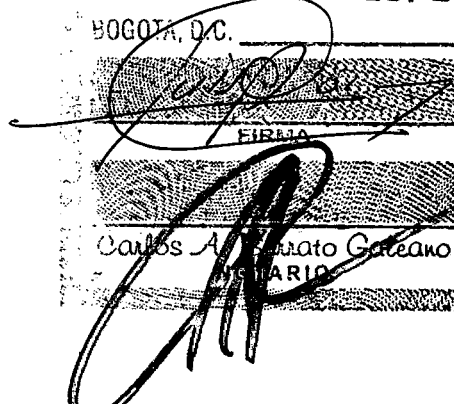

LUIS ALFONSO CAICEDO MESA
 C.C. 17' 174.317 de Bogotá

DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO
 Compareció ante el Notario 62 del Círculo de Bogotá, ~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~
~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~
 quien exhibió la C.C. ~~XXXXXXXXXXXX~~
 Expedida en ~~XXXXXXXXXXXX~~ y declaró que la firma y huella que aparecen en el presente documento son suyas y que el contenido del mismo es cierto. **15 FEB. 2010**
 BOGOTÁ, D.C.


 FIRMADO
Carlos A. Sarmiento Galeano
 NOTARIO


 HUELLA DEL INDICE DERECHO

DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO
 Compareció ante el Notario 62 del Círculo de Bogotá, ~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~
~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~
 quien exhibió la C.C. ~~XXXXXXXXXXXX~~
 Expedida en ~~XXXXXXXXXXXX~~ y declaró que la firma y huella que aparecen en el presente documento son suyas y que el contenido del mismo es cierto. **15 FEB. 2010**
 BOGOTÁ, D.C.


 FIRMADO
Carlos A. Sarmiento Galeano
 NOTARIO


 HUELLA DEL INDICE DERECHO



No. 10-051897- -00000-0000

Fecha: 2010-05-03 10:22:18 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 25

ANEXO PARA REDUCCION DE TASAS

SOLICITUDES DE PATENTES PRESENTADAS POR UNIVERSIDADES PUBLICAS O PRIVADAS O POR ENTIDADES SIN ANIMO DE LUCRO CUYO OBJETO CONSISTA EN SER CENTROS O INSTITUTOS DE DESARROLLO EN INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA.

☒ UNIVERSIDAD

☐ ENTIDAD SIN ANIMO DE LUCRO

Beneficiario: __Universidad Nacional de Colombia

Dirección: Carrera 45 No 26-85. Edificio Uriel Gutiérrez. Piso 5. Oficina 571

Teléfono: 316 5000, ext 18022-18167

E-mail: rectoriaun@unal.edu.co, ofijn_nal@unal.edu.co

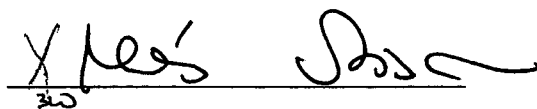
UNIVERSIDAD

☒ Reconocimiento del Ministerio de Educación Nacional de la Republica de Colombia.

ENTIDAD SIN ANIMO DE LUCRO

☐ Registro Cámara de Comercio.

FIRMA BENEFICIARIO :





UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SECRETARÍA GENERAL

**EL SECRETARIO GENERAL DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**

HACE CONSTAR:

Que por Ley 66 de 1867 se creó la Universidad Nacional de Colombia.

Que la Ley 30 de 1992, otorgó facultades extraordinarias al Presidente de la República para reestructurar la Universidad Nacional de Colombia.

Que en virtud de esas facultades, se expidió el Decreto Número 1210 de 1993, "Por la cual se reestructura el régimen orgánico de la Universidad Nacional de Colombia".

Que según el Artículo 1º del Decreto 1210 de 1993, la Universidad Nacional de Colombia es un ente universitario autónomo del orden nacional vinculado al Ministerio de Educación Nacional, con régimen especial, de carácter docente e investigativo.

Que según el Artículo 3º del mismo Decreto la Universidad Nacional de Colombia es una persona jurídica autónoma, con gobierno, patrimonio y rentas propias.

Que de conformidad con el Artículo 13 del mismo Decreto el Rector es el representante legal de la Universidad y el responsable de su dirección académica y administrativa.

Que la Universidad Nacional de Colombia tiene su domicilio en la ciudad de Bogotá, Distrito Capital.

Que según resolución No.030 del 02 de abril de 2009 y Acta de Posesión Número 001 del 29 de abril de 2009 del Consejo Superior Universitario, el doctor **MOISÉS WASSERMANN LERNER**, identificado con la Cédula de Ciudadanía número 17.157.126 de Bogotá, ejerce las funciones de Rector de la Universidad Nacional de Colombia para el periodo 2009-2012.

Esta constancia se expide en Bogotá, a los

27 ABR 2010

JORGE ERNESTO DURÁN PINZÓN
Secretario General

María Lilia Torres U.

ciencia y tecnología para el país

Carrera 45 No. 26-85, EDIFICIO URIEL GUTIÉRREZ, piso 5º. Oficina 557
Teléfonos: 3165280 Conmutador: 3165000 ext 18050 - 18054 - 18351
Telefax: 3165107 ext 18052
Correo electrónico: secgener@unal.edu.co
Bogotá Colombia, Sur América



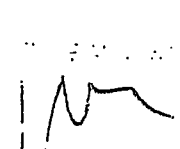
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

ACTA DE POSESIÓN No 001

En Bogotá, D.C., hoy veintinueve (29) de abril del año dos mil nueve (2009), en presencia del Presidente del Consejo Superior Universitario, toma posesión a partir del 2 de mayo de 2009 del cargo de Rector de la Universidad Nacional de Colombia, el doctor **MOISÉS WASSERMAN LERNER**, identificado con cédula de ciudadanía número 17.157.126 de Bogotá, quien fue designado mediante resolución No 030 de fecha 2 de abril de 2009, expedida por el Consejo Superior Universitario.

El posesionado se comprometió ante el Consejo Superior Universitario a cumplir con la Constitución de la República, las leyes y los reglamentos de la Universidad Nacional de Colombia, sirviendo con lealtad a la Nación y a la Universidad en el desempeño de la misión que se le encomienda.

Para que conste, se refrenda la presente Acta con las firmas del Presidente del Consejo Superior Universitario y del posesionado.


GABRIEL BURGOS MANTILLA
El Presidente


MOISÉS WASSERMAN LERNER
El Posesionado



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

RESOLUCIÓN 030 DE 2009

(Acta 04 del 2 de abril)

"Por la cual se designa al Rector de la Universidad Nacional de Colombia para el periodo institucional 2009 – 2012"

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO,
en uso de sus atribuciones legales,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1. Designar al profesor MOISÉS WASSERMANN LERNER, identificado con la Cédula de Ciudadanía 17.157.126 de Bogotá, como Rector de la Universidad Nacional de Colombia para el periodo institucional comprendido entre el 2 de mayo de 2009 y el 1 de mayo de 2012.

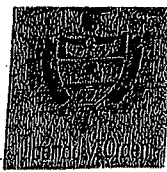
ARTÍCULO 2. La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.-

Dada en Bogotá, D.C., a los dos (2) días del mes de abril del año dos mil nueve (2009)

GABRIEL BURGOS MANTILLA
Presidente

JORGE ERNESTO DURÁN PINZÓN
Secretario



LA SUBDIRECTORA DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA
DEL VICEMINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
EN CUMPLIMIENTO DE LAS FUNCIONES ATRIBUIDAS
POR EL DECRETO 5012 DE 2009 Y LA RESOLUCIÓN 434 DE 2010

CERTIFICA :

Que el/(la) UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA(código: 1101) con domicilio en BOGOTÁ D.C., es una institución de educación superior, OFICIAL organizada como ente universitario autónomo, con régimen especial, vinculada al Ministerio de Educación Nacional en lo que se refiere a las políticas y a la planeación del sector educativo, creada mediante la ley 66 de 16 de diciembre de 1867

Que la mencionada institución cuenta con seccionales en las ciudades de: Medellín código (1102), Manizales código (1103), Palmira código (1104), Arauca código (1124), Leticia código (1125) y San Andrés código (1126).

Que al folio 423 distinguido con el registro 418 del libro de rectores y representantes legales de las instituciones de educación superior aparece inscrito(a) el/(la) Doctor MOISES WASSERMANN LERNER, identificado(a) con cédula de ciudadanía No 17157126 expedida en Bogotá como REPRESENTANTE LEGAL, por un período comprendido entre el 2 de mayo de 2009 y el 1 de mayo de 2012, que dicha inscripción se efectuó el 8 de mayo de 2009 de conformidad con lo dispuesto en el/(la) RESOLUCION 030 del 2 de abril de 2009, expedido(a) por el/(la) CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

Que al folio 423 distinguido con el registro 418 del libro de rectores y representantes legales de las instituciones de educación superior aparece inscrito(a) el/(la) Doctor MOISES WASSERMANN LERNER, identificado(a) con cédula de ciudadanía No 17157126 expedida en Bogotá como RECTOR, por un período comprendido entre el 2 de mayo de 2009 y el 1 de mayo de 2012, que dicha inscripción se efectuó el 8 de mayo de 2009 de conformidad con lo dispuesto en el/(la) RESOLUCION 030 del 2 de abril de 2009, expedido(a) por el/(la) CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

La información consignada en este certificado corresponde a la última reportada por parte de la institución

De conformidad con lo establecido por la Ley 962 de 2005, los actos de registro aquí certificados quedan en firme cinco(5) días hábiles después de la fecha de inscripción, siempre que no sean objeto de recursos en la vía gubernativa.

De conformidad con el Decreto 2150 de 1995 y la Resolución No.2370 del 24 de mayo de 2006 expedida por el Ministerio de Educación Nacional, la firma mecánica que aparece a continuación goza de plena validez para todos los efectos legales. Este documento requiere de sello preentintado de Atención al Ciudadano de la Secretaría General y el visto bueno de uno de sus profesionales o asesores.

Se expide la presente certificación en Bogotá D.C., a los 10 días del mes de febrero de 2010, por solicitud de la institución.

CAROLINA TORRES JIMENEZ
Subdirectora de Inspección y Vigilancia

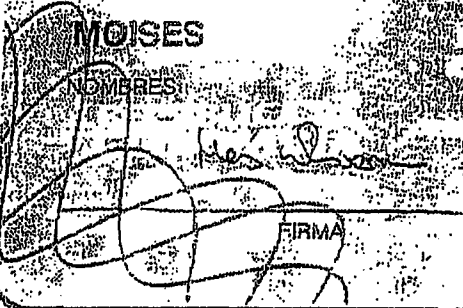
EOrjuela



REPUBLICA DE COLOMBIA
 IDENTIFICACION PERSONAL
 Cedula de Ciudadania
 17157126

NUMERO
 WASSERMANN LERNER

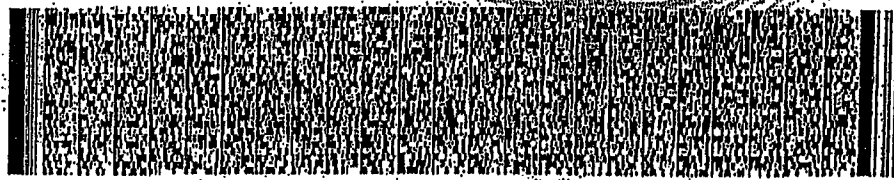
APELLIDOS
 MOISES

NOMBRES

 FIRMA




INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 20-OCT-1946
 BOGOTA D.C.
 (CUNDINAMARCA)
 LUGAR DE NACIMIENTO
 1.78 AB+ M
 ESTATURA G.S. RH SEXO
 16-NOV-1967 BOGOTA D.C.
 FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION
 REGISTRADOR NACIONAL
 CARLOS GALINDO VALEA



A-1500130-43163202-M-0017157126-20070822 00003.07233M 01 249931555



(415)77072124099084(B020) 0000014099087000

5. Número de identificación Tributaria (NIT):

6. DV

12. Dirección seccional

14. Buzón electrónico

8 9 9 9 9 0 6 3

3

Impuestos de Grandes Contribuyentes

3 1

IDENTIFICACION

24. Tipo de contribuyente:

Persona jurídica

25. Tipo de documento:

1

26. Número de identificación:

27. Fecha expedición:

Lugar de expedición

28. País:

29. Departamento:

30. Ciudad/Municipio:

31. Primer apellido

32. Segundo apellido

33. Primer nombre

34. Otros nombres

35. Razón social:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

36. Nombre comercial:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

37. Signo:

U.N.

UBICACION

38. País:

COLOMBIA

39. Departamento:

Bogotá D.C.

40. Ciudad/Municipio:

Bogotá, D.C.

0 0 1

41. Dirección

CR 45 26 85 OF 481 ED URIEL GUTIERREZ

42. Correo electrónico:

DIVISIONAL@UNAL.EDU.CO

43. Apertura aérea

1 4 4 9 0

44. Teléfono 1:

3 1 6 5 5 9 8

45. Teléfono 2:

3 1 6 5 3 4 6

CLASIFICACION

Actividad económica

Ocupación

Actividad principal

Actividad secundaria

Otras actividades

46. Código:

8 0 3 0

47. Fecha inicio actividad:

1 9 6 8 0 1 0 2

48. Código:

49. Fecha inicio actividad:

50. Código:

1

2

51. Código

52. Número establecimiento

1 3

Responsabilidades

53. Código:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	3	6	7	8	9	1	4	1	0								

13- Gran contribuyente

14- Informante de exoneración

06- Ingresos y patrimonio

10- Usuario aduanero

07- Retención en la fuente a título de renta

08- Retención timbre nacional

09- Retención en la fuente en el impuesto sobre las v

Usuarios aduaneros

Exportadores

54. Código:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	2	3						

56. Forma	58. Tipo
3	3

Servicio	1	2	3
57. Modo	2	4	
59. CPC	8 1	8 1	

Para uso exclusivo de la DIAN

59. Anexos: SI ☐ NO ☒

60. No. de folios: 0

61. Fecha: 2 0 0 8 0 2 0 2

La información contenida en el formulario, será responsabilidad de quien lo suscribe y en consecuencia corresponden exactamente a la realidad; por lo anterior, cualquier falsedad en que incurra podrá ser sancionada.

81. Sin perjuicio de las verificaciones que la DIAN realice.
Firma autorizada:

82. Nombre WASSERMANN LERNER MOISES

83. Cargo: Representante legal Certificado

Firma del solicitante:



899.999.063 3

NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA DIA

CODIGO 31 ADMINISTRACION BTA GRANDES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMB

IA

FECHA DE EXPEDICION 97/04/30

CONTROL DE EXPEDICIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

PATENTE

☒

MODELO DE UTILIDAD

☐

DISEÑO INDUSTRIAL

☐

SOLICITANTE/S. RAZON SOCIAL O APELLIDOS Y NOMBRES

Universidad Nacional de Colombia

DOMICILIO

Bogotá, Colombia

APODERADO

Paola Tibaduiza Mariño

TITULO

Proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica

CLASIFICACION

EXPEDIENTE No.

FECHA DE SOLICITUD

ROLLO MICROFILM

CERTIFICADO No.

FECHA DE CONCESION

VIGENCIA DESDE

HASTA

PRORROGA

CAMBIO DE NOMBRE

TRASPASO A

INVENTOR (ES)

José María Gómez Rueda, Luis Alfonso Caicedo Mesa

OTROS



EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN

☒ Patente de Invención ☐ Patente modelo de utilidad ☐ PCT

(21) No. De solicitud	(51) int. Cl:
(22) Fecha de solicitud	(71) Solicitante (s) Universidad Nacional de Colombia
(30) Prioridad	(72) Interventor (es) José María Gómez Rueda Luis Alfonso Caicedo Mesa
(31) No. Prioridad	
(32) Fecha	
(33) País	(74) Apoderado (s) Paola Tibaduiza Mariño
(54) Título Proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica	
<i>Las casillas identificadas con 85, 86 y 87 sólo aplican para PCT</i>	
(85) Fecha límite inicio Fase Nacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud <i>Fecha</i> No. de solicitud PCT	(87) Publicación internacional Fecha <i>Fecha (dd/mm/aa)</i> No. Publicación <i>WO</i>

Resumen reivindicación (es):

RESUMEN

Con el procedimiento aquí reivindicado se realiza la adecuación de la vinaza generada en el proceso de producción de etanol mediante un tratamiento por oxidación húmeda no catalítico, utilizando oxígeno como agente oxidante. Dicha adecuación remueve varias sustancias orgánicas volátiles contenidas en la vinaza, que causan inhibición de la actividad metabólica de la levadura, pero, con el tratamiento es posible su retorno al proceso sin limitaciones y además se incrementa el rendimiento alcohólico. Se elimina el manejo de vinaza en disposición final y el alcohol se obtiene mediante un esquema de producción limpia.

REIVINDICACIONES

Se reclama

1. Un proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica, caracterizado por que somete a oxidación parcial directa con oxígeno las vinazas efluentes de cualquier proceso clásico, convencional u optimizado de fermentación-destilación y permite el reprocesamiento de la vinaza generada en el proceso, una vez ha sido adecuada o tratada por oxidación húmeda no catalítica. El tratamiento aplicado a las vinazas permite incrementar la producción global de alcohol en el proceso, además de generar anhídrido carbónico potencialmente comercializable y una corriente de lodos efluentes menos agresivos para el ambiente que las vinazas clásicas.
2. El proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica, reivindicado en 1, caracterizado por que utiliza oxígeno como agente oxidante, en una proporción definida por el contenido de materia orgánica en la vinaza a ser adecuada.
3. El proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica, reivindicado en 1 y 2, caracterizado por que el flujo volumétrico de vinaza a tratar con respecto al flujo volumétrico de oxígeno insuflado debe corresponder a una relación de alimentación máxima de 12 a 20%v de vinaza por 88-80%v de oxígeno.

4. El proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica, reivindicado en 1 y 2, caracterizado por que el sistema de tratamiento es dimensionado para un tiempo de residencia hidráulico de 1 hora.
5. El proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica, reivindicado en 1 y 2, caracterizado por que el tratamiento es realizado a una temperatura de 120-122 °C (393-395 K) y una presión de 200 psig (1,4 MPa) a 300 psig (2,0 MPa).
6. El proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica, reivindicado en 1 y 2, caracterizado por que requiere para el arranque de la reacción de estabilización de la vinaza del suministro de calor externo, mientras se alcanza la temperatura de operación.
7. El proceso para la producción de etanol sin descarte de vinaza, que incorpora la oxidación parcial de la vinaza por vía húmeda no catalítica, reivindicado en 1 y 2, caracterizado por que no genera residuos líquidos y el sólido a disponer presenta muy baja demanda química de oxígeno y se produce en una relación volumen de desecho a volumen de alcohol que puede ser menor que 1, logrando un proceso fermentación destilación de azúcares relativamente inocuo.

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-051897- -00000-0000

Fecha: 2010-05-03 10:22:18 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 25

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

- ☐ 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 ☐



2020
Bogotá D.C.,

Doctor(a)
TIBADUIZA MARIÑO PAOLA YADIRA
Apoderado(a) y/o Representante de
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

REFERENCIA	Radicación No. 10 51897
	Trámite 2
	Evento 1
	Actuación 416
	Oficio No. 10683
	Folios 1

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial.

De acuerdo con lo previsto por el artículo 40 de la Decisión 486/00, la publicación en este caso se hará a partir del día 03 del mes de noviembre de 2011.

Cúmplase
Dado en Bogotá DC, 17 JUN. 2010

ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

adpall