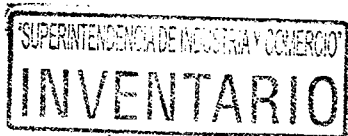


SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



PCT



DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

11-111950
SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

ENTRADA EN F

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-111950- -00000-0000

Fecha: 2011-08-31 16:56:57 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 30

21. **EXPEDIENTE No.** _____
CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN MICROBIANA EN PROCESOS

DE FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

54. **TITULO** _____

51. **CLASIFICACION INTERNACIONAL** _____
ARCH CHEMICALS, INC.

71. **SOLICITANTE** _____
NORWALK, CT, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

DOMICILIO _____
JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

74. **APODERADO** _____

22. **BOGOTÁ, D.C.** _____

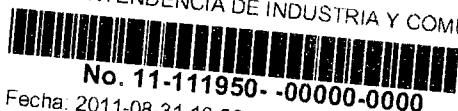
Cu
12-09-2011

AS: 117.826

PETITORIO



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-111950-00000-0000
 Fecha: 2011-08-31 16:56:57 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 30

**FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL**

1

SOLICITUD DE:



Patente de Invención.



Patente de Modelo de Utilidad.



Capítulo I.



Capítulo II.

2

SOLICITANTE

Nombre: **ARCH CHEMICALS, INC.**Dirección: 501 Merritt 7, P.O. Box 5204
Norwalk, CT 06856-5204, Estados Unidos de
América.Nacionalidad o Domicilio: Estados Unidos de
América.Lugar de Constitución: Estados Unidos de
América.

Teléfono:

Fax:

E-mail

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐NIT ☐C.E. ☐Otro ☐

Cual

Número

3

REPRESENTANTE
O APODERADONombre: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO**Dirección: Calle 70 A # 4 - 41, Bogotá,
Colombia.

Teléfono: 744-2200

Fax: 742-2200

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒NIT ☐C.E. ☐Otro ☐

Cual

Número

80.410.337 TP 57492

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de
Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de radicación (del poder).

4

INVENTOR (ES)
(72)Nombre: **FRANZIN, Mauricio da Silva; PRIOLI, Maria, Regina.**Dirección: Rua Dr. Emilio Chierighini 50, Casa 36, Itu, Sao Paulo, Brasil; Rua
Congo 89, Casa 3, CEP 13322-232 Salto -SP, Brasil (respectivamente)

Nacionalidad o Domicilio: Brasil (respectivamente)

5 PCT (86)

Solicitud Internacional No.

PCT/US2010/023853

Fecha:

11.02.2010

Publicación Internacional No

WO 2010/093765 A1

Fecha:

19.08.2010

6 Título (54):

CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN MICROBIANA EN PROCESOS DE
FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

7 Clasificación Internacional (51):

C12P 7/06 - C12N 1/38

8 Prioridad

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

SI ☒NO ☐

BR

12.02.2009

BR PI0900238-3

9 Comprobante de pago No. 11-67956, 11-55859, 11-58843Fecha 31.08.2011

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

10

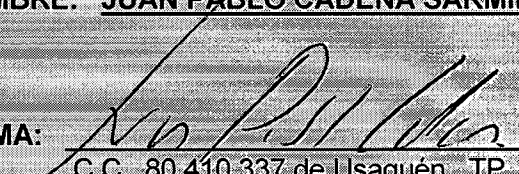
ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. \$ 571.000
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal de la persona jurídica peticionaria, en cuanto no esté inscrita en alguna Cámara de Comercio Colombiana.
- ☒ Poderes, si fuere el caso. Fotocopia autenticada.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante. Fotocopia autenticada.
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al español (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 bajo el Art. 34.
- ☒ Otros: Comprobante(s) de pago de la tasa por concepto de reivindicaciones adicionales \$ 108.000 (4*\$27.000).

11 FIGURA CARACTERÍSTICA:



12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: JUAN PABLO CADENA SARMIENTOFIRMA: 

C.C. 80.410.337 de Usaquén TP 57492 del C.S.J.

117926 3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0067956

Bogotá D.C., Julio 14 de 2011 - 12:15:30

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	456017321	13/07/2011	35.907.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	7 TRAMITES DE SOL. DE DISENOS INDUSTRIALES	571.000.00	571.000.00
				\$571.000.00

SON: **QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-111950-00000-0000

Fecha: 2011-08-31 16:56:57 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 30

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

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

Julio 14 de 2011 - 12:15:53

1179 26 4

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0055859

Bogotá D.C., Junio 10 de 2011 - 06:50:00

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	391984213	09/06/2011	59.156.700.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
2	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	27.000.00	54.000.00
				\$54.000.00

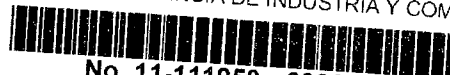
=====

SON: **CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-111950-00000-0000

Fecha: 2011-08-31 16:56:57
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR. NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 30

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

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

Junio 10 de 2011 - 06:50:14

117826^S

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0058843

Bogotá D.C., Junio 17 de 2011 - 16:42:49

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	456015324	17/06/2011	25.888.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	54.000.00	54.000.00
				\$54.000.00

SON: **CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 11-111950-00000-0000

Fecha: 2011-08-31 16:56:57
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 30

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

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

, Junio 17 de 2011 - 16:42:54

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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
19 August 2010 (19.08.2010)(10) International Publication Number
WO 2010/093765 A1

PCT

(51) International Patent Classification:
C12P 7/06 (2006.01) C12N 1/38 (2006.01)(21) International Application Number:
PCT/US2010/023853(22) International Filing Date:
11 February 2010 (11.02.2010)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
BR PI0900238-3 12 February 2009 (12.02.2009) BR(71) Applicant (for all designated States except US): ARCH
CHEMICALS, INC. [US/US]; 501 Merritt 7, P.O. Box
5204, Norwalk, CT 06856-5204 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): FRANZIN, Mauri-
cio da Silva [BR/BR]; Rua Dr. Emilio Chierighini 50,
Casa 36, Itu, Sao Paulo (BR). PRIOLI, Maria, Regina
[BR/BR]; Rua Congo 89, Casa 3, CEP 13322-232 Salto -
SP (BR).(74) Agent: WU, Wanli; Wiggin And Dana Llp, One Century
Tower, New Haven, CT 006508-1832 (US).(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of national protection available): AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every
kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

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

(54) Title: CONTROLLING MICROBIAL CONTAMINATION IN ALCOHOLIC FERMENTATION PROCESSES

(57) Abstract: The control of the microbial contamination during the sugar fermentation in the processes for obtaining alcohol is a very important action to increase the productivity of the alcoholic fermentation processes. The *Saccharomyces cerevisiae* yeast cells engage a very tough nutritional competition for the sugarcane juice with the bacteria (*Lactobacillus* sp and *Acetobacter*) and the wild yeasts. The proposed composition uses an antimicrobial agent of the guanidine family, such as for example, poly(hexamethyl biguanide), an antibiotic agent, and also a surfactant agent, to prevent the undesired microbial growth. The present invention further refers to the process for controlling the microbial contamination through the use of said agents.

WO 2010/093765 A1

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA SEGÚN EL TRATADO DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de Propiedad Intelectual
Oficina Internacional



(43) Fecha de Publicación Internacional
19 de Agosto de 2010 (19.08.2010)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2010/093765 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
C12P 7/06 (2006.01) C12N 1/38 (2006.01)

(21) No. Solicitud Internacional: PCT/US2010/023853

(22) Fecha de Presentación Internacional:
11 de febrero de 2010 (11.02.2010)

(25) Idioma de Presentación: Inglés

(26) Idioma de Publicación: Inglés

(30) Datos relativos a la Prioridad:
BR PI0900238-3 12 de febrero de 2009 (12.02.2009) BR

(71) Solicitante (para todos los países destinatarios con
excepción de US): ARCH CHEMICALS, INC. [US/US];
501 Merritt 7, P.O. Box 5204, Norwalk, CT 06856-5204 (US).

(72) Inventores, e

(75) Inventores/Solicitantes (para US únicamente):
FRANZIN, Mauricio da Silva [BR/BR]; Rua Dr. Emilio
Chierighini 50, Casa 36, Itu, Sao Paulo (BR). PRIOLI,
Maria, Regina [BR/BR]; Rua Congo 89, Casa 3, CEP
13322-232 Salto -SP (BR).

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

(84) Países designados (a menos que se indique lo
contrario para cada clase de protección disponible):
ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiática (AM, AZ, BY, KG,
KZ, MD, RU, TJ, TM), Europea (AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicado:

(74) Agente: WU, Wanli; Wiggan And Dana Lip, One — con informe internacional de búsqueda (Art. 21(3))
Century Tower, New Haven, CT 006508-1832 (US).

(54) Título: CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN MICROBIANA EN PROCESOS DE FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

(57) Extracto: El control de la contaminación microbiana durante la fermentación de azúcar en los procesos para obtener alcohol es una acción muy importante para aumentar la productividad de los procesos de fermentación alcohólica. Las células de levadura *Saccharomyces cerevisiae* implican una competencia nutricional muy fuerte por el zumo de caña de azúcar con las bacterias (*Lactobacillus* sp. y *Acetobacter*) y las levaduras naturales. La composición propuesta usa un agente antimicrobiano de la familia guanidina, tal como por ejemplo, poli(hexametil biguanida), un agente antibiótico, y además un agente surfactante, para evitar el crecimiento microbiano indeseado. La presente invención se refiere además al proceso para controlar la contaminación microbiana a través del uso de los citados agentes.

WO 2010/093765 A1

CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN MICROBIANA EN PROCESOS DE FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una composición antimicrobiana y a un proceso para controlar la contaminación microbiana en procesos de fermentación alcohólica, particularmente en la producción de etanol de caña de azúcar.

ARTE PREVIO DE LA INVENCION

A pesar de las mejoras introducidas en los procesos de fermentación en los últimos años, éstos no presentan aún un desempeño satisfactorio con referencia al control de la contaminación, debido a la dificultad y a los altos costos relacionados con el control de los niveles de contaminación de la materia prima que se lleva a la planta y se procesa para formar el mosto a fermentar.

Hoy en día, las características del procesamiento de la caña de azúcar en las plantas de producción de alcohol conducen normalmente al surgimiento de una microbiota de bacterias que habitualmente supera las 10^4 células/ml en el mosto de fermentación. Adicionalmente, el mismo mosto, siendo un medio favorable para el crecimiento bacteriano, transporta variedades de bacterias contaminantes tales como *Lactobacilli* y levaduras naturales, aparte de las levaduras fermentadoras *Saccharomyces cerevisiae*.

La presencia de contaminantes puede causar una disminución en la productividad de la fermentación y otros problemas operacionales. Por ejemplo, las levaduras naturales pueden competir con las levaduras fermentadoras, absorbiendo el azúcar en el mosto a fermentar sin convertirlo en alcohol.

Además, la presencia de bacterias, *Lactobacilli* y levaduras naturales en el mosto fermentable tiende a provocar la aglomeración de estos organismos alrededor de las levaduras fermentadoras, produciendo por consiguiente floculación y menoscabando la actividad productiva de las levaduras fermentadoras.

Igualmente, debe observarse que, con el aumento de la densidad bacteriana y de lactobacilos en el mosto de fermentación, las concentraciones de ácido orgánico tienden a hacerse excesivamente altas. La elevada concentración de ácido orgánico inhibe la multiplicación de las levaduras fermentadoras, lo cual puede reducir la productividad de las plantas industriales en alrededor del 10-20%. En casos de contaminaciones más severas, pueden observarse disminuciones mayores de la productividad del etanol.

Hasta la fecha, se han usado ampliamente antibióticos para controlar la contaminación del mosto de fermentación. No obstante, la eficiencia de los antibióticos se limita normalmente a un cierto grupo de bacterias. Por ejemplo, aunque los antibióticos disponibles en la actualidad tienen una acción específica que es deseable contra las bacterias gram-positivas y lactobacilos, poseen una acción reducida contra las levaduras naturales. Por consiguiente, el uso de los antibióticos no elimina las pérdidas de productividad resultantes de la presencia de levaduras naturales en el mosto fermentable porque las levaduras naturales compiten con las levaduras fermentadoras por el azúcar contenido en el mosto a fermentar.

Adicionalmente, los antibióticos son de acción lenta en el mosto fermentable. Esta característica de los antibióticos permite el crecimiento de las levaduras naturales, bacterias y *Lactobacilli* sp. durante la fase inicial de la acción antibiótica. Por consiguiente, normalmente se requiere una carga antibiótica elevada para controlar el grado cada vez mayor de contaminación

por bacteria y lactobacilos del mosto fermentable. Además, con el tiempo, más y más bacterias desarrollan resistencia a los antibióticos, lo cual puede exigir asimismo cargas elevadas de antibióticos para obtener niveles aceptables de productividad.

Normalmente los antibióticos son costosos, cargas de antibióticos cada vez mayores pueden llevar el costo de la fermentación a un nivel inaceptable. Más aún, cargas más elevadas de antibióticos pueden causar igualmente alergias y otras enfermedades que afectan a los operarios implicados en esta fase del proceso. Además, existe una exigencia creciente de los consumidores en que los subproductos resultantes del proceso de fermentación para estos productos sean ecológicamente amables y no causen daño al ser humano y al medio ambiente. Esto se traduce en una exigencia de cantidades residuales cada vez más pequeñas de antibióticos en el producto.

Como consecuencia de las limitaciones e inconvenientes relacionados con el uso de los antibióticos para controlar los contaminantes, se han hecho intentos por desarrollar un agente capaz de minimizar las deficiencias ya comentadas, algunas de las cuales son inherentes al empleo de altas cargas de antibióticos, que sea al mismo tiempo efectivo en reducir los efectos negativos de las bacterias, lactobacilos y levaduras naturales, presentes en el proceso fermentador.

Es conocido el uso de compuestos de biguanida como agentes antimicrobianos para inhibir el crecimiento del microorganismo contaminante, el microbio causante del chancro en plantas. La solicitud de patente Brasileña PI 0505795-7 (correspondiente a la solicitud de patente Norteamericana US60/640,595), a Ecolab, Inc., divulgaba una composición para reducir la población del microbio del chancro (por ejemplo, el microbio del chancro de los cítricos), en una serie de objetos, tales como plantas de cítricos, frutos, semillas, flores cortadas, etc. De acuerdo con la especificación, la composición antimicrobiana puede incluir un agente

antimicrobiano metálico, por ejemplo, un ión de plata, y un polímero, por ejemplo, una poli(hexametil biguanida) (PHMB). Esta composición tiene acción bacteriostática y/o biocida, y ayuda a controlar el crecimiento del chancro aplicando la composición antimicrobiana en una cantidad y durante un tiempo suficiente para reducir la población microbiana.

No obstante, la acción del compuesto de biguanida o poli(hexametil biguanida) (PHMB) en la composición de Ecolab se asocia obligatoriamente con otro agente antimicrobiano inorgánico, de manera que pueda tener efectivamente la función antimicrobiana en el "objeto", en ciertas cantidades del citado agente en la mezcla de los componentes que forman la composición, para reducir la población de patógenos vegetales. Aunque los compuestos inorgánicos a base de plata son conocidos en el arte previo, su empleo en la formación de composiciones para controlar la contaminación microbiana en procesos de fermentación alcohólica es económicamente inviable, haciendo la propuesta del arte previo inadecuada para emplearse en un medio de fermentación alcohólica para obtener etanol.

Otra aplicación de la polihexametilen biguanida (PHMB) se describe por Elszetin, C. y Morais, M.A., en un artículo titulado "Polyhexamethyl biguanide can eliminate contaminant yeasts from fuel-ethanol fermentation process " publicado en J. Ind. Microbiol. Biotechnol., (2008), 35:967-973. En el artículo, los autores examinaron la actividad fungicida de la poli(hexametil biguanida) (PHMB). Basándose en los efectos de la PHMB luego de la inhibición del crecimiento y la eliminación de microorganismos, evaluadas en cultivos de laboratorio y muestras industriales, los autores propusieron el uso de la PHMB a 200 mg/l para controlar los principales contaminantes del combustible-etanol en una escala industrial.

De acuerdo con el artículo, el efecto fungicida de la PHMB se probó en células de cepas de *Saccharomyces cerevisiae* (JP1 y P2) y levaduras naturales de *Dekkera bruxellensis*, recolectadas directamente de los procesos

industriales. Aunque estos resultados demuestran que la presencia de la PHMB reduce *D. bruxellensis* por debajo de 1 log (44%) en la tabla 2, página 971, los resultados muestran también que la levadura fermentadora *S. cerevisiae* PE2 es muy sensible a la PHMB en concentraciones por encima de 20 ppm. En consecuencia, los autores recomiendan usar la PHMB en combinación con una cepa resistente a la PHMB, altamente fermentadora. Asimismo los autores recomiendan usar el biocida PHMB solo en los tanques de pre-fermentación, donde la biomasa de levadura se airea y alimenta con zumo de caña diluido, para impedir o reducir cualesquiera efectos negativos de la PHMB sobre las células de *S. cerevisiae* cuando se exponen a sacarosa y a una baja cantidad de etanol.

A pesar de demostrar la actividad PHMB como agente biocida en distintas aplicaciones, las soluciones encontradas hasta ahora no tomaron en cuenta el efecto letal de las proporciones/concentraciones sugeridas allí, tanto para los antibióticos ampliamente utilizados como para el compuesto poli(hexametil biguanida), sobre las levaduras fermentadoras *S. cerevisiae* en sí.

Recientemente, la solicitud internacional de patente WO 2009/001205 A2 divulgó un método de producir productos a base de fermentación, particularmente etanol, método que incluye fermentar un medio, que contiene azúcar, con levaduras en la presencia de un aditivo, por ejemplo, compuestos a base de guanidina, tales como PHMB, solos o en combinación con otros biocidas orgánicos tales como monoaldehídos y dialdehídos alifáticos y aromáticos, etc., para reducir o controlar una población bacteriana en el medio con contenido de azúcar.

Aunque el arte previo disponible puede conducir a buenos resultados en el control microbiano en el medio de fermentación e igualmente a una reducción en las cantidades residuales de antibióticos en los subproductos (levaduras secas), ninguna de las composiciones o métodos del arte previo

llevan a una tasa de preservación creciente de la levadura *S. cerevisiae* junto con una mayor tasa de eliminación de la levadura natural, lactobacilos y otras bacterias en el medio de fermentación, con el fin de permitir tasas de productividad inesperadas en los procesos de fermentación.

Otra desventaja de los procesos conocidos resulta del uso de ácido para tratar el zumo mezclado recibido en la planta y para tratar la levadura que queda de la fermentación de una carga de mosto para eliminar las bacterias que permanecieron vivas después del proceso fermentador, permitiendo en esa forma que la levadura se utilice en la fermentación de una nueva carga de mosto. El uso de ácidos tiene una serie de desventajas, tales como la necesidad de proveer un equipo resistente al ataque de los ácidos, un mayor costo asociado con mayores cantidades de ácido necesarias para tratar cargas elevadas de bacterias que quedan en la levadura que se está reutilizando, la toxicidad de este insumo ácido, y la necesidad de eliminar el ácido del subproducto (levaduras secas) del proceso fermentador, particularmente cuando se usan en la producción de concentrados para animales.

Ninguno de los procesos industriales conocidos de fermentación alcohólica tiene éxito en satisfacer, de una manera económicamente factible, todas las nuevas exigencias actuales que se relacionan con la eficiencia del proceso fermentador, la reducción de las cargas de antibióticos a emplearse en el proceso, el nivel de bacterias residuales y antibióticos en el subproducto (levaduras secas), y asimismo la disminución de la cantidad de ácido, generalmente ácido sulfúrico, empleado para el tratamiento de la levadura, debido a las bacterias residuales que pueden hallarse en ésta.

SUMARIO DE LA INVENCION

En vista de las limitaciones del arte previo, la invención tiene como objeto proveer una composición antimicrobiana que puede aplicarse al mosto contenido en las cubas de fermentación para la producción de alcohol, con el

fin de controlar la contaminación por levaduras naturales, lactobacilos y bacterias presentes en el material bajo fermentación, preservando las levaduras fermentadoras de competir, con los citados microorganismos contaminantes, por los nutrientes disponibles en el sustrato, y permitiendo una mayor productividad en los procesos de fermentación y el uso de cargas reducidas de antibióticos en el medio de fermentación.

La composición antimicrobiana objeto de la invención contiene un agente antimicrobiano de la familia guanidina, como por ejemplo, poli(hexametil biguanida) (PHMB); un agente antibiótico, y un agente surfactante, en cantidades adecuadas suficientes para controlar la levadura natural, lactobacilos y microbiota de bacterias, contenidos en el mosto a fermentar; producir un efecto de desfloculación en el citado mosto; y preservar las levaduras fermentadoras de la competencia, con la microbiota de los contaminantes, por el azúcar contenido en el mosto a fermentar.

La invención se refiere además al método para controlar la contaminación microbiana en el medio de fermentación alcohólica, con el fin de obtener etanol y/o otros productos derivados de la fermentación, agregando, a una carga de mosto a fermentar, los agentes biocida, antibiótico y surfactante, mencionados más arriba, en cantidades adecuadas y suficientes para controlar la levadura natural, lactobacilos y microbiota de bacterias, contenidos en el mosto a fermentar; producir un efecto de desfloculación en el citado mosto; y preservar las levaduras fermentadoras de la competencia, con los contaminantes ya citados, por el azúcar contenido en el mosto a fermentar.

Otro aspecto relativo a los tratamientos actualmente conocidos resulta del hecho de que la carga de levadura seca, que se extrae al final del proceso fermentador y se procesa para reciclarla a una nueva fermentación, presenta una carga de bacterias que ha resistido la acción antibiótica y que necesita neutralizarse con el fin de no re-introducirse en un nuevo lote de

fermentación.

Con la acción combinada de los agentes descritos más arriba se mejora el desempeño de la levadura fermentadora en uso y libre de la microbiota de contaminantes, y con respecto a la contaminación, esta levadura no tendrá bacterias, o un menor número de ellas, reduciendo las cantidades necesarias de ácido, generalmente ácido sulfúrico, para tratar bacterias residuales en la levadura seca, y el cual es altamente problemático en las plantas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Uno de los objetos genéricos mencionados anteriormente se logra mediante la provisión de una composición antimicrobiana que contiene: desde alrededor de 1% a alrededor de 5% en peso de un agente antimicrobiano de la familia guanidina, como por ejemplo, poli(hexametil biguanida) (PHMB); desde alrededor de 0.05% a alrededor de 0.5% en peso de un agente antibiótico; y desde alrededor de 98.95% a alrededor de 94.5% en peso de un agente surfactante.

El agente antibiótico se selecciona generalmente como una función de las características del mosto bajo fermentación y de los microorganismos contaminantes (microbiota de contaminantes) hallados en el citado mosto, e igualmente las condiciones a las cuales se somete la materia prima hasta llegar a la cubas de fermentación.

Considerando la fermentación de un mosto de zumo de caña de azúcar ("garapa"), el antibiótico empleado para formar la presente composición antimicrobiana puede ser un ionóforo seleccionado de virginiamicina, penicilina, penicilina V, clindamicina, ácido láctico, beta-lactámicos, tetraciclina y, particularmente, monoensina, tal como la conocida bajo el nombre comercial Kamoran, de Elanco, en los porcentajes en peso de la composición, como ya se mencionó.

El biocida usado en la presente composición, en los porcentajes ya definidos, es un agente antimicrobiano de la familia guanidina, poli(hexametil biguanida) (PHMB), cuya función biocida/bactericida se conoce del arte previo. La PHMB usada en la presente invención se conoce comercialmente como "Vantocil IB", fabricado por el presente solicitante.

Con el fin de aumentar aún más la eficiencia del proceso fermentador, la composición antimicrobiana contiene un agente surfactante no iónico apropiado, incluyendo alcoholes alcoxilados, preferiblemente alcoholes etoxilados.

Particularmente, los compuestos activos de los agentes surfactantes no iónicos apropiados pueden describirse ampliamente como compuestos producidos por la condensación de grupos de óxido de alquileo, los cuales son hidrófilos *in natura* (como se encuentran en la naturaleza), con un compuesto hidrófobo orgánico, el cual puede ser un alquilo alifático o aromático *in natura* (como se encuentra en la naturaleza). La longitud del radical hidrófilo o polioxialquileo que se condensa con cualquier grupo hidrófobo particular puede ajustarse fácilmente para proporcionar un compuesto hidrosoluble, que tiene el grado de balance deseado entre los elementos hidrófilo e hidrófobo. Los alcoholes alcoxilados preferidos se seleccionan del grupo que incluye alcoholes etoxilados de la fórmula general: $R-(OCH_2CH_2)_N-OH$, en donde R es lineal o ramificado, C_8-C_{18} es alquilo o hidroxialquilo y N es, en promedio, 1-14. Los alcoholes apropiados para uso en la presente invención incluyen, por ejemplo, un alcohol graso de coco y/o un éter de poliglicol, preferiblemente el conocido por el nombre comercial "Genapol", producido por Clariant, usándose también surfactantes catiónicos, surfactantes anfotéricos y otros tipos no iónicos de agentes surfactantes.

Debe entenderse que pueden utilizarse diferentes tipos de surfactantes

para incrementar el grado de dispersión de los biocidas activos y el grado de la desfloculación de las levaduras fermentadoras en el mosto y, en esa forma, el área superficial de contacto de las citadas levaduras con el azúcar.

El uso de antibióticos y PHMB en las concentraciones ya definidas permite que la PHMB actúe inocuamente sobre las levaduras fermentadoras, pero efectivamente sobre las levaduras naturales y las bacterias contaminantes (*Lactobacilli sp.* y *Acrobacter sp.*) contenidas en el mosto fermentable, inmediatamente después de aplicar la composición para controlar los contaminantes.

La presencia de la PHMB en la composición antimicrobiana como un medio de control, en concentraciones debidamente limitadas, para impedir la acción nociva sobre las levaduras fermentadoras, permite que este biocida actúe rápidamente sobre las levaduras naturales e incluso sobre un gran número de bacterias contaminantes susceptibles a su acción bactericida, impidiendo que los citados contaminantes compitan por los nutrientes del mosto fermentable (azúcar) con las levaduras productivas.

Un aspecto importante de esta acción de la PHMB sobre las levaduras naturales y las bacterias contaminantes resulta del hecho de que esta acción es inmediata después de la aplicación de la composición, es decir, la PHMB inicia su acción biocida/bactericida en menos de cinco minutos, provocando la reducción de las levaduras naturales y el control de las bacterias susceptibles a su acción, e impidiendo la proliferación de los citados contaminantes y reduciendo su acción de aglomeración sobre las levaduras fermentadoras.

Con la acción inmediata de la PHMB sobre el organismo contaminante, la acción y proliferación de las levaduras naturales y bacterias contaminantes se interrumpen, reduciendo el volumen de bacterias a atacarse específicamente por el antibiótico que presenta una acción

considerablemente más lenta que la de la PHMB, y que es desde alrededor de 3 a 5 horas. Por consiguiente, la carga de antibióticos a incorporarse en el proceso fermentador puede reducirse sustancialmente a valores compatibles con la microbiota de bacterias que queda en el mosto fermentable.

Además, a partir de la acción de los agentes antimicrobianos y antibióticos sobre la microbiota de contaminantes contenidos en el mosto a fermentar, debe advertirse que la presencia del agente surfactante en la composición permite obtener una acción de desfloculación en el mosto a fermentar, proporcionando una separación no sólo de las partículas de la levadura fermentadora sino también de las partículas de la microbiota contaminante. Esta desfloculación aumenta el área superficial de contacto de la levadura fermentadora con el mosto (azúcar) e igualmente el área superficial de contacto entre los contaminantes y los agentes antibióticos y antimicrobianos, permitiendo un aumento en la acción de los agentes sobre la microbiota contaminante y, asimismo, una mejor eficiencia fermentadora de la levadura que aumenta la productividad del proceso fermentador.

Una posible formulación de la presente composición antimicrobiana contiene desde alrededor de 1% a alrededor de 5% en peso de un agente antimicrobiano de la familia guanidina, poli(hexametil biguanida) (PHMB); desde alrededor de 0.05% a alrededor de 0.5% en peso de un agente antibiótico; y desde alrededor de 98.95% a alrededor de 94.5% en peso de un agente surfactante, considerando que la dosis recomendada de la citada composición se sitúa alrededor de 0.052% en peso o 520 ppm, de la carga de mosto en fermentación.

La presente invención tiene también como objeto proporcionar un proceso para controlar la contaminación microbiana en procesos de fermentación alcohólica, particularmente en la producción de etanol y/o otros productos derivados de la fermentación de caña de azúcar. El proceso incluye el paso de agregar al mosto de fermentación las siguientes cantidades en peso

de la carga de mosto en fermentación: alrededor de 5 ppm a alrededor de 26 ppm de un agente antimicrobiano de la familia guanidina, como por ejemplo, poli(hexametil biguanida) (PHMB); alrededor de 0.26 ppm a alrededor de 2.6 ppm de un agente antibiótico, como se define previamente para la formulación de la composición antimicrobiana y, además, alrededor de 491 ppm a alrededor de 514 ppm del agente surfactante seleccionado de los grupos definidos previamente en relación con la composición antimicrobiana.

Aparte de los enormes beneficios económicos y ambientales resultantes de la reducción sustancial de la carga de antibióticos, la provisión de la PHMB en la presente composición de control disminuye, desde el comienzo del proceso fermentador, la aglomeración de levaduras naturales y microbiota de bacterias en la levadura fermentadora, que obstruye el contacto de la levadura con los nutrientes (azúcar) del mosto y la productividad del proceso fermentador.

Además, con la acción combinada del agente surfactante de la presente composición, junto con la acción de la PHMB y el antibiótico, se evita la floculación en el mosto fermentable, permitiendo un grado muy alto de contacto de la levadura fermentadora con los nutrientes (azúcar) contenidos en el mosto, aumentando la eficiencia del proceso fermentador.

Con la composición de la invención descrita más arriba, se mejora el desempeño de la levadura fermentadora. Adicionalmente, la levadura seca no tendrá bacterias, o un número menor de ellas, reduciendo en esa forma la cantidad de insumo de ácido sulfúrico en el tratamiento de levadura seca.

El uso de los tres componentes ya descritos para controlar la contaminación microbiana en procesos de fermentación alcohólica puede hacerse mediante la presente composición antimicrobiana, o en la forma de polvo, gel, pasta, líquido, píldora o tableta, o igualmente con los

componentes en forma separada, para adición al mosto de fermentación.

La siguiente tabla muestra el desempeño de la composición en el presente proceso de fermentación alcohólica en relación con los resultados en lo concerniente a la reducción de las levaduras fermentadoras, levaduras naturales, *Lactobacilli* y bacterias presentes en el mosto fermentador.

No.	Muestras	WLN UFC/mL <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	WLN+ UFC/mL levadura natural	MRS UFC/mL Lactobacilos	TSA UFC/mL bacterias
01	Kamoran 3ppm	1x10 ⁵	2x10 ⁴	2,5x10 ²	7x10 ³
02	15ppm PHMB + 1ppm Kamoran	3x10 ⁵	2x10 ⁶	<10	4X10 ¹
03	15ppm PHMB + 1ppm Kamoran + 0,05% genapol	1.2x10 ⁶	3x10 ⁵	<10	1.4x10 ²
04	Blanco	1.3x10 ⁶	9.5x10 ⁶	3.1x10 ⁶	6x10 ⁵

La anterior Tabla 1 muestra la reducción de levadura fermentadora, levadura natural, lactobacilos y otras bacterias en el mosto fermentador cuando se trata con: un agente antibiótico (Kamoran) únicamente; una composición que contiene el agente antibiótico (Kamoran) y un agente antimicrobiano (PHMB); y una composición que contiene el agente antibiótico (Kamoran), el agente antimicrobiano (PHMB) y el agente surfactante (Genapol).

Como puede observarse, el uso de un agente antibiótico (Kamoran) únicamente, en una cantidad de 3 ppm de la carga de mosto en fermentación (muestra 1), lleva, en relación con la muestra de control 4, a una reducción de alrededor de 1 log en la levadura; de alrededor de 3 log en la levadura natural; de alrededor de 4 log en los lactobacilos y de alrededor de 2 log en otras

bacterias. Como puede apreciarse, la acción antibiótica es efectiva para proveer una reducción positiva y sustancial de la microbiota de contaminantes, pero proporciona también una reducción no deseable en la levadura fermentadora, no permitiendo un aumento en la eficiencia de los procesos fermentadores.

En la muestra 2, se usó una composición que contenía 15 ppm de PHMB (agente antimicrobiano) y 1 ppm de Kamoran (agente antibiótico). Esta composición proporcionó, en relación con la muestra de control 4, una reducción de alrededor de 1 log en la cantidad de levadura fermentadora; de alrededor de 1 log en la cantidad de levadura natural; de alrededor de 6 log en la cantidad de lactobacilos; y de alrededor de 4 log en la cantidad de otras bacterias. Como puede apreciarse, la acción del agente antimicrobiano junto con un agente antibiótico demostró ser efectiva para proporcionar una reducción positiva de la microbiota de contaminantes, considerando incluso que la reducción en la cantidad de la levadura natural fue inferior a la obtenida con el agente antibiótico únicamente (muestra 1). No obstante, esta composición produce una reducción indeseable en la levadura fermentadora, no permitiendo un aumento en la eficiencia del proceso fermentador.

En la muestra 3, se usó una composición que contiene un agente antimicrobiano (15 ppm de PHMB); un agente antibiótico (1 ppm de Kamoran); y un agente surfactante (0.05% de Genapol). Esta composición, que es un objeto de la presente invención, produjo una reducción de alrededor de 2 log en la cantidad de levadura natural; una reducción de alrededor de 6 log en la cantidad de lactobacilos; y una reducción de alrededor de 3 log en la cantidad de otras bacterias.

El uso combinado de PHMB, un agente antibiótico y un agente surfactante, en las proporciones indicadas, produjo una reducción efectiva de la microbiota de contaminantes, sin afectar las levaduras fermentadoras (*Saccharomices cerevisiae*), permitiendo obtener un aumento en la eficiencia

del proceso fermentador considerado en esta especificación.

La invención se describió con referencia a posibles incorporaciones de la invención, así como las formas preferidas de las aplicaciones. No obstante, debe entenderse que pueden introducirse muchas variaciones y modificaciones, con la condición de que caigan dentro del espíritu y ámbito de protección de las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Una composición antimicrobiana para controlar la contaminación microbiana en procesos de fermentación alcohólica, caracterizada porque la composición contiene: un agente antimicrobiano de la familia guanidina; un agente antibiótico; y un surfactante, en cantidades adecuadas suficientes para controlar contaminantes como levadura natural, lactobacilos y microbiota de bacterias, contenidos en el mosto a fermentar; producir un efecto de desfloculación en el citado mosto; y preservar las levaduras fermentadoras de la competencia, con los contaminantes, por el azúcar contenido en el mosto a fermentar.
2. La composición, como se divulga en la reivindicación 1, caracterizada porque la composición contiene: desde alrededor de 1% a alrededor de 5% en peso del agente antimicrobiano de la familia guanidina; desde alrededor de 0.05% a alrededor de 0.5% en peso del agente antibiótico; y desde alrededor de 94.5% a alrededor de 98.95% en peso del surfactante.
3. La composición, como se divulga en una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque el agente antimicrobiano de la familia guanidina es poli(hexametil biguanida) (PHMB).
4. La composición, como se divulga en una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizada porque el agente antibiótico es un ionóforo seleccionado de virginiamicina, penicilina, penicilina V, clindamicina, ácido láctico, beta-lactámicos, tetraciclinas y, preferiblemente, monoensina.
5. La composición, como se divulga en una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizada porque el surfactante es no iónico e incluye alcoholes alcoxilados, preferiblemente alcoholes etoxilados, de la fórmula general: $R-(OCH_2CH_2)_N-OH$, en donde R es lineal o ramificado, C_2-C_{18} es alquilo o hidroxialquilo y N es, en promedio, 1-14.

6. La composición, como se divulga en una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizada porque el surfactante se selecciona de alcohol graso de coco, éter de poliglicol, surfactantes catiónicos, surfactantes anfotéricos y otros tipos de surfactantes no iónicos.
7. La composición, como se divulga en la reivindicación 1, caracterizada porque ésta se presenta en la forma de polvo, píldora, tableta o líquido para adición al mosto a fermentar.
8. Un proceso para controlar la contaminación microbiana en procesos de fermentación alcohólica, caracterizado porque el proceso incluye el paso de agregar al mosto a fermentar: un agente antimicrobiano de la familia guanidina; un agente antibiótico; y un surfactante, en cantidades adecuadas, suficientes para controlar contaminantes como levadura natural, lactobacilos y microbiota de bacterias, contenidos en el mosto a fermentar; producir un efecto de desfloculación en el citado mosto; y preservar la levadura fermentadora de la competencia, con los contaminantes, por el azúcar contenido en el mosto a fermentar.
9. El proceso, como se divulga en la reivindicación 8, caracterizado porque el paso de agregar el agente antimicrobiano, el agente antibiótico y el surfactante al mosto de fermentación incluye agregar a éste último, alrededor de 5 ppm a alrededor de 26 ppm del agente antimicrobiano de la familia guanidina; alrededor de 0.26 ppm a alrededor de 2.6 ppm del agente antibiótico; y alrededor de 491 ppm a alrededor de 514 ppm del surfactante en peso de la carga de mosto bajo fermentación.
10. El proceso, como se divulga en una cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, caracterizado porque el agente antimicrobiano de la familia guanidina es poli(hexametil biguanida) (PHMB).
11. El proceso, como se divulga en una cualquiera de las reivindicaciones 8, 9 o 10, caracterizado porque el agente antibiótico es un ionóforo

seleccionado de virginiamicina, penicilina, penicilina V, clindamicina, ácido lactámico, beta-lactámicos, tetraciclinas y, preferiblemente, monoensina.

12. El proceso, como se divulga en una cualquiera de las reivindicaciones 8-11, caracterizado porque el surfactante es no iónico e incluye alcoholes alcoxilados, preferiblemente alcoholes etoxilados, de la fórmula general: $R-(OCH_2CH_2)_N-OH$, en donde R es lineal o ramificado, C_2-C_{18} es alquilo o hidroxialquilo y N es, en promedio, 1-14.

13. El proceso, como se divulga en una cualquiera de las reivindicaciones 8-12, caracterizado porque el surfactante se selecciona de alcohol graso de coco, éter de poliglicol, surfactantes catiónicos, surfactantes anfotéricos y otros tipos de surfactantes no iónicos.

14. El proceso, como se divulga en la reivindicación 8, caracterizado porque los agentes biocida, antibiótico y surfactante están en la forma de polvo, píldora, tableta o líquido para adición al mosto a fermentar.

Brigard & Castro
BOGOTÁ - COLOMBIA

PODER

Yo (nosotros) **ARCH CHEMICALS, INC.**

domiciliado(s) en 501 Merritt 7, P.O. Box 5204, Norwalk, Connecticut 06856-5204, Estados Unidos de América

Nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o BEATRIZ JARAMILLO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o HECTOR GOMEZ MEJIA**, de Bogotá, Colombia, apoderados verdaderos y legales con poder especial, amplio y suficiente, para recabar de las oficinas y autoridades colombianas administrativas, judiciales y de policía, en cualquier instancia o recurso, la obtención de patentes de invención, registros de marcas, diseños industriales, modelos de utilidad, depósitos de nombres comerciales y enseñanzas, registros de derechos de autor y contratos sobre los mismos, obtención de certificados de obtentor de variedades vegetales, así como sus prórrogas, renovaciones, anotaciones de traspaso, cambios de nombre y/o domicilio; elaborar, tramitar y registrar contratos de licencia y licencias de cualesquiera clases; intervenir como demandante o como demandado en cualquier instancia y recurso ante cualquier juez, corporación, funcionario público o autoridad en acciones judiciales, administrativas y de policía tales como: oposiciones al registro de marcas; acciones de caducidad, cancelación y nulidad; acciones reivindicatorias, acciones derivadas de la obtención o explotación de licencias; acciones de competencia desleal; demandas penales; acciones de indemnización de perjuicios, reclamos y observaciones a solicitudes de patentes, diseños industriales, modelos de utilidad, en el ejercicio de medidas cautelares y en otras acciones o medidas similares.

A este efecto, lo(s) faculta(amos) para elevar solicitudes, formular descripciones, enmiendas, protestas, declaraciones, oposiciones, cancelaciones, nulidades, apelaciones y reclamos; pagar impuestos, cuotas y gravámenes prescritos por la ley; renunciar o desistirse a derechos concedidos o en curso de concesión; recibir toda clase de documentos y valores, dando el descargo respectivo, y, en general, para dar ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al efecto indicado y tomar todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de mis (nuestros) intereses, con todas las demás facultades legales necesarias.

Este poder comprende la facultad de ratificar o confirmar en mi (nuestro) nombre lo actuado así como la facultad de desistirse, transigir, comprometer, y la de sustituirlo en todo o en parte y revocar sustituciones. Asimismo nombro(amos) a: **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO y/o BEATRIZ JARAMILLO y/o CARLOS H. PALACIO EASTMAN y/o HECTOR GOMEZ MEJIA**, domiciliado(s) en la Carrera 7 No. 16-56 Piso 9, mis (nuestros) apoderados en Colombia, con facultades para recibir notificaciones y designar apoderados judiciales o extrajudiciales.

POWER OF ATTORNEY

I (We) **ARCH CHEMICALS, INC.**

domiciled in 501 Merritt 7, P.O. Box 5204, Norwalk, Connecticut 06856-5204, United States of America.

Hereby appoints **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** and/or **BEATRIZ JARAMILLO** and/or **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** and/or **HECTOR GOMEZ MEJIA**, of Bogotá, Colombia, my (our) true and lawful attorneys with special, ample and sufficient power to obtain from the Colombian administrative, judicial and police offices and authorities, in any instance, privileges of patents of invention, registration of trademarks, industrial designs and utility models; registration of commercial names and emblems, registration of copyright and contracts related thereto, certificates of obtainers of vegetables varieties, as well as extensions, renewals and recordal of assignments and changes of name and domicile related to the above; to prepare, prosecute and register licenses of any kind; to act as plaintiff or defendant in any instance or recourse, and before any judge, corporation, public official or authority in judicial, administrative and police actions, such as: oppositions to the registration of trademarks; caducity, cancellation and nullity actions; claim actions derived from the obtaining or exploitation of licenses, action of unfair competition; criminal proceedings, actions for payment of damages; claims or observations on patent applications, models, industrial designs and utility models; in the exercise of preventive measures and in other actions or similar proceedings.

To that effect they hereby empowered to file applications, formulate descriptions, amendments, protests, declarations, oppositions, cancellations, nullities, appeals and claims; to pay taxes, quotas and assessments prescribed by law, renounce or waive the rights granted or in the process of granting; to receive all kinds of documents and valuables, giving the respective release of receipt, and, in general, to take before said authorities the necessary steps to such effect, and any measures that they may deem pertinent to the safeguard of my (our) interest(s) with all the other necessary legal powers.

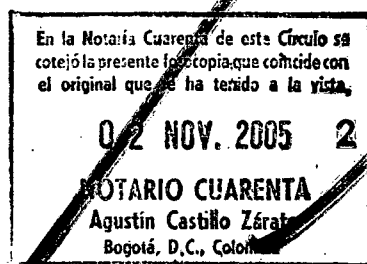
This power includes the faculty to ratify or confirm, desist, settle and compromise on my (our) behalf, and to substitute this power in whole or in part and to revoke substitutions. At the same time I (We) hereby appoints **JUAN PABLO CADENA SARMIENTO** and/or **BEATRIZ JARAMILLO** and/or **CARLOS H. PALACIO EASTMAN** and/or **HECTOR GOMEZ MEJIA**, domiciled in Carrera 7 No. 16-56, Piso 9, my (our) attorney(s) in fact, with powers to receive notifications and to designate judicial and extrajudicial attorneys.

Otorgado y firmado en

hoy de de 200_

Firma

Nombre
Cargo



Granted and signed in Norwalk, Connecticut, U.S.A.

this 17 day Oct of 2005

ARCH CHEMICALS, INC.

Signature

Name
Title

Paul J. Cragney
Executive Vice President

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: The United States of America

THIS PUBLIC DOCUMENT

2. has been signed by **NANCY O. STEVENS**

3. acting in the capacity of **NOTARY PUBLIC**

4. in the State of Connecticut for the term of **June 21, 2001 to June 30, 2006**

CERTIFIED

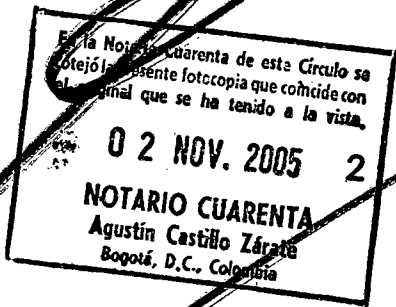
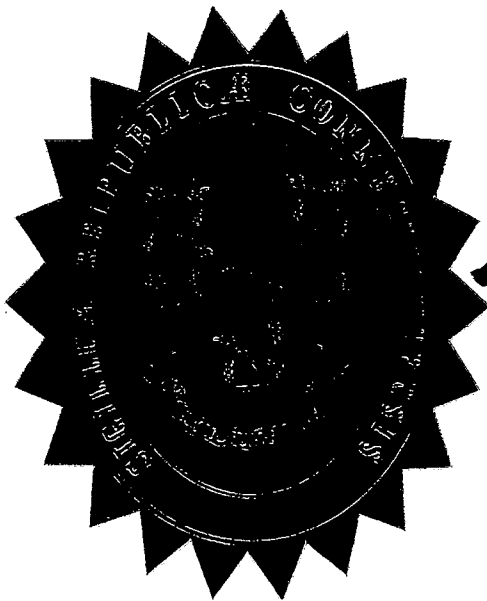
5. at Hartford, Connecticut

6. on **October 13, 2005**

7. by **SUSAN BYSIEWICZ** Secretary of the State of Connecticut

8. Number : **2005-12690**

9. Seal :



10. Signature

Susan Bysiewicz

Secretary of the State

COLOMBIA

I PAUL J. CRANEY Certify:

That ARCH CHEMICALS, INC.
is a Corporation duly organized and legally
existing under the laws of the Commonwealth
of Virginia, U.S.A.

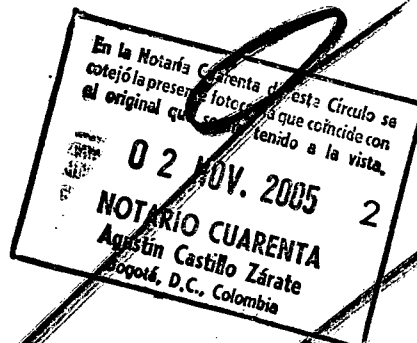
That the domicile of said Corporation
is 501 Merritt 7
P.O. Box 5204
Norwalk, Connecticut 06856-5204
U.S.A.

I, further certify that I am duly authorized to
sign the forgoing instrument in the name of said
corporation and that the purposes for which said
instrument is granted are within the scope of the
objects or activities of said corporation,
in accordance with the Articles of Amendment &
Restatement of the Articles of Incorporation,
issued in the City of Richmond, Virginia, U.S.A.
and filed February 3, 1999.

Signed in Norwalk, Connecticut, U.S.A.

Dated: 4 Oct, 2005

Paul J. Craney
Paul J. Craney
Executive Vice President



STATE OF CONNECTICUT)
COUNTY OF FAIRFIELD)

On this 4th day October, 2005, before me a
Notary Public in and for said County and State, personally
appeared PAUL J. CRANEY, who acknowledged himself to be the
Executive Vice President of ARCH CHEMICALS, INC., and that he as
such Executive Vice President, being authorized so to do,
executed the foregoing instrument for the purposes therein
contained, by signing the name of the corporation by himself as
Executive Vice President.

In witness whereof I hereunto set my hand.

Nancy O. Stevens
Notary Public

Seal:

My Commission Expires: June 30, 2006

TRADUCCION AL ESPAÑOL del Documento de Poder otorgado por ARCH
CHEMICALS, INC. domiciliada en 501 Merritt 7, Norwalk, Connecticut,
Estados Unidos de América.

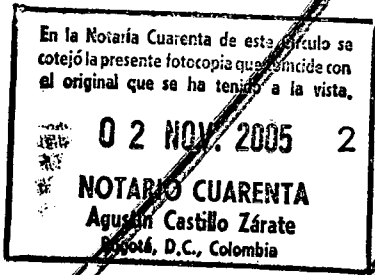
APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de Octubre de 1961)

- 1. País: Estados Unidos de América
- ESTE DOCUMENTO PUBLICO**
- 2. ha sido firmado por **NANCY O. STEVENS**
- 3. actuando en capacidad de **NOTARIO PUBLICO**
- 4. en el Estado de Connecticut por el término de **junio 21 de 2001 a junio 30 de 2006**

CERTIFICADO

- 5. en Hartford, Connecticut
- 6. en **octubre 6 de 2005**
- 7. por **SUSAN BYSIEWICZ**, Secretaria del Estado de Connecticut
- 8. Número: **2005-12690**
- 9. Sello:



- 10. Firma
- (Firma)
- Secretario de Estado

Yo, PAUL J. CRANEY certifico:

Que ARCH CHEMICALS, INC.

Es una corporación debidamente organizada y legalmente existente bajo las leyes de la Mancomunidad de Virginia, Estados Unidos de América.

Que el domicilio de dicha corporación

es 501 Merritt 7

Casilla Postal 5204

Norwalk, Connecticut 06856-5204

Estados Unidos de América

Certifico además que estoy debidamente autorizado para firmar el documento anterior en nombre de dicha corporación y que los propósitos para los cuales se concede dicho documento están dentro del alcance de los objetos o actividades de dicha corporación, de acuerdo con los Artículos de Enmienda & Restablecimiento de los Artículos de Incorporación, emitidos en la ciudad de Richmond, Virginia, Estados Unidos de América y presentados el 3 de febrero de 1999.

Firmado en Norwalk, Connecticut, Estados Unidos de América

Fecha: 4 de octubre de 2005

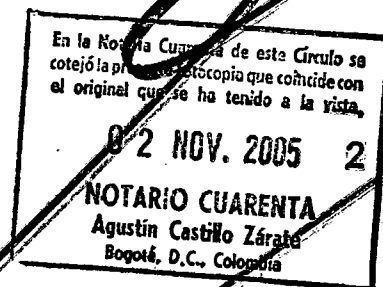
(Firma)

Paul J. Craney

Vicepresidente Ejecutivo.

ESTADO DE CONNECTICUT)

CONDADO DE FAIRFIELD)



Este 4 de octubre de 2005, ante mí un Notario Público en y para dicho Condado y Estado, personalmente apareció PAUL J. CRANEY, quien reconoció ser el Vicepresidente Ejecutivo de ARCH CHEMICALS, INC., y que él como tal Vicepresidente Ejecutivo, estando autorizado ara hacerlo, ejecutó el instrumento anterior para los propósitos allí contenidos, firmando a nombre de la corporación por si mismo como Vicepresidente Ejecutivo.

En testimonio de lo cual he puesto mi firma

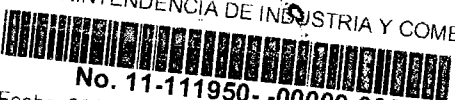
(Firma)

Notario Público

Sello:

Mi comisión expira: Junio 30 de 2006

PATENTE DE INVENCION ☐ MODELO DE ☐

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 11-111950-00000-0000
Fecha: 2011-08-31 16:56:57 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTE/II Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 30

☐	Indicación que se solicita una pat.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta
☐	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 ☐

Bogotá D.C.,
2020

Doctor(a)
CADENA SARMIENTO JUAN PABLO
Apoderado(a) y/o Representante de
ARCH CHEMICAL, INC.

REFERENCIA	Radicación No.	11 111950
	Solicitud internacional	PCT/US2010/023853
	Fecha inicio fase nacional	12/09/2011
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	

15127

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

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



JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ
Director de Nuevas Creaciones (C)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha
adpa11

23 SET. 2011