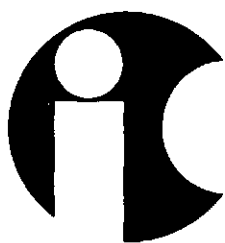


SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-056270-00000-0000

Fecha: 2011-05-09 11:03:15 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 93



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

PCT
DELEGATORIA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
INVENTARIO

División de Nuevas Creaciones

I-Q

**SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION**

21. EXPEDIENTE No.

1156270

54. TÍTULO

HARINA TRATADA CON CALOR

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE

RICH PRODUCTS CORPORATION

DOMICILIO

BUFFALO, NEW YORK, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D.C.,

CAVELIER

ABOGADOS

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No. 72 - 35
BOGOTÁ 8, COLOMBIA

Teléfono: (57-1) 347 3611
Telefax: (57-1) 211 8650
(57-1) 700 4814
Fax in U.S.A.: (1-305) 675 7743

Señor Director

DIRECCION DE NUEVAS

Superintendencia de Indu:
E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-056270- -00002-0000

Fecha: 2011-07-27 17:47:02 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Ira. 11 PATENTE IYII Eve: 378 FASE NACIONAL I
Act. 444 RESPUESTA REQUE Folios: 15

: 011

: 378

Actuación : 444

Referencia : Expediente No. 11.056.270
Asunto : Solicitud de patente para **HARINA TRATADA CON CALOR**
Solicitante : **RICH PRODUCTS CORPORATION**
Clase : A21D 006/000, A23L 001/010, A23L 001/025
Fecha de Solicitud : 09 de mayo de 2011

CONTESTACION OFICIO No. 8901

1. Yo, Luz Clemencia de PAEZ, en mi condición de apoderada de la sociedad solicitante, **RICH PRODUCTS CORPORATION**, doy contestación al requerimiento efectuado por este Despacho mediante Oficio No. **8901** notificado por fijación en lista el 03 de junio de 2011, para lo cual presento el siguiente documento:

1.1. Un (1) documento en que consta la cesión del derecho a la patente efectuado por los tres (3) inventores en favor de la sociedad **RICH PRODUCTS CORPORATION**.

Se presenta este documento en copia certificada del original que fue debidamente suscrito, notariado y legalizado por Apostilla, junto con su correspondiente traducción oficial al español.

2. De acuerdo con lo anterior, comedidamente solicito a Usted proseguir con el trámite de este asunto y ordenar la publicación de la solicitud de la patente identificada en la referencia.

Señor Director,

Luz Clemencia de Paéz
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén
T.P.A. No. 23.555

CO
COLO-10321-841-008-4
SDC\ICT\ID-197325\WPC10321
No. M-2011-197325\SDC

pe

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by W. Montgomery

3. acting in the capacity of Certifying Officer

4. bears the seal/stamp of U.S. Patent and Trademark Office

Certified

5. at Washington, D.C.

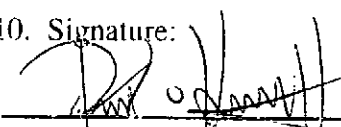
6. the thirtieth of June, 2011

7. by Assistant Authentication Officer, United States Department of State

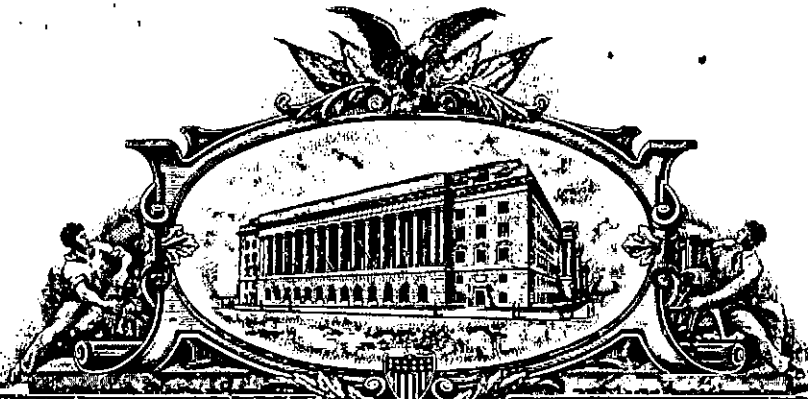
8. No. 11031190-2

9. Seal/Stamp:

10. Signature:


Patrick O. Hatchett

A 7293630



THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

May 02, 2011

**THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED IS A TRUE COPY FROM THE
RECORDS OF THIS OFFICE OF A DOCUMENT RECORDED ON
NOVEMBER 3, 2009.**

By Authority of the
Under Secretary of Commerce for Intellectual Property
and Director of the United States Patent and Trademark Office



W. Montgomery
W. MONTGOMERY
Certifying Officer

PATENT ASSIGNMENT

Electronic Version v1.1

Stylesheet Version v1.1

SUBMISSION TYPE:	NEW ASSIGNMENT
NATURE OF CONVEYANCE:	ASSIGNMENT
CONVEYING PARTY DATA	
Name	Execution Date
Praveen Upreti	10/30/2009
John S. Roberts	10/30/2009
Rohit Jalali	10/31/2009
RECEIVING PARTY DATA	
Name:	Rich Products Corporation
Street Address:	1150 Niagara Street
City:	Buffalo
State/Country:	NEW YORK
Postal Code:	14213
PROPERTY NUMBERS Total: 1	
Property Type	Number
Application Number:	12576730
CORRESPONDENCE DATA	
Fax Number:	(716)849-0349
<i>Correspondence will be sent via US Mail when the fax attempt is unsuccessful.</i>	
Phone:	(716) 848-1224
Email:	afalkenb@hodgsonruss.com
Correspondent Name:	Alicia Falkenbach
Address Line 1:	Hodgson Russ LLP, The Guaranty Building
Address Line 2:	140 Pearl Street, Suite 100
Address Line 4:	Buffalo, NEW YORK 14202-4040
ATTORNEY DOCKET NUMBER:	003278.00636
NAME OF SUBMITTER:	Alicia Falkenbach
Total Attachments: 4 source=Assignment 12576730#page1.tif	

CH \$40.00 12576730

501005192

PATENT
REEL: 023463 FRAME: 0186

source=Assignment 12576730#page2.tif
source=Assignment 12576730#page3.tif
source=Assignment 12576730#page4.tif

PATENT
REEL: 023463 FRAME: 0187

ASSIGNMENT

In consideration of One Dollar (\$1.00), and other good and valuable consideration, the receipt of which is hereby acknowledged Praveen Upreti, residing at 4159 N. Buffalo Street, Apt. 65-9, Orchard Park, New York 14127; John S. Roberts, residing at 16 Hawks View, Honeoye Falls, New York 14472 and Rohit Jalali, residing at 320 Maple Leaf Avenue N., Ridgeway, Ontario, Canada L0S 1N0, the undersigned,

Hereby sell, assign and transfer to RICH PRODUCTS CORPORATION, a corporation of the State of New York, having a place of business at 1150 Niagara Street, Buffalo, New York 14213, its successors, assigns and legal representatives, the entire right, title and interest for the United States and all foreign countries, in and to any and all inventions disclosed in the following applications:

<u>Country</u>	<u>Patent Application No.</u>	<u>Filing Date</u>	<u>Title</u>
US	61/104,476	October 10, 2008	Heat-Treated Flour
US	12/576,730	October 9, 2009	Heat-Treated Flour
WO	PCT/US2009/060177	October 9, 2009	Heat-Treated Flour

And in and to said application and all divisional, continuation, reissue, and continuation-in-part applications thereof which have been or shall be filed in the United States and all foreign countries on any of said inventions; and in and to all original, reissued and reexamined patents which have been or shall be issued in the United States and all foreign countries on said improvements;

Agree that said Assignee may apply for and receive Patents for said inventions in its own name; and that, when requested, shall execute all rightful oaths, assignments, powers of attorney and all other documents; which said Assignee, its successors, assigns or representatives shall consider desirable for aiding in securing and maintaining proper patent protection for said inventions; and

Covenant with said Assignee, its successors, assigns and legal representatives that no assignment, grant, mortgage, license or other agreement affecting the rights and property herein conveyed has been made to others by the undersigned, and that full right to convey the same as herein expressed is possessed by the undersigned.

PATENT
REEL: 023463 FRAME: 0188

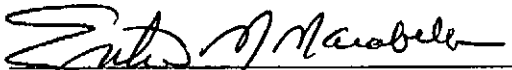
I have executed the foregoing assignment this 30 day of October, 2009.



Praveen Upreti

STATE OF New York)
COUNTY OF Erie) ss.

On this 30 day of October, 2009, before me, a Notary Public, came **Praveen Upreti**, to me known and known to be the individual described in, and who executed the foregoing assignment, and he/she duly acknowledged the same to be his/her free act and deed.



Notary Public

My Commission Expires: Jan 30, 2010

ERIKA M. MARABELLA
NOTARY PUBLIC-STATE OF NEW YORK
No. 02MA6140603
Qualified in Erie County
My Commission Expires January 30, 2010

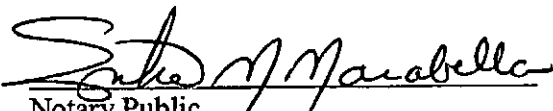
I have executed the foregoing assignment this 30 day of October, 2009.



John S. Roberts

STATE OF New York)
COUNTY OF Erie) ss.

On this 30 day of October, 2009, before me, a Notary Public, came **John S. Roberts**, to me known and known to be the individual described in, and who executed the foregoing assignment, and he duly acknowledged the same to be his free act and deed.



Notary Public

My Commission Expires: Jan 30, 2010

ERIKA M. MARABELLA
NOTARY PUBLIC-STATE OF NEW YORK
No. 02MA6140603
Qualified in Erie County
My Commission Expires January 30, 2010

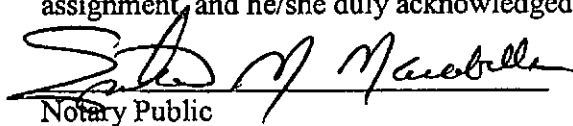
I have executed the foregoing assignment this 31st day of October, 2009.



Rohit Jalali

STATE OF New York)
COUNTY OF Erie) ss.

On this 30 day of October, 2009, before me, a Notary Public, came **Rohit Jalali**, to me known and known to be the individual described in, and who executed the foregoing assignment, and he/she duly acknowledged the same to be his/her free act and deed.


Notary Public

My Commission Expires: Jan 30, 2010

ERIKA M. MARABELLA
NOTARY PUBLIC-STATE OF NEW YORK
No. 02MA6140603
Qualified in Erie County
My Commission Expires January 30, 2010

APOSTILLA*(Convención de La Haya de Octubre 5 de 1961)*

1. País: Estados Unidos de América
- Este documento público
2. ha sido firmado por W. Montgomery
3. actuando en calidad de Funcionario Certificador
4. y lleva el sello/timbre de Oficina de Marcas y Patentes de los Estados

Unidos**CERTIFICA**

5. en Washington, D.C.
6. el treinta de junio, 2011
7. por el *Funcionario de Autenticación, Departamento de Estado de los Estados*
- Unidos*
8. No. 11031190-2

9. Sello/timbre:
10. Firma

(Aparece firma)

Patrick O. Hatchett

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES
2011 JUL 22 A 10:01
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO
083119
Cuya firma aparece en el
documento original
del texto



LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

A TODO AQUEL A QUIEN CONCIERNA LO PRESENTE

DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS

Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos

Mayo 02, 2011

LA PRESENTE ES PARA CERTIFICAR QUE ADJUNTO HAY UNA COPIA
FIEL DE LOS REGISTROS DE ESTA OFICINA DE UN DOCUMENTO
REGISTRADO EN NOVIEMBRE 3, 2009.



Por la Autoridad del
De conformidad con la Secretaría de Comercio
para la Propiedad Intelectual y el Director de la
Oficina de Marcas y Patentes de los Estados
Unidos

(Aparece firma ilegible)
W. MONTGOMERY
Funcionario Certificador

Sergio Eleuterio Lafont Mondoca
Traductor e Interpreté Oficial
Resol. No. 2839/Minjusticia 1991

CESIÓN DE PATENTE

Versión electrónica v1.1
Versión Estilo de hoja v1.1

TIPO DE PRESENTACIÓN:		NUEVA CESIÓN
NATURALEZA DE LA TRANSMISIÓN		CESIÓN
DATOS DE PARTES QUE TRANSMITEN		
NOMBRE		FECHA DE LEGALIZACIÓN
Praveen Upreti		10/30/2009
John S. Roberts		10/30/2009
Rohit Jalali		10/31/2009
DATOS DE PARTES QUE RECIBEN		
Nombre:	Rich Products Corporation	
Dirección:	1150 Niagara Street	
Ciudad:	Buffalo	
Estado/País	NUEVA YORK	
Código Postal:	14213	
NÚMERO TOTAL DE PROPIEDAD: 1		
Tipo de Propiedad	Número	
Número de Solicitud:	12576730	
DATOS DE CORRESPONDENCIA		
Número de Fax	(716) 849- 0349	
<i>Se enviará correspondencia a través del correo EE.UU. cuando el intento de envío por fax no sea exitoso</i>		
Teléfono:	(716) 848- 1224	
Correo electrónico:	afalkenb@hodgsonruss.com	
Nombre del Corresponsal:	Alicia Falkenbach	
Dirección Línea 1:	Hodgson Russ LLP, The Guaranty Building	
Dirección Línea 2:	140 Pearl Street, Suite 100	
Dirección Línea 4:	Buffalo, NUEVA YORK 14202-4040	
NÚMERO DE EXPEDIENTE DE ABOGADO	003278. 00636	
NOMBRE DEL REMITENTE	Alicia Falkenbach	
Total de anexos : 4		
source=Assignment 12576730#page1.tif		

501005192

PATENTE

CARRETE: 023463 CUADRO: 0186

source=Assignment 12576730#page2.tif
source=Assignment 12576730#page3.tif
source=Assignment 12576730#page4.tif

PATENTE

CARRETE: 023463 CUADRO: 0187

Sergio Eleuterio Latourne Mondora
Traductor/Interprete Oficial
Resol. No. 2839 Minjusticia 1991

CESIÓN

En consideración de Un Dólar (\$1.00) y a título oneroso, cuyo recibo Praveen Upreti reconoce, con domicilio en 4159 N. BUFFALO ST., APT. 65-9, ORCHARD PARK, Nueva York 14127; John S. Roberts, con domicilio en 16 HAWKS VIEW, HONEOYE FALLS, NUEVA YORK 14472 y Rohit Jalali, con domicilio en 320 MAPLE LEAF AVE. N. RIDGEWAY, ONTARIO, Canadá L0S 1N0, los signatarios,

Por la presente venden, ceden y transfieren a RICH PRODUCTS CORPORATION, una sociedad del Estado de Nueva York, que tiene domicilio comercial en 1150 Niagara St, Buffalo, Nueva York 14213, sus sucesores, cesionarios y representantes legales, los derechos completos, títulos e intereses para los Estados Unidos y todos los otros países, en y para todas y cualesquier invenciones descritas en las siguientes solicitudes:

<u>País</u>	<u>Solicitud de</u> <u>Patente No.</u>	<u>Fecha de</u> <u>Presentación</u>	<u>Título</u>
US	61/104/ 476	Octubre 10, 2008	Harina Tratada con Calor
US	12/576, 730	Octubre 9, 2009	Harina Tratada con Calor
WO	PCT/US2009/060177	Octubre 10, 2008	Harina Tratada con Calor

Y en y para dicha solicitud y todas las divisiones, continuaciones, republicaciones, y continuaciones en parte de la misma que se han presentado o se presentarán en los Estados Unidos y los otros países en cualquiera de dichas invenciones, y en y para todas las patentes originales, republicadas y reexaminadas que se han emitido o se emitirán en los Estados Unidos y los otros países sobre dichas mejoras.

Acuerdo que dicho Cesionario puede aplicar para y recibir las Patentes para dichas invenciones en su propio nombre; y que, cuando se requiera, se legalizarán todos los juramentos legítimos, cesiones, poderes de abogado y todos los otros documentos; que dicho Cesionario, sus sucesores, cesionarios o representantes considerarán deseables para ayudar en asegurar y mantener la protección de patente adecuada para dichas invenciones; y

Convenir con dicho Cesionario, sus sucesores, cesionarios y representantes legales que no se ha hecho ninguna cesión, otorgamiento, hipoteca, licencia u otro contrato que afecte los derechos y la propiedad aquí transmitida a otros por los signatarios, y que los derechos completos para transmitir la misma como se expresan aquí son poseídos por los signatarios.

PATENTE

CARRETE: 023463 CUADRO: 0188

Sergio Cloutorio Galarraga Mendoza
Traductor e Interpreté Oficial
Resol No. 2839 Minjusticia 1991

Yo he legalizado la anterior cesión el día 30 de octubre, 2009.

(Aparece firma)

Praveen Upreti

ESTADO DE Nueva York)

)ss

CONDADO DE Erie)

Este 30 de octubre, 2009, ante mí, un Notario Público, llegó **Praveen Upreti**, a quien conozco y reconozco que es el individuo descrito en, y quien legalizó la anterior cesión, y él/ella reconoció en forma debida que el mismo es su acto y hecho libre.

(Aparece firma)

ERIKA M. MARABELLA
NOTARIO PÚBLICO-
ESTADO DE NUEVA YORK
No. 02MA6140613
Calificado en el Condado de Erie
Mi Comisión expira enero 30, 2010

Notario Público
Mi Comisión expira enero 30, 2010

PATENTE

CARRETE: 023463 CUADRO: 0189

Yo he legalizado la anterior cesión el día 30 de octubre, 2009.

(Aparece firma)

John S. Roberts

ESTADO DE Nueva York)

)ss

CONDADO DE Erie)

Este 30 de octubre, 2009, ante mí, un Notario Público, llegó **John S. Roberts**, a quien conozco y reconozco que es el individuo descrito en, y quien legalizó la anterior cesión, y él/ella reconoció en forma debida que el mismo es su acto y hecho libre.

(Aparece firma)

ERIKA M. MARABELLA
NOTARIO PÚBLICO-
ESTADO DE NUEVA YORK
No. 02MA6140613
Calificado en el Condado de Erie
Mi Comisión expira enero 30, 2010

Notario Público
Mi Comisión expira enero 30, 2010

PATENTE

CARRETE: 023463 CUADRO: 0190

Yo he legalizado la anterior cesión el día 31 de octubre, 2009.

(Aparece firma)

Rohit Jalali

ESTADO DE Nueva York)

)ss

CONDADO DE Erie)

Este 30 de octubre, 2009, ante mí, un Notario Público, llegó **Rohit Jalali**, a quien conozco y reconozco que es el individuo descrito en, y quien legalizó la anterior cesión, y él/ella reconoció en forma debida que el mismo es su acto y hecho libre.

(Aparece firma)

ERIKA M. MARABELLA
NOTARIO PÚBLICO-
ESTADO DE NUEVA YORK
No. 02MA6140613
Calificado en el Condado de Erie
Mi Comisión expira enero 30, 2010

Notario Público
Mi Comisión expira enero 30, 2010

PATENTE

REGISTRADO 11/03/2009

CARRETE: 023463 CUADRO: 0191

Sergio Eleuterio Latorre Mendoza
Traductor e Interpreté Oficial
Resol. No. 2879 Minjusticia 1991

**Industria y Comercio**

SUPERINTENDENCIA

PETITORIOSUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 11-056270-00000-0000Fecha: 2011-05-09 11:03:15
Tra. 11 PATENTE I/II
Act. 411 PRESENTACIONDep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 93**FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL****SOLICITUD DE:****1**☒ Patente de Invención.☐ Patente de Modelo de Utilidad.☒ Capítulo I.☐ Capítulo II.**2****SOLICITANTE
(71)**Nombre: **RICH PRODUCTS CORPORATION**

Sociedad constituida y existente bajo las leyes del Estado de Delaware, Estados Unidos de América.

Dirección: 1150 Niagara Street,
Buffalo,
New York 14213,
Estados Unidos de AméricaDomicilio: Buffalo,
New York,
Estados Unidos de América**IDENTIFICACIÓN**C.C. ☐ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual _____
Número _____**3****REPRESENTANTE
O APODERADO**Nombre: **LUZ CLEMENCIA DE PAEZ**

Dirección: Carrera 4ª. No. 72-35

Teléfono: 347 36 11

Fax: 211 86 50

E-mail: clientes@cavelier.com

Domicilio: Bogotá, Colombia.

IDENTIFICACIÓNC.C. ☒ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Cual _____
Número 35.456.344 T.P 23.555**4****INVENTOR (ES)
(72)****1. Praveen UPRETI**4159 N. Buffalo St. Apt. 65-9,
Orchard Park,
New York 14127,
Estados Unidos de América**3. Rohit JALALI**320 Maple Leaf Ave N.,
Ridgeway,
Ontario, L0S 1N0,
Canada**2. John S. ROBERTS**16 Hawks View,
Honeyoe Falls,
New York 14472,
Estados Unidos de América**5****PCT (86)**Solicitud Internacional No. PCT/US2009/060177Fecha: 09 de octubre de 2009Publicación Internacional No. WO 2010/042825 A1Fecha: 15 de abril de 2010**6****Título (54)****HARINA TRATADA CON CALOR****7****Clasificación Internacional (51) A21D 006/000****8****Prioridad**SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

US

(32) Fecha

10 de octubre de 2008

(31) Número de Solicitud

61/104,476

9

Comprobante de pago No.: 11-0035403**Fecha:** 15 de abril de 2011**Comprobante de pago No.:** 11-0038487**Fecha:** 25 de abril de 2011**Comprobante de pago No.:** 11-0039499**Fecha:** 28 de abril de 2011**Comprobante de pago No.:** 11-0039500**Fecha:** 28 de abril de 2011**Comprobante de pago No.:** 11-0040813**Fecha:** 02 de mayo de 2011

10

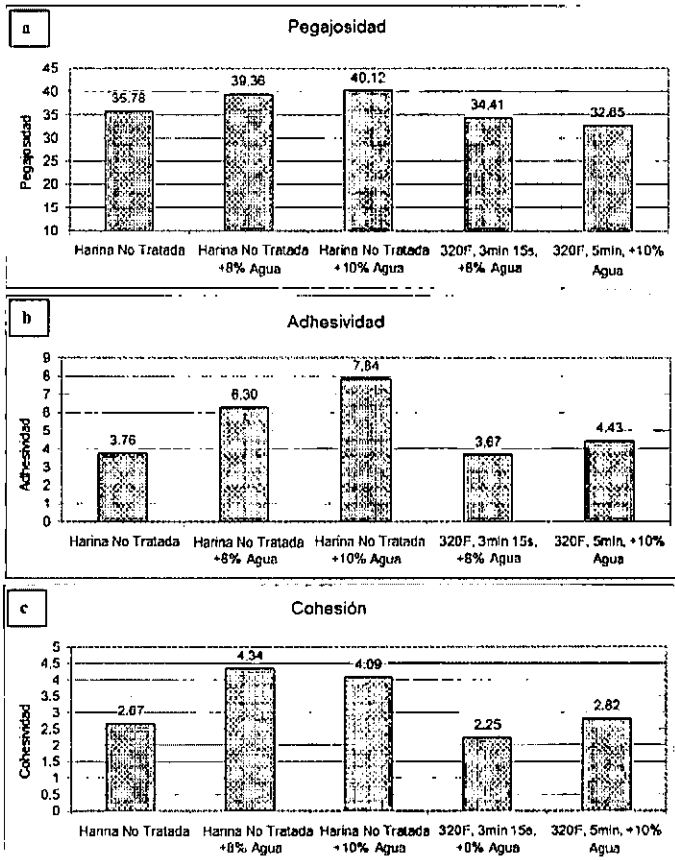
Anexos:

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por \$ 571.000.00.
- ☒ Comprobante de pago por 10 reivindicaciones adicionales después de la décima reivindicación por \$270.000.00.
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☐ Declaraciones.
- ☐ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ Traducción del examen preliminar efectuado por la IPEA.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☒ Arte final 12x12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.
- ☒ Otros: VER HOJA DE DOCUMENTOS ANEXOS

3

11

FIGURA CARACTERÍSTICA



12

Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE:

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

FIRMA:

Luz Clemencia de Paez
C.C. 35.456.344 de Usaquén T.P. 23.555

SCT



CONSULADO GENERAL DE COLOMBIA

10 EAST 46TH STREET, NUEVA YORK, NY 10017
TEL. (212) 370-0004 FAX (212) 972-1725

EL SUSCRITO CONSUL DE COLOMBIA

VISTOS LOS DOCUMENTOS PRESENTADOS POR LOS INTERESADOS

C E R T I F I C A

Que el (la) Sr. (a) **WILLIAM E. GRIESHOBER, JR.**, Notario (a) Público (a) de y para el Estado de Nueva York, Estados Unidos de América, se encuentra registrado (a) ante la oficina del County Clerk del Condado de Erie, Estado de Nueva York, U.S.A., Sr. (a) **DAVID J. SWARTS.**, y ejercía en la fecha las funciones allí expresadas, y que la firma y sello que aparecen en el documento como suyos, son los que usa y acostumbra en sus actos oficiales;

Que quien firma el precedente documento Sr. (a) **MAUREEN O. HURLEY**, esta autorizado (a) en su calidad de Representante de **RICH PRODUCTS CORPORATION.**, sociedad debidamente constituida y existente de acuerdo a las leyes del Estado de Delaware, U.S.A., y que cumple con su objeto social conforme a las mismas, con domicilio en Buffalo, New York, U.S.A.;

Que ha tenido a la vista los documentos probatorios de los hechos citados por el Notario Público y constatados por el County Clerk, los cuales forman parte integral del presente documento.

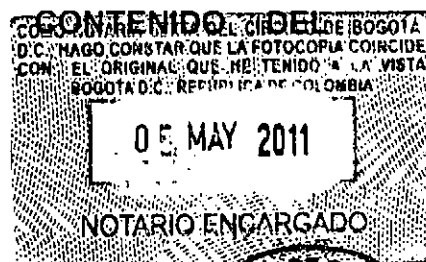
Se expide la anterior certificación de conformidad con el artículo 259 del Código de Procedimiento Civil y 480 del Código de Comercio y a solicitud del interesado a los 03 días del mes de junio de 1997.

NO SE ASUME RESPONSABILIDAD POR EL CONTENIDO DEL DOCUMENTO ADJUNTO.

PAGADO IMPUESTO DE TIMBRE Y DERECHOS CONSULARES

VALOR CINCUENTA Y SEIS DOLARES US\$56.00 RECIBO No. 131879

LUIS CARLOS FRANCO SOTO
CONSUL DE COLOMBIA



TRADUCCION No. 2879
MARIA ELVIRA MATE JARAMA
Traductora e Interpretadora
Inglés - Español - Inglés
Res. No. 2879 Min. Justicia



CAVELIER

ABOGADOS

EDIFICIO SISKI

CARRERA 4ª N° 72-35

BOGOTÁ, 8 - COLOMBIA

REPRESENTACION Y PODER

For patents, utility models, industrial designs, trademarks, commercial names, trade emblems, slogans.

Para patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas de fábrica, nombres comerciales, enseñas, lemas comerciales.

REPRESENTATION AND POWER OF ATTORNEY

I (we), the undersigned/Yo (nosotros), abajo firmado (s)

Rich Products Corporation

of/domiciliado (s) en Buffalo, New York

por el presente nombramos a GERMAN CAVELIER, tpa. 832; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; EMILIO FERRERO, tpa. 31929; y LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555; domiciliados en la Carrera 4ª N° 72-35, Bogotá, Colombia, en obediencia a lo dispuesto en el parágrafo 1º del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, en su orden, como mis (nuestros) representantes en todos los asuntos de propiedad industrial con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquél. La misma regla se aplicará cuando el segundo representante suplente haya de reemplazar al primero, o el tercero al segundo. En tales casos, el representante principal, o el primero, o segundo suplente, en su caso, o ambos, declararán su intención de no ejercer la representación mediante declaración autenticada por Notario Público en Colombia, o por Notario u otro Funcionario Público, o Cónsul de Colombia, en el extranjero; y si se tratare de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar. Cuando cesare la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo suplentes, en su caso, podrán ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cesando en ese momento el ejercicio de la representación por el primero, segundo o tercer suplente en su caso.

Además, confiero (conferimos) poder a los abogados arriba nombrados, para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad y diseños industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, variedades vegetales y denominaciones de origen; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales, y en general los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso-administrativos relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar, y ratificar los actos de agentes oficiosos.

In due compliance with the terms of paragraph 1st. of article 543 of the Commercial Code, do hereby appoint GERMAN CAVELIER, tpa. 832; GONZALO PERDOMO, tpa. 831; EMILIO FERRERO, tpa. 31929; and LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555; domiciled at Carrera 4ª N° 72-35, Bogotá, Colombia, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as our representatives for all industrial property matters with faculty to receive notifications and to appoint attorneys in and out of Court. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or of temporal or definitive impediment. The same rule will apply when the second alternate representative is to replace the first one, or when the third is to replace the first or second alternates in their turn, or both of them, second. In such cases, the principal representative, or the first or second alternates in their turn, or both of them, shall state their intention not to act as representatives through a declaration given before a Notary Public in Colombia, or before a Notary or another Public Official or a Colombian Consul abroad; and in case of impediment, the appropriate certificate shall suffice. If any of the appointees were to be definitely absent, the following alternate shall take his place. When the absence or impediment of the principal representative, or of the first or second alternate in their turn ceases, the representation can be taken again in their sequence, by the principal, the first or second alternate depending on case, and the mere fact or its exercise will suffice. The exercise of the representation by the first, second or third alternates in their turn shall end at such time.

In addition, we grant a Power of Attorney in favor of the above-named attorneys-at-law so that they may obtain the protection of my (our) industrial property and against the unfair competition, for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before Arbitration Court, in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents, utility models and industrial designs; the registration of trademarks, collective, defensive and service marks, slogans, commercial names, trade emblems, vegetal varieties and denominations of origin; its renewal, assignment, change of name or domicile, voluntary cancellation; and the registration of licenses of use of the above rights; b) Actions of unfair competition, protection to the consumer, oppositions or observations, administrative or Court cancellation, nullity, infringement, granting of licenses, the action for writ of mandamus, the protection of trade secrets, and in general the civil, penal, and administrative suits relating to those rights; actions and suits relating to unfair competition, (us). And that in all the above matters they may exercise this Power of Attorney, compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, renounce, and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

Given and signed this/Dado y firmado hoy

April 30, 1997

in/en Buffalo, New York

Mauricio O. Henríquez

Signature

Firma

© CAVELIER ABOGADOS

WIPPODERE-3 (MINUTA N° 12.1.1.2.6 USA)

TRADUCCION No.: 21

MARIA ELVIRA MARTELO

Traductora e Interprete Oficial

Inglés - Español - Inglés

Res. No. 2879 Min. Justicia

05 MAY 2011

NOTARIO EN COLOMBIA



CERTIFICADO NOTARIAL (INDIVIDUO)

A los ____ días del mes de ____ de 19____
ante mí, Notario Público de ____
compareció(eron) personalmente _____

a quien(es) doy fe de conocer y me consta que es(son) la(s)
persona(s) firmante(s) del documento que precede, y quien(es)
tiene(n) capacidad legal para otorgarlo.

____ Notario Público — Notary Public _____

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

Hoy, 30 de abril de 1997
compareció(eron) ante mí

Maureen O. Hurley

a quien(es) conozco personalmente y que firma(n) este documen-
to en representación de la Sociedad/compañía

denominada Rich Products Corporation

Certifico:

1. Que he visto los siguientes documentos: * Escrituras de
Constitución según última modificación
del 31 de Marzo de 1995. Estatutos según úl-
tima modificación del 2 de Feb. de 1993. Re-
solución de la Junta Directiva del 18 de Julio
de 1996

2. Que dichos documentos prueban lo siguiente:

2.1. Que Rich Products Corporation
es una Sociedad/Compañía legalmente constituida y existente
de acuerdo con las leyes de Delaware

2.2. Que el domicilio de dicha Sociedad/Compañía es
Buffalo, New York

2.3. Que el objeto u objeto para los cuales se otorga el presente
poder están comprendidos dentro del objeto social de la
mencionada Sociedad/Compañía.

2.4. Que el(los) Sr. Maureen O. Hurley

está(n) autorizado(s) para otorgar el presente Poder

Ciudad Buffalo
Estado New York
Hoy 30 de abril



____ Notario Público — Notary Public _____

Los documentos deben identificarse con fecha y origen.

NOTARIAL CERTIFICATE (INDIVIDUAL)

On this ____ day of ____ 19____
before me, a Notary Public of ____
personally appeared _____

to me known, and known to me to be the person(s) who
executed that foregoing document, and who has(have) legal
capacity to execute it.

NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATION)

On this 30th day of April 1997
appeared before me

Maureen O. Hurley

who(m) I know personally and who(m) signed this document as
representative(s) of the Corporation/Company

named Rich Products Corporation

I Certify:

1. That I have seen the following documents: *
Articles of Incorporation as last amended as on
March 31, 1995

By-laws as last amended on February 2, 1993
Resolution of the Board of Directors dated
July 18, 1996

2. That the above documents duly prove the following:

2.1. That Rich Products Corporation
is a Corporation/Company legally constituted and in existence
in accordance with the laws of Delaware

2.2. That the domicile of said Corporation/Company is
Buffalo, New York

2.3. That the purpose of purposes for which the present Power
of Attorney is granted are comprised within the corporation
purposes set forth in the charter of the mentioned
Corporation/Company.

2.4. That ~~Mr. Maureen O. Hurley~~ Ms. Maureen O. Hurley

is(are) authorized to grant the present Power of Attorney.

City Buffalo

State New York

This 30th day of April 1997

W.E. Grieshaber

WILLIAM E. GRISEHABER, JR.
Notary Public, State of New York
Qualified in Erie County
My Commission Expires Aug. 27, 1998

* Documents must be identified with date and origin.

STATE OF NEW YORK,
COUNTY OF ERIE

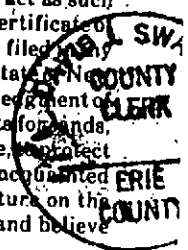


SS.

I, David J. Swarts, Clerk of the County of Erie, and also Clerk of the Supreme and County Courts for said County (the same being Courts of Record, do hereby certify that

William E. Hriestober Jr.

whose name is subscribed to the deposition, certificate of acknowledgment of proof of the annexed instrument, was at the time of taking the same a NOTARY PUBLIC in and for the State of New York, duly commissioned and sworn and qualified to act as such throughout the State of New York; that pursuant to law a commission, or a certificate of his appointment and qualifications and his autograph signature, have been filed in my office: that as such Notary Public he was duly authorized by the laws of the State of New York to administer oaths and affirmations to receive and certify the acknowledgment of proof of deeds, mortgages, powers of attorney and other written instruments for lands, tenements and hereditaments to be read in evidence or recorded in this State, to take notes and to take and certify affidavits and depositions; and that I am well acquainted with the handwriting of such Notary Public, or have compared the signature on the annexed instrument with his autograph signature deposited in my office, and believe that the signature is genuine.



IN WITNESS WHEREOF, I have hereunto set my hand and affixed the seal of said County and Courts at Buffalo,

this *30th* day of *May* 19*97*

David J. Swarts

David J. Swarts
Clerk

N.P. No.

TRADUCCION No.: *2106197*
MARIA EL VISA MARTELO
Traductora e Intérprete Oficial
Inglés - Español - Inglés
Res. No. 2879 Min. Justicia

(10/98) ECCO

COMO NOTARIA SEXTA DEL CIRCULO DE BOGOTA, D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA BOGOTA D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA
05 MAY 2011
NOTARIO ENCARGADO



7

TRADUCCION OFICIAL No.21.06/97 de un documento escrito en inglés el cual para su identificación se sella con el sello del Traductor al mismo tiempo que la presente. Esta traducción ha sido preparada por María Elvira Martelo, Traductora Oficial debidamente reconocida por el Ministerio de Relaciones Exteriores y aprobada por el Ministerio de Justicia de Colombia mediante Resolución No. 2879 de 1995.

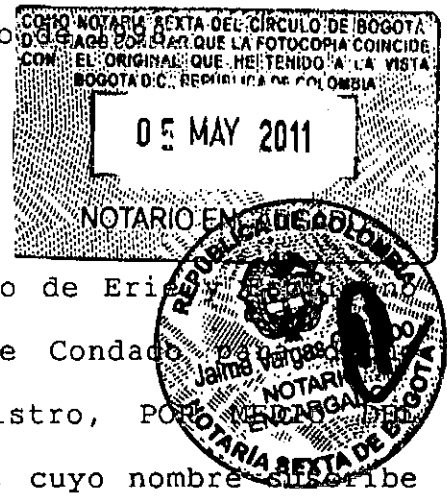
(A continuación se traducen las certificaciones y legalizaciones de un documento escrito en inglés y español por el cual **RICH PRODUCTS CORPORATION** otorga poder a favor de **GERMAN CAVELIER, GONZALO PERDOMO, EMILIO FERRERO Y LUZ CLEMENCIA DE PAEZ**). Dado y firmado en Buffalo, New York, el 30 de abril de 1997. (Firma ilegible).

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD) en inglés y español referente a la existencia legal de RICH PRODUCTS CORPORATION.) Dado el 30 de abril de 1997 en Buffalo, Nueva York. Firma ilegible, Notario Público. (Sello notarial en tinta) William E. Grieshober, Jr., Estado de Nueva York, Calificado en el Condado de Erie. Mi comisión expira el 27 de agosto

Estado de Nueva York)

Condado de Erie) ss

Yo, David J. Swarts, Escribano del Condado de Erie, Jefe de la Suprema Corte y de las Cortes de Condado de Erie, Condado, las cuales son Cortes de Registro, Por el presente CERTIFICO William E. Grieshober, cuyo nombre suscribe la declaración, certificado de reconocimiento de prueba del instrumento adjunto, era al momento de tomarlo un NOTARIO PUBLICO en y para el Estado de Nueva York, debidamente comisionado, juramentado y calificado para actuar como tal en



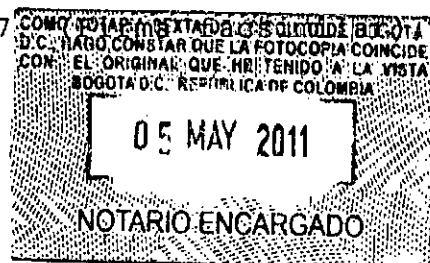
8

todo el Estado de Nueva York; que de acuerdo con la ley, una comisión o certificado de nombramiento y calificaciones y su firma autógrafa han sido registrados en mi oficina; y que como dicho Notario Público estaba debidamente autorizado por las leyes del Estado de Nueva York para tomar juramentos y declaraciones para recibir y certificar el reconocimiento de pruebas de escrituras, hipotecas, poderes y otros instrumentos escritos para tierras, tenencias y heredades a ser leídos como evidencia o registrados en este Estado, para proteger notas y tomar y certificar declaraciones juramentadas y declaraciones; y que estoy familiarizado con la escritura de dicho NOTARIO PUBLICO o que he comparado la firma que se encuentra en el instrumento adjunto con su firma autógrafa depositada en mi oficina y creo que dicha firma es auténtica.

EN FE DE LO CUAL, he firmado y estampado el sello de dicho Condado y Cortes, hoy 30 de mayo de 1997

David J. Swarts, Escibano.

N.P. No. 15883 (10./88) ECCO



(En español) Certificación de las firmas que anteceden a la existencia legal de RICH PRODUCTS CORPORATION, expedida por el Consulado General de Colombia en Nueva York, el 03 de mayo de 1997, bajo el número 131879. Pagados impuesto derechos consulares. Firmado por LUIS CARLOS FRANCO TASO, Cónsul de Colombia.



(Al dorso) Legalización de la firma que antecede expedida por el MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES bajo el No.152282 del 20 de junio de 1997, firmado por el Jefe de Legalizaciones.

Es traducción fiel y completa de la cual se deja copia en los

9

archivos de esta oficina para su confrontación y a la cual me remito.

COLO 10321-701-001-8

Id 4

Jun 23/97

Maria E. Martelo
TRADUCCION No. 21.66197
MARIA ELVIRA MARTELO
Traductora e Interprete Oficial
Inglés - Español - Inglés
Res. No. 2879 Min. Justicia

MINISTERIO DE RELACIONES
EXTERIORES
1331524
Martelo
Cuya firma aparece en el
documento desempeña
las funciones indicadas

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

97 JUN 23 PM 12:04

Jefe de Legación
SANTAFÉ DE

COMO NOTARIA SEXTA DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA BOGOTÁ D.C. REPÚBLICA DE COLOMBIA
05 MAY 2011
NOTARIO ENCARGADO DE BOGOTÁ



COMO NOTARIO SEXTO ENCARGADO DE SANTAFE,
DE BOGOTA HAGO CONSTAR QUE LA LEY DE

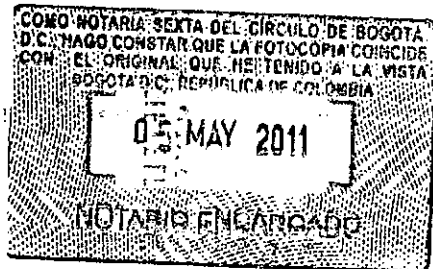
Alfonso Jarama
Jarama

C. O.
COINCIDE CON LA REGISTRADA POR ()
EN ESTA NOTARIA 23 JUN. 1997

SANTAFE DE BOGOTA, D.C.



100125



10

CAVELIER

ABOGADOS

TELEFAX: (57) (1) 2358850
CAPLES CAVELEYES
TELEX: 45479

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4ª, No. 72-35
BOGOTÁ 8, COLOMBIA

CORREO ELECTRONICO MUNDIAL: CAVE
TELEFONO: (57) (1) 2120100

Señor Jefe de la
DIVISION DE SIGNOS DISTINTIVOS
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Poderdante: RICH PRODUCTS CORPORATION

Poder conferido el: 30-04-97

Yo, GERMAN CAVELIER, obrando en mi calidad de apoderado principal del poderdante arriba mencionado, atentamente manifiesto a Usted que sustituyo el poder que me ha sido conferido en la persona del doctor EMILIO FERRERO, Abogado con Tarjeta Profesional N° 31.929, con todas las facultades que me fueron conferidas.

Hago la anterior sustitución conforme al artículo 66 del Código de Procedimiento Civil ya que los otros sustitutos faltan en este momento.

Señor Jefe,

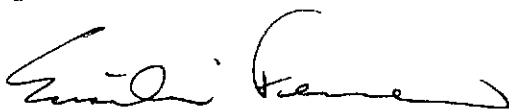


GERMAN CAVELIER

T.P.A. No. 832

C.C. No. 2.877.924 de Bogotá

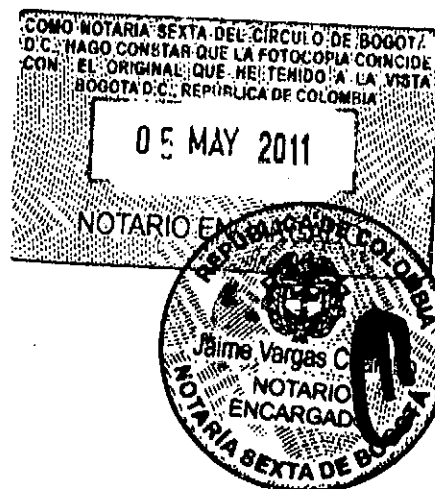
Acepto:



EMILIO FERRERO

T.P.A. N° 31.929

C.C. No. 438.019 de Usaquén



2e-780

NOTARIA SEXTA DE BOGOTA
RECONOCIMIENTO Y PRESENTACION PERSONAL

Santafé de Bogotá D. C.

Ante Mí JUAN MANUEL BOTERO MEDINA

05 JUN. 1997

NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO DE BOGOTA

Compareció(eron) personalmente,

[Handwritten signature]

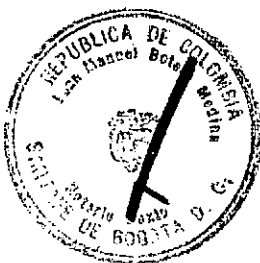
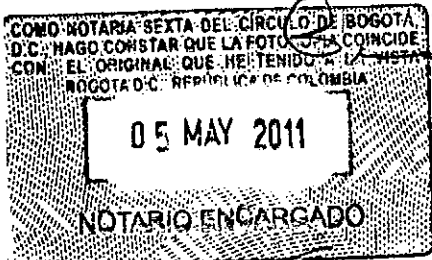
quien(es) exhibió(eron) la(s) G. C.

2877929
438019

y la(s) Libreta(s) Militar(es).

832
31929

donde, ha(fo)s en Bogotá, y declaró(aron) que la(s) firma(s) que
aparece(n) en el presente documento es(son) la(s) suya(s) y que
el contenido del mismo es cierto.
En constancia se firma esta diligencia..



CAVELIER

ABOGADOS

WEB SITE: www.cavelier.com
E-MAIL: cavelier@cavelier.com

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No. 72 - 35
BOGOTÁ 8, COLOMBIA

TELEFONO: (57) (1) 347-3611
TELEFAX: (57) (1) 217-9211 (57) (1) 310-4995

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E. S. D.

Poderdante : **RICH PRODUCTS CORPORATION**

Poder conferido el : 30/04/1997

Yo, EMILIO FERRERO, obrando como apoderado principal del poderdante arriba mencionado, mediante el presente escrito sustituyo el poder a mi otorgado a la doctora LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, identificada con cédula de ciudadanía No. 35.456.344 y Tarjeta Profesional N°23.555, con todas las facultades que me fueron conferidas.

Hago la anterior sustitución conforme al artículo 66 del Código de Procedimiento Civil.

Señora Jefe,



EMILIO FERRERO

T.P.A. N° 31.929

C.C. N° 438.019 de Usaquén

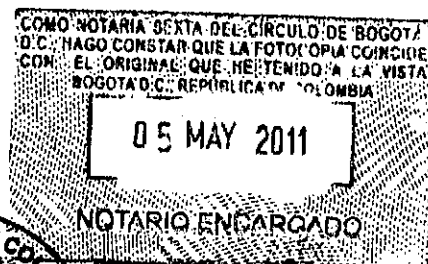
Acepto:



LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

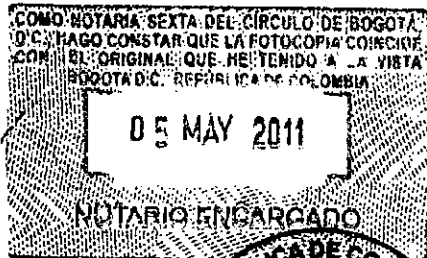
T.P.A. N° 23.555

C.C. No. 35.456.344 de Usaquén



NOTARIA SEXTA DE BOGOTA
RECONOCIMIENTO Y PRESENTACION PERSONAL
 Bogotá, D.C. **04 NOV 2009**
 Ante mí **AMPARO QUINTERO ARTURO,**
 NOTARIA SEXTA DEL CÍRCULO DE
 BOGOTÁ, D.C.
 Compareció(eron)
Emilio Fajardo
Williamson Luz Clemente
Suárez de Pérez
 Cédula(s) exhibió(eron) la(s) C.C.
438019 TP 31929
35451344 TP 23555
 Y declaró(aron) que la(s) firma(s) que se vece(n)
 en el presente documento es(son) la(s) suya(s) y
 que el contenido del mismo es cierto.
 En constancia se firma esta diligencia.

Emilio Fajardo
Luz Clemente Suárez de Pérez



DOCUMENTOS ANEXOS

1. ☒ Publicación Internacional WO 2010/042825 A1

Descripción:

Páginas 54 en español

Reivindicaciones: Número (s) 20

Figuras: Número (s) 14

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

3. ☒ Extracto de publicación.

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

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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
15 April 2010 (15.04.2010)



(10) International Publication Number
WO 2010/042825 A1

(51) International Patent Classification:
A21D 6/00 (2006.01) A23L 1/10 (2006.01)
A23L 1/025 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/US2009/060177

(22) International Filing Date:
9 October 2009 (09.10.2009)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
61/104,476 10 October 2008 (10.10.2008) US

(71) Applicant (for all designated States except US): RICH PRODUCTS CORPORATION [US/US]; 1150 Niagara Street, Buffalo, NY 14213 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): UPRETI, Praveen [IN/US]; 4159 N. Buffalo St. Apt. 65-9, Orchard Park, NY 14127 (US). ROBERTS, John, S. [US/US]; 16 Hawks View, Honeyoe Falls, NY 14472 (US). JALALI, Rohit [IN/CA]; 320 Maple Leaf Ave N., Ridgeway, Ontario, L0S 1N0 (CA).

(74) Agent: ROMAN, Paul, J.; Hodgson Russ LLP, The Guaranty Building, 140 Pearl Street, Suite 100, Buffalo, NY 14202-4040 (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, 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).

[Continued on next page]

(54) Title: HEAT-TREATED FLOUR

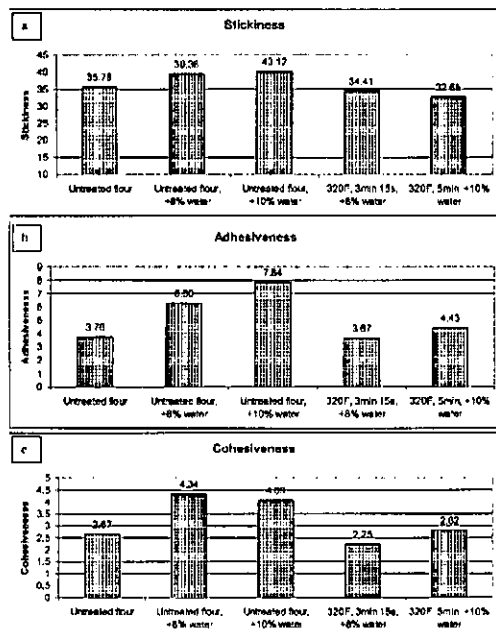


Figure 3

(57) Abstract: A method for heat-treating flour comprising the steps of dehydrating the flour to minimize or avoid gelatinization, and heat treating the dehydrated flour. The resulting flour has increased moisture absorption. Dough made from the heat-treated flour has improved performance and baked goods made from the heat-treated flour have improved properties relative to dough and baked goods made from untreated flour.

WO 2010/042825 A1 

Published:

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

HARINA TRATADA CON CALOR

Referencia Cruzada para la Aplicación Relacionada

[0001] Esta aplicación reivindica prioridad para la Aplicación provisional U.S. No. 61/ 104, 476, presentada en Octubre 10 de 2008, la exposición que se incorpora aquí por referencia.

CAMPO DE LA INVENCION

[0002] La invención presente se refiere generalmente al campo de mejorar la absorción del agua, manejo de la masa y calidad de horneado la harina y más particularmente proporciona métodos para el tratamiento térmico de la harina para mejorar su rendimiento.

DISCUSIÓN SOBRE LA TÉCNICA RELACIONADA

[0003] El tratamiento térmico de la harina o trigo se ha realizado en la técnica para varios propósitos. Por ejemplo, Japiske y otros (U.S. 3, 159, 493) sometieron harina a temperaturas de 260 – 310 °F en una atmosfera que contiene vapor de agua bajo una presión elevada por 1 - 10 minutos para eliminar los microorganismos contaminantes en la harina con un cambio mínimo irreversible en las propiedades fisicoquímicas de la harina. A temperaturas bajo este rango los

organismos contaminantes no fueron completamente eliminados, y las temperaturas arriba de este rango era posible que dañaran la harina.

[0004] Hatton y otros (U.S. 3, 428, 461) trataron la harina a temperaturas de 150 – 360 °F en una atmósfera con una humedad relativa mayor al 40% por 10 - 80 minutos, para hacer la harina tratada útil en mezclas culinarias. Bush y otros (U.S. 4, 937, 087) trataron la harina a 300 – 600 °F por 30 - 180 segundos para reducir el contenido de humedad de la harina, de tal manera que el 10% del almidón es gelatinizado.

[0005] Sin embargo, ninguna de las referencias anteriores proporciona un método por el cual las propiedades de la masa hecha con harina o trigo tratada con calor han mejorado con respecto a la absorción de la humedad, adhesividad, número de calidad de farinógrafo e índice de tolerancia.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0006] La invención presente proporciona harina de tratamiento térmico habiendo mejorado las propiedades y método para preparar la misma. En un aspecto, el presente invento proporciona un método para el tratamiento térmico de la harina que comprende los pasos de: a) proporcionar una harina; b) deshidratación térmicamente de la harina de tal manera que el contenido de humedad de la harina se reduce a 1.5 a 4.1% y la harina no se gelatiniza; y c) calentando de la harina deshidratada de tal manera que el contenido de humedad no baje de 1.5% para obtener una harina tratada térmicamente. En la harina

17

tratada térmicamente al menos un 7% del total de las proteínas en la harina tratada térmicamente son desnaturalizadas. La harina tratada térmicamente exhibe un incremento en la absorción de la humedad del al menos 3.0% en comparación con la harina no tratada.

[0007] En una representación, los pasos a) y c) del método para la harina tratada con calor se llevan a cabo como dos operaciones discretas. En otra representación, los pasos b) y c) del método son realizados en una operación de unidad única.

[0008] En otro aspecto, el presente invento proporciona harina tratada con calor con un contenido de humedad de 1.5% a 4.1%. La cantidad de proteína desnaturalizada en la harina tratada con calor es mayor de 7%, y la harina tiene gránulos de almidón discernibles. En una representación, la harina térmica tratada tiene una distribución de tamaño de partícula de tal manera que más del 80% de las partículas de harina están entre 90 y 150 micrones o más del 80% de las partículas de harina están entre 90 y 150 micrones y más del 7% de las partículas de harina están entre 150 y 250 micrones.

[0009] El presente invento también proporciona masas hechas de harina tratada con calor la cual exhibe un comportamiento mejorado, y productos horneados hechos de harina tratada térmicamente la cual exhibe propiedades mejoradas. En una representación, una masa hecha de harina tratada térmicamente de acuerdo con el presente método exhibe al menos un 3% de pegajosidad reducida y/o al menos un 3% de adhesividad reducida y/o al menos un 3% de mayor resistencia comparada con la masa hecha de harina no tratada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0010] . Figura 1. Un ejemplo de un Farinógrafo de masa.

[0011] Figura 2. Un ejemplo de un gráfico de Fuerza vs. Tiempo de la masa.

[0012] Figura 3, a) pegajosidad, b) adhesividad y c) datos de cohesión para una masa preparada de harina tratada térmicamente.

[0013] Figura 4. Datos de Farinógrafo para la harina que fue deshidratada y calentada en un proceso combinado.

[0014] Figura 5. Datos de Farinógrafo para las harinas tratadas y sin tratar (proceso combinado) con 10.9 - 13.1% de contenido de proteínas.

[0015] Figura 6. Representación gráfica de cinéticas de secado de harina de trigo a 260, 290, y 320°F en un horno con aire para producir un promedio 970 libras de aire seco por libra de sólidos secos.

[0016] Figura 7. Gráfico de volumen específico de horneado (BSV) vs. Tiempo para los productos horneados hechos de harina tratada térmicamente.

[0017] Figura 8. Representación gráfica de la configuración de balance de masa de un secador flash de co-corriente para el tratamiento con calor de dos pasos.

[0018] Figura 9. Representación gráfica de configuración de balance de masa del horno de rejilla (secador tipo gabinete) para el proceso de tratamiento térmico combinado.

[0019] Figura 10. Representación gráfica de los datos de isoterma de sorción de humedad. Isotherma de sorción de humedad del 12.5% de proteína de la harina.

[0020] Figura 11. Representación gráfica de datos de rehidratación. 12.5% de proteína de harina tratada con calor rehidratada en un medio ambiente de convección natural de 29.4 °C (85 °F) y 85% RH.

[0021] Figura 12. Representación gráfica del efecto de las condiciones del tratamiento térmico de la harina en el tiempo de desarrollo de la masa.

[0022] Figura 13. Representación gráfica del efecto de las condiciones del tratamiento térmico de la harina en la absorción de la humedad.

[0023] Figura 14. Representación gráfica del efecto de las condiciones del tratamiento térmico de la harina en el volumen específico de horneado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0024] La presente invención proporciona harina tratada térmicamente que posee propiedades mejoradas y un método para preparar la misma. Además este invento proporciona un método para incrementar la capacidad de absorción del agua de la harina sin comprometer el comportamiento de horneado de la masa hecha de la harina. El método comprende los pasos de deshidratación de la harina y calentamiento de la harina deshidratada.

[0025] Mientras que los regímenes de tratamiento térmico pueden resultar en un incremento de las propiedades de absorción de la harina, la ejecución del horneado de la harina no parece estar correlacionado con el aumento de la capacidad de absorción del agua. El presente invento está basado en la sorprendente observación que para incrementar la capacidad de absorción del agua, también como el desempeño del horneado, fue necesario tratar con calor la harina bajo condiciones que no soportan la gelatinización. De forma acordada, el método de la presente invención comprende los pasos de calentamiento de la harina mientras se minimiza la gelatinización.

[0026] Encontramos que si ocurre o no la gelatinización de la harina depende no solamente de la temperatura a la cual la harina estaba deshidratada o su contenido de humedad final, sino también de la velocidad de deshidratación que a su vez se relaciona con el modo de calentamiento. La temperatura de gelatinización es inversamente proporcional al contenido de humedad, cuando

21

disminuye la temperatura de gelatinización aumenta el contenido de humedad aumenta. Además, en la presente invención, durante la deshidratación, la gelatinización se minimiza o se evita al calentar la harina bajo condiciones de tal manera que la humedad se remueve rápidamente mientras se calienta, de este modo se incrementa la temperatura de gelatinización. Si la harina no se deshidrata a un ritmo rápido, este puede alcanzar la temperatura de gelatinización que puede llevar a la gelatinización de la harina. Por ejemplo, se desea reducir el contenido de humedad de la harina a un valor de 4.1% a 1.5% dentro de un minuto, y preferiblemente dentro de 45 o 30 segundos, para evitar la gelatinización.

[0027] Se considera que evitar la gelatinización preserva las propiedades del almidón en la harina que contribuyen al comportamiento mejorado del horneado de las masas preparadas de la harina tratada con calor. Así, el comportamiento de horneado mejorado es una indicación de la gelatinización mínima durante el tratamiento térmico. Adicionalmente, los gránulos de almidón intactos (identificado por los datos de birrefringencia) son también indicativos de la falta de gelatinización.

[0028] El primer paso en el proceso del presente invento es la deshidratación. La deshidratación de la harina baja el calor específico de la harina (dando como resultado más eficiente la transferencia de calor).

Después de la deshidratación los gránulos de almidón están intactos y discernibles (como se demostró por datos birrefringencia) lo cual es indicativo de falta de gelatinización. Durante la deshidratación de acuerdo con el siguiente invento, el contenido de humedad de la harina se reduce a un valor de 1.5% a 4.1

% por peso de la harina, incluyendo todos los enteros y decimas de un porcentaje entre 1.5 y 4.1 %. Preferiblemente, el contenido de la humedad es reducido desde 2.0% a 3.5% incluyendo todos los enteros y decimas de un porcentaje entre 2.0% a 3.5%. Es importante conservar la humedad en 4.1% o menos porque arriba de 4.1% el subsecuente calentamiento a temperatura más alta podría llevar a la gelatinización y otros cambios (por ejemplo daño del almidón indeseable) afectando la absorción de la humedad, la formación de la masa y la calidad del horneado. Es también importante conservar el contenido de humedad de la harina por encima de 1% , y preferiblemente sobre 1.5%, puesto que se observo que reduciendo la humedad a 1% o más bajo da como resultado la formación de masa pobre y productos horneados con una calidad inaceptable y bajo BSV. Sin la intención de estar limitado por alguna teoría particular, se considera que si la harina es deshidratada a una humedad de 1% o menos, los gránulos de almidón y proteínas se modifican de tal manera que ellos afectan negativamente la formación de la masa.

[0029] Típicamente, la harina es térmicamente deshidratada. Sin embargo, otros métodos de deshidratación (tales como liofilización, extracción por solvente y tratamiento por microondas) se pueden usar.

[0030] La temperatura a la cual la harina se deshidrata se refiere a la temperatura de deshidratación. Se prefiere que para el paso de deshidratación, la harina sea calentada a una temperatura bajo la temperatura de gelatinización de la harina. Además, en una representación, la temperatura de la harina está bajo la temperatura de gelatinización durante la duración de la deshidratación. Sin embargo se reconocerá que un aumento transitorio y leve en temperatura sobre la

23

temperatura de deshidratación no sería suficiente para resultar en gelatinización. Por lo tanto, en otra representación, la harina se calienta de tal manera que la temperatura de la harina no es significativamente más alta que la temperatura de gelatinización para un periodo de más de 5 segundos consecutivos. Por "no significativamente más alta que la temperatura de gelatinización" se quiere expresar la temperatura no mayor a 5% más alta que la temperatura de gelatinización. Es preferible elevar rápidamente la temperatura de la harina a una temperatura en la cual la harina se deshidrata sin que la harina llegue a la temperatura de gelatinización.

[0031] En una representación, después de la deshidratación no hay gelatinización detectable en la harina según lo determinado por la birrefringencia y la harina exhibe una o todas las propiedades mejoradas discutidas aquí.

[0032] Después de que la harina ha sido deshidratada, la harina se somete a un calentamiento adicional. En una representación, no hay una pérdida de humedad adicional de la harina durante el paso de calentamiento adicional. En otra representación, el calentamiento adicional se lleva a cabo sin pérdida de humedad sustancial. Por "sin pérdida de humedad importante" significa que la pérdida de humedad adicional es menos de 2% por peso del producto; y preferiblemente, menos de 1%; y mas preferiblemente, menos de 0.5%. Sin embargo, el contenido de humedad no deberá caer bajo 1.5% durante el paso de calentamiento. En aras de la claridad, si el contenido de humedad de la harina después del paso de deshidratación es 4%, el contenido de humedad de la harina después del paso de calentamiento adicional no es menos de 2% y preferiblemente, no menos de 3%; y mas preferiblemente, no menos de 3.5%. Si el contenido de humedad después de

la deshidratación es 2%, el contenido de humedad después del paso de calentamiento adicional no es menos de 1.5%. Dado que la etapa de calentamiento se realiza a una temperatura de 330 °F o menos y el contenido de la humedad de la harina deshidratada es 4.15 o menos, no se espera que ocurra gelatinización durante la etapa de calentamiento. Además en una representación, la harina deshidratada no se gelatiniza durante la etapa de calentamiento.

[0033] La etapa de calentamiento contribuye a incrementar la capacidad de absorción del agua de la harina. Sin la intención de estar limitado por alguna teoría particular, se considera que la capacidad de absorción del agua es incrementada, al menos en parte, debido a la desnaturalización de las proteínas y/o modificación de los gránulos de almidón en la harina. Por “desnaturalización” se quiere decir que la estructura de la proteína (por ejemplo, estructura secundaria o terciaria) se modifica (es decir alterada). Mientras la mayor parte de la desnaturalización de la proteína ocurre durante la etapa de calentamiento alguna desnaturalización de proteína puede ocurrir durante la etapa de desnaturalización. Se considera que mientras los gránulos de almidón permanecen intactos y discernibles, durante la etapa de calentamiento la estructura de los gránulos de almidón se altera de tal manera que los dominios de unión de agua previamente latente se vuelvan disponibles para absorber el agua.

[0034] En un aspecto la presente invención proporciona un método para el tratamiento térmico de la harina comprendiendo los pasos de: a) proveer una harina, b) deshidratación térmicamente de la harina, de tal manera que el contenido de humedad de la harina se reduce a 1.5 a 4.1%, y donde la harina no se gelatiniza durante la etapa de deshidratación, y c) calentamiento de la harina

25

deshidratada para obtener una harina tratada térmicamente de tal manera que el contenido de humedad de la harina no esté por debajo de 1.5 % durante esta etapa de calentamiento. En la harina con tratamiento térmico al menos 7% de las proteínas totales en la harina con tratamiento térmico son desnaturalizados. La harina térmica tratada exhibe un incremento en la absorción de humedad de al menos 3.0% relativo a la harina no tratada. En una representación, el método consta esencialmente de los pasos a), b) y c). En otra representación, el método consta esencialmente de de los pasos a), b), c) y d) el cual es adición de agua a la harina con tratamiento térmico para incrementar el contenido de humedad de la harina tratada térmicamente (por ejemplo, a 6-10%). En otra representación, el método consta de los pasos a), b) y c) o los pasos a), b), c) y d).

[0035] El paso de deshidratación y el paso de calentamiento pueden realizarse como un proceso de calentamiento térmico combinado (por ejemplo, la deshidratación y el calentamiento se realizan en una unidad de operación única) o puede realizarse como etapas discretas (por ejemplo, la deshidratación y el calentamiento se realizan como dos operaciones de unidad). Cuando los pasos se realizan en un proceso de calentamiento combinado la harina puede introducirse dentro de un recinto (aparato) y someterse a cierta temperatura por cierto periodo de tiempo de tal manera que la deshidratación (para reducir la humedad de 1.5 a 4.1%) ocurra con ninguna o mínima gelatinización. Luego la harina deshidratada continúa siendo calentada en el mismo recinto (a la misma temperatura o a una más alta). Cuando se realiza como pasos discretos la harina puede primero deshidratarse bajo condiciones donde la harina es rápidamente deshidratada (tal como en un secador flash) para reducir la humedad de 1.5 a 4.1%, y luego la harina deshidratada puede calentarse en el mismo o diferente recinto (aparato). Por ejemplo, un intercambiador de calor puede usarse para calentar la harina,

después de que esta ha sido deshidratada en un secador de flujo de aire corriente. Si el paso de calentamiento se realiza en el mismo aparato, los pasos se pueden realizar consecutivamente (a la harina se le puede permitir enfriarse entre los pasos) o los pasos se realizan en un proceso combinado. Si el proceso se realiza como pasos discretos, a la harina se le permite enfriarse (y almacenada si se desea) entre los pasos o la harina puede transferirse inmediatamente sin algún paso intermedio y sin permitir que la harina se enfríe de manera significativa) a el siguiente paso.

[0036] En una representación, el paso de deshidratación se realiza como un paso discreto en un secador de flujo de aire co-corriente (también referido aquí como un secador flash) con un producto (harina) con una temperatura de salida de producto (temperatura de la harina medida como esta sale del secador de flash) de entre 180 °F a 245 °F, incluyendo todos los enteros entre 180 °F a 245°F. En otra representación, es preferible que la temperatura de salida del producto sea 205 °F a 225 °F. El tiempo de resistencia, el tiempo en que la harina esta en el secador flash, es de 5 a 20 segundos, incluyendo todos los enteros entre 5 y 20 segundos. Durante esta etapa de deshidratación, el contenido de humedad se reduce entre 1.5 y 4.1%. En el secador flash la harina se introduce dentro del secador como gránulos de harina dispersos (a fin de aumentar el área de superficie efectiva de la harina) llevado en una corriente de flujo de aire co-corriente. El secador de flujo de aire co-corriente es un ejemplo de un sistema de calentamiento dinámico directo. Po "directo" se quiere decir que la harina es calentada por contacto directo con aire calentado de manera independiente. Por "dinámico" se quiere decir que la harina se expone a un flujo continuo de aire y no a una masa estática de aire en un sistema cerrado, tal como un secador tipo gabinete (por ejemplo, un horno) que es un ejemplo de sistema estático.

27

[0037] En otra representación, la etapa de calentamiento se realiza como una etapa discreta en un intercambiador de calor enchaquetado. Por ejemplo, la etapa de calentamiento puede realizarse en un intercambiador de calor (tal como un intercambiador de calor Solidaire®) que tiene una temperatura de chaqueta de 260 °F a 330 °F, incluyendo todos los enteros entre 260 °F a 330 °F. La harina se calienta de 2 a 6 minutos incluyendo todos los enteros entre 2 y 6 minutos. Este es un ejemplo de un sistema de calentamiento indirecto. Por "indirecto" se refiere a que la harina se calienta por el calor suministrado a la harina a través de un medio de calefacción distribuido en un intercambiador de calor enchaquetado.

[0038] En otra representación, las etapas de deshidratación y calentamiento se realizan como un proceso combinado en un sistema estático. Por ejemplo, el proceso se realiza en un horno de convección (como un horno de laboratorio de rejilla a escala y similares). Ejemplos del proceso donde las etapas de deshidratación y calentamiento combinados se realizan en un sistema estático que incluye, pero no está limitado a, calentamiento de la harina de 290 a 330 °F por 2 a 20 minutos, incluyendo todos los enteros entre 290 y 330 °F y 2 y 20 minutos, en un horno de convección.

Preferiblemente, la muestra de harina se calienta de 295 a 325°F. Preferiblemente, el proceso combinado se realiza por 2 - 8 minutos, incluyendo todos los enteros entre 2 y 8 minutos, y más preferiblemente por 3 a 5 minutos. En una representación, la harina es calentada a 290 °F por 5 minutos. En otra representación, esta es calentada por 320 °F por 3 minutos. La harina tratada con

calor a temperaturas superiores a 350 °F por 3 minutos o más en un proceso de tratamiento térmico combinado resultó en la harina con propiedades indeseables.

[0039] En una representación apropiada para un proceso industrial a gran escala, la harina se deshidrata usando un secador de flujo de aire co-corriente, y la harina deshidratada es tratada con calor usando un intercambiador calórico Solidaire®

[0040] Generalmente, para el tratamiento de calor a escala industrial (por ejemplo, tratamiento calórico mayor de 10 libras de harina por hora) la etapa de deshidratación se realiza como un paso discreto bajo condiciones de deshidratación rápida (tal como un secador flash). Para el tratamiento térmico a gran escala, se encontró que realizando ambas etapas de deshidratación y calentamiento en un aparato de atmósfera estática (tal como un intercambiador calórico Solidaire® a temperatura menores de 290°F o en un aparato de calentamiento dinámico (tal como un secador flash) a una temperatura alta (por ejemplo, 270°F) resultó en harina con un comportamiento de horneado pobre (ver Ejemplo 8). En un tratamiento calórico a pequeña escala (es decir, escala de laboratorio) (por ejemplo, tratamiento calórico menor de 10 libras de harina), combinando las etapas de deshidratación y calentamiento en un proceso combinado en un horno de convección, de tal modo reduciendo el contenido de humedad de la harina, por ejemplo, desde 12.3% a 4.1-1.5% en menos de un minuto, fue acertado para proporcionar harina con propiedades mejoradas similares a las realizadas en el proceso de dos etapas a gran escala. En el caso de tratamiento con calor en un secador tipo de cabina estático, las temperaturas fueron generalmente más altas que las usadas en los procesos de dos etapas y a

29

gran escala. Aunque no se pretende estar limitado por alguna teoría en particular, se considera que los protocolos de calentamiento diferentes requeridos para la escala de laboratorio frente a los procesos de escala industrial son al menos en parte debido a diferente masa de aire a masa de proporciones de harina y diferente medio de calentamiento (estático versus dinámico) de un horno de laboratorio de escala típico en comparación con los aparatos de secado típicamente usados en los procesos a escala industrial.

[0041] En una representación, para un proceso de operación de dos unidades, una etapa de deshidratación se realiza en un secador de flujo de aire de co-corriente a una temperatura de 180 °F a 245 °F, incluyendo todos los enteros entre 205 y 225 °F, con la harina que tiene un tiempo de resistencia en el horno de 5 a 20 minutos, incluyendo todos los enteros entre 5 y 20 segundos. La harina deshidratada es luego sometida a calentamiento en un aparato de calentamiento indirecto (tal como un intercambiador de calor enchaquetado) a una temperatura de chaqueta de 260 a 330 °F, incluyendo todos los enteros entre 260 y 330 °F, y preferiblemente 290 a 325 °F, incluyendo todos los enteros entre 290 y 325 °F, por un período de 2 a 20 minutos, incluyendo todos los enteros entre 2 y 20 minutos, y preferiblemente 2 a 6 minutos, incluyendo todos los enteros entre 2 y 6 minutos. La temperatura del producto (harina) que sale del intercambiador de calor (temperatura saliente) es 245 a 320 °F, incluyendo todos los enteros entre 245 320 °F, y preferiblemente 270 a 305 °F, incluyendo todos los enteros entre 270 y 305 °F. El contenido de la humedad de la harina es luego incrementado desde 6 a 10% y una actividad del agua (A_w) de 0.30 a 0.35.

[0042] En otra representación, para un proceso de operación de unidad (combinado) la harina es calentada en un horno de convección de 290 a 330 °F por 2 a 20 minutos, incluyendo todos los enteros entre 290 y 330°F y 2 y 20 minutos. Preferiblemente, la muestra de harina se calienta de 295 a 325°F, incluyendo todos los enteros entre 295 y 325 °F. Preferiblemente, el proceso combinado se efectúa de 2 a 8 minutos, incluyendo todos los enteros entre 2 y 8 minutos, y más preferiblemente por 3 a 5 minutos, incluyendo todos los enteros entre 3 y 5 minutos.

[0043] En otra representación, la invención incluye proveer una harina que tiene un contenido de humedad entre 1.5 y 4.1%, y el calentamiento de la harina en un intercambiador de calor enchaquetado (tal como un intercambiador de calor Solidare®) a una temperatura de 260 a 330°F por un periodo de 2 a 20 minutos, y preferiblemente 2 a 8 minutos.

[0044] La harina puede calentarse en cualquiera de los métodos reconocidos por aquellos expertos en la técnica incluyendo, pero no limitado a métodos de lote y de flujo continuo. Ejemplos de aparatos útiles en la presente invención incluyen pero no están limitados a, hornos industriales, hornos convencionales, hornos microondas, camas fluidizadas, dextrinizadores, secadores, mezcladores y licuadoras equipados con aparatos de calentamiento, y otros tipos de calentadores, siempre y cuando el aparato este provisto de un respiradero a la atmosfera para que la humedad no se acumule y se precipite sobre la harina. Por ejemplo, se usa un secador de tambor rotatorio en una configuración de flujo continuo para practicar el método de la presente invención. Tales secadores están comercialmente disponibles.

31

[0045] Típicamente, un aparato de calentamiento dinámico con una masa / volumen de aire: la relación de masa/volumen de harina de mayor de más de 1, y preferiblemente más de 5, es apropiado para la harina deshidratada. Ejemplos de aparatos de calentamiento dinámico los cuales pueden usarse para deshidratar rápidamente la harina de acuerdo con el presente invento incluyen, pero no se limitan a, secantes de flujo de aire co-corriente, bin secadores, secadores de silo, secadores de torre, secadores de túnel, secadores de correa transportadora, secadores Yamato[®], secadores de cama fluida, secadores flash neumáticos, y secadores agitados.

[0046] Ejemplos de intercambiadores de calor estático que pueden usarse para el calentamiento de la harina deshidratada para incrementar la absorción de humedad de la harina incluyen, pero no se limitan a, intercambiadores de calor tubulares (tales como un intercambiador de calor Solidaire[®]), intercambiadores de calor directo y secadores refractivos.

[0047] Generalmente, los aparatos apropiados para la harina tratada con calor en un proceso combinado (deshidratación, calentamiento) tienen una masa / volumen de aire el cual es mucho mayor que la masa / volumen de la harina. Típicamente, tal como un aparato de calentamiento estático tiene una masa/volumen de aire: la relación de masa/volumen de la harina mayor de 9, y preferiblemente mayor de 200. Ejemplos de aparatos de calentamiento estático que pueden usarse para el tratamiento de la harina con calor en un proceso combinado incluyen, pero no se limitan a, cualquier secante tipo gabinete u horno de convección (por ejemplo, algún horno de laboratorio típico) y similares.

[0048] En una representación, ninguna humedad extraña se agrega a la atmosfera en la cual se calienta la harina. En las temperaturas de calentamiento de la invención presente la humedad relativa de la atmosfera es 2% o menos.

[0049] El contenido de humedad de la harina después del tratamiento con calor está entre 1.5 a 4.1%. Típicamente, después del enfriamiento la harina de tratamiento térmico tiene un contenido de humedad de al menos 2%. Este puede incrementarse a un nivel deseado. Por ejemplo, el contenido de humedad de la harina tratada térmicamente puede incrementarse a 6 - 10%, así que la actividad del agua es de 0.15 a 0.55, y todos los valores a la centésima entre 0.15 y 0.55, y preferiblemente, 0.25 a 0.45 y 0.30 a 0.35, y más preferiblemente 0.33. Por ejemplo, después del calentamiento, la harina puede exponerse a una atmosfera que comprende vapor de agua, de tal manera que se obtenga el contenido de humedad deseado.

[0050] En una representación, pueden agregarse aditivos a la harina, antes, durante y o después del tratamiento térmico. Si se añade después del tratamiento térmico, los aditivos pueden añadirse antes o después de que la harina se haya enfriado. Ejemplos de tales aditivos incluyen, pero no se limitan a, vitaminas, minerales, sales, saborizante y enzimas.

[0051] El tratamiento con calor de la presente invención resulta en al menos 7.0% de la proteína en la harina que es desnaturalizada, como es determinada por la cantidad de proteína soluble ácida medida por la prueba de desnaturalización



del gluten descrita por Orth y Bushek, Cereal Chem., 49:268 (1972). Esta prueba mide la desnaturalización del gluten midiendo la pérdida de proteína en el ácido ascético diluido. En una representación, 7.0% a 13.0% de la proteína, incluyendo todos los enteros y valores al decimal decimo entre 7.0% y 13.0%, es desnaturalizado. En varias representaciones, 7.0, 7.5, 8.0, 8.5, 9.0, 9.5, 10.0, 10.5, 11.0, 11.5, 12, 12.5, y 13.0% de la proteína es desnaturalizada. "Proteína" se usa aquí para referirse a todas las proteínas presentes en la harina.

Generalmente, las proteínas que forman gluten (por ejemplo gliadina y glutenina) son las proteínas predominantes en la harina, en algunos casos comprende 80% o más de la proteína total en la harina.

[0052] Los procesos de deshidratado y calentamiento descritos aquí resultan en harina, la cual después del tratamiento calórico, tiene un contenido de humedad de entre 1.5 a 4.1%, y preferiblemente 1.55 a 3.6%, actividad del agua (A_w) de 0.03 a 0.10; y proteína la cual está al menos 7.0% desnaturalizada comparada con la proteína de la harina no tratada. Se observó que si que si la desnaturalización de la proteína era menor de 6%, la harina no produjo masa que tuviera una calidad y/o comportamiento deseable

[0053] El proceso descrito aquí resulta en la harina con una distribución de tamaño de partícula que es diferente de la distribución del tamaño de partícula de la harina que no ha sido tratada. En una representación, al menos el 80% de las partículas están entre 90 y 150 micrones en tamaño. En otra representación, al menos 80% de las partículas están entre 90 y 150 micrones en tamaño y al menos 7% de las partículas están entre 150 y 250 micrones.

[0054] La harina tratada con calor tiene una carga microbiana disminuida relativa a la harina sin tratar.

[0055] En otro aspecto, la presente invención proporciona harina tratada térmicamente producida por los procesos descritos aquí. En otro aspecto, la presente invención proporciona una composición que comprende harina que tiene un contenido de humedad, A_w , contenido de proteína desnaturalizada, y tamaño de partícula como se describe aquí. En una representación, la invención proporciona harina tratada con calor que tiene un contenido de humedad de 6 - 10%, A_w de 0.25 a 0.45, preferiblemente 0.30 a 0.35; nivel de proteína desnaturalizada de 7 a 13%, y tamaño de la partícula de al menos 80% de las partículas estén entre 90 y 150 micrones.

[0056] Los tipos de harina útil en la presente invención incluye aquellas basadas en granos de cereal. Los ejemplos incluyen pero no se limitan a, trigo integral, trigo blando o duro, trigo duro, cebada, arroz, harinas de papa, y mezclas de estos. Ambas harinas con proteínas que forman gluten (por ejemplo, harina de trigo) y harina sin proteínas que formen gluten (por ejemplo, arroz, tapioca, y harina de papa) son útiles en la presente invención. La harina de cualquier grado o harina o comida obtenida en cualquier etapa del proceso de molienda puede estar sujeta a tratamiento de calentamiento de acuerdo con la invención presente. Los resultados de la presente invención como se discute aquí (por ejemplo propiedades de absorción de agua mejorada de la harina tratada con calor y propiedades de horneado deseables de masas hechas de harina tratada térmicamente) puede ser aplicada a cualquier sustancia orgánica seca

35

pulverizada/molina que contiene proteína y requiere hidratación para la funcionalidad.

[0057] La harina sometida a tratamiento térmico de acuerdo con el invento puede usarse para hacer masa. La masa puede o no puede ser congelarse. Un ejemplo de una masa útil en el presente invento incluye harina, agua, agente leudante el cual puede ser levadura, agente leudante químico o ambos, y, opcionalmente, uno o más ingredientes adicionales incluyendo por ejemplo, hierro, sal, estabilizadores (s), aceites con sabor, enzimas, azúcar, niacina, al menos una fuente grasa, riboflavina, harina de maíz, mononitrato de tiamina, saborizantes y similares.

[0058] En otro ejemplo, la masa de la invención presente comprende 7 - 14% de levadura comprimida; 1 - 6% jarabe de maíz de fructuosa alta; 0.2% de dextrosa; 0.5 a 2% de aceite, emulsionantes, estabilizadores y aguas. La formulación de masa y los métodos son conocidos en el estado de la técnica. Una formulación de masa y método son descritos en la Aplicación de Patente U.S. Nº. 11/ 641, 300, cuya formulación de masa y método están incorporan aquí por referencia.

[0059] El presente invento proporciona harina con propiedades mejoradas. Estas propiedades mejoradas incluyen propiedades de la harina misma, propiedades de la masa (incluyendo masa congelada) hecha de harina tratada térmicamente, y propiedades de horneado de la masa (incluyendo masa congelada). Estas propiedades mejoradas incluyen, pero no se limitan a, absorción de humedad incrementada, números de calidad de farinógrafo incrementado, adhesividad disminuida, pegajosidad disminuida y cohesión

36

disminuida. Estas propiedades mejoradas se discuten en los ejemplos 3 - 14. En la pegajosidad disminuida de los procesos de fabricación es ventajoso en que el rendimiento de procesamiento es incrementado como menos material se pegue al equipo de fabricación. Por ejemplo, masa de humedad alta preparada con harina tratada térmicamente puede procesarse.

[0060] En un ejemplo se observó uno o más de lo siguiente: la absorción de humedad, números de calidad del farinógrafo, índice de tolerancia y adhesividad de la masa hecha de harina tratada con calor son mejorados por al menos 5, 6, 7, 8, 9 o 10% en relación con esas mismas propiedades en masa no tratada. En otro ejemplo, estas propiedades son mejoradas por más del 10%. Además, en la masa tratada térmicamente del presente invento se prefiere que una o más de las propiedades de absorción de agua, número de calidad del farinógrafo, índice de tolerancia o adhesividad sean incrementadas al menos 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10%. Además, la harina tratada térmicamente y la masa hecha de lo mismo exhiben sustancialmente las mismas propiedades de tiempo de conservación de la harina no tratada y la masa hecha de la misma.

[0061] Productos horneados preparados con harina tratada con calor de la presente invención poseen propiedades deseables (por ejemplo, volumen específico de horneado) relativo a aquellos preparados con harina que no ha sido tratada con calor. Por ejemplo, productos horneados fabricados con harina tratada con calor con 10 a 12% de proteínas tienen un volumen específico de horneado mayor que aquellos hechos con harina no tratada con el mismo contenido proteínico.

37

[0062] En un aspecto, la presente invención proporciona un producto horneado de masa hecha con harina tratada con calor. En una representación, el producto horneado tiene el mismo o más alto volumen específico y porcentaje de sólidos más bajos comparados con un producto horneado hecho de harina no tratada que contiene hasta 15% menos de proteína.

[0063] En otra representación, el volumen específico de horneado (BSV) de un producto horneado preparado de una masa hecha de harina tratada al calor con un contenido proteínico del 10 al 12% es incrementado por al menos 5% relativo al producto horneado hecho de una masa preparada con harina que no ha sido tratada al calor.

[0064] Un aspecto de la presente invención es someter la harina al tratamiento térmico de tal modo que se mejore sus cualidades físicas de manera que se comporte (por ejemplo, en formado de masa y horneado) como una masa con alto contenido proteínico (ver Ejemplo 3). Por ejemplo, se observó que cuando una harina que posee un contenido de proteínas de 11.3% se sometió a un tratamiento de calor de acuerdo con la presente invención, su desempeño fue comparable con aquel de una harina que tiene un 12.4% de proteína (ver Ejemplo 10). Sin pretender está limitado por alguna teoría en particular, el desempeño de harina tratada con calor y con baja proteína, se atribuye a las mejoras en las propiedades de la harina descrita aquí.

[0065] En otro aspecto, una cantidad más baja de harina tratada con calor puede ser usada relativa a la harina no tratada con calor (con el mismo contenido proteínico) para lograr un comportamiento mejorado. Por ejemplo, productos

38

horneados hechos con harina tratada con calor (con un contenido de proteína del 10% al 12%) poseen un BSV incrementado y sólidos totales disminuidos (por causa de la absorción de agua incrementada) relativos a la harina con el mismo contenido de proteína. Como otro ejemplo, productos horneados elaborados con harina tratada con calor (con un contenido de proteínas mayor del 12%) poseen un BSV comparable y sólidos totales disminuidos relativos a la harina con el mismo contenido de proteínas.

[0066] En otro aspecto de la presente invención, la harina hecha de granos de cereal estacionalmente variados es tratada con calor de manera que las harinas tratadas con calor proporcionen un comportamiento de horneado similar.

[0067] En una representación, un producto horneado preparado de masa tratada con calor de la presente invención se comporta similar a un producto horneado elaborado de harina no tratada térmicamente la cual contiene hasta un 15% menos de proteína. En otra representación, el producto horneado hecho de masa tratada con calor tiene el mismo o más alto volumen específico de horneado y más bajo porcentaje de sólidos comparado con productos horneados de harina no tratada que contiene hasta un 15% menos de proteína. En otra representación, el producto horneado elaborado de una masa tratada con calor tiene el mismo o más alto volumen específico de horneado y más bajo porcentaje de sólidos comparado con un producto horneado hecho de una harina no tratada la cual contiene 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 o 15% menos de proteína.

[0068] Los siguientes ejemplos se presentan para ilustrar la presente invención. No están orientados a limitar en ninguna forma.

EJEMPLO 1

[0069] Este ejemplo describe el tratamiento de calor de harina en un horno de rejilla. Usando un tazón de mezcla, harina (150 g) fue cernida en una bandeja metálica (62 cm x 42 cm) con un espesor de aproximadamente 0.1 cm. Dos bandejas metálicas fueron calentadas simultáneamente en un horno de rejilla de aire caliente convectivo. Dado el bajo calor específico de la harina (1.4 a 1.8 J/g.°C), el gran área de superficie de calentamiento (2,604 cm²), la pequeña masa (150 g), y el grande coeficiente de transferencia de calor de superficie en un horno de rejilla de aire caliente convectivo (aproximadamente 100 W/m² °C), la temperatura de harina alcanzaría la temperatura de horno en menos de un minuto. Después del tratamiento, las bandejas fueron inmediatamente removidas del horno y colocadas en una mesa para enfriarse. Después del enfriamiento, la harina fue transferida a un contenedor plástico, y almacenada a temperatura ambiente hasta su uso posterior.

EJEMPLO 2

[0079] La harina tratada con calor descrita en el Ejemplo 1 fue utilizada para estudios posteriores para determinar el efecto del tratamiento de calor en la absorción de agua, capacidad de cubrimiento, y calidad de horneado. La variación en la absorción de agua de harina durante la formación de masa fue monitoreada usando un farinógrafo (Brabender, Inc.). Nuestros resultados indican que un tratamiento de calor bien controlado resulta en una absorción de agua inesperada e incrementada y un tiempo de estabilidad incrementado. Las combinaciones de tiempo-temperatura usadas fueron desde 255 a 330 °F y tiempos desde 1 a 20 minutos. Los resultados indican que temperaturas bajo 255 °F requieren demasiado tiempo de tratamiento para aplicaciones prácticas. Temperaturas sobre 330 °F resultaron en malos olores y masa preparada usando tal harina calentada realizada pobremente. Harinas a tres niveles diferentes de proteína (13.0, 12.4, y 11.9%), fueron calentadas a tres temperaturas (260, 290, y 320 °F, con variabilidad de control de horno de + 8 °F y - 2 °F) por al menos 4 tiempos de tratamiento dependiendo del contenido de proteína de la harina.

[0071] Un farinógrafo-E de tazón de mezclado de 300-g (Brabender® OHG, Duisburg, Alemania) fue usado para evaluar la absorción de agua de harina y para determinar estabilidad y otras características de masa durante el mezclado. Un método AACC (54 - 21) fue seguido por un análisis con una ligera modificación. La temperatura de mezclado fue 22 °C en comparación con 30 °C en el método publicado. Una temperatura de mezclado más baja fue usada para simular el mezclado de masa para la fabricación de masa congelada. Teniendo en cuenta que todas las muestras de harina fueron probadas a 21 °C, los resultados para

41

diferentes harinas deben ser comparables sin considerar la modificación en el procedimiento de prueba. Muestras de harina fueron analizadas para contenido de humedad usando el analizador de humedad Ohaus (Suiza). El analizador de humedad fue equipado con una lámpara halógena para evaporar humedad de la muestra y medir la pérdida de humedad. Muestras de harina fueron almacenadas en un recipiente cerrado para prevenir la evaporación de la humedad antes del análisis. El termostato y la bomba de circulación fueron encendidos al menos hora antes del uso del instrumento. La bureta fue llenada con agua desionizada a temperatura ambiente. El programa de prueba fue configurado con los siguientes parámetros como entrada: Tamaño de mezclador: 300 g; evaluación: AACC; consistencia: 500 unidades Brabender (FU); tiempo de prueba: 20 minutos (más largo si se requiere); velocidad: 63 rpm. La cantidad de harina agregada al tazón mezclador fue calculada basada en el contenido de humedad de la harina. Los cálculos fueron hechos de manera que la cantidad de sólidos secos agregada al tazón mezclador fuera similar a aquel obtenido agregando 300 g de 14% de harina húmeda. El tazón fue cubierto con un plato de vidrio para prevenir la evaporación. El mezclado continuó por cerca de 20 minutos o más tiempo, si es requerido.

[0072] En la conclusión de la prueba, se obtiene un farinógrafo (representando Torque (BU) vs. tiempo) (Figura 1). Un farinógrafo es una curva entre unidades de Torque (BU) vs. Tiempo. La curva es analizada y los resultados son expresados como:

[0073] Absorción de Agua: dado como dos valores:

1. Absorción de agua corregida por la consistencia deseada de 500 BU.

2. Absorción de agua corregida por la consistencia deseada y por la base de humedad de 14%.

[0074] Tiempo de desarrollo: el tiempo entre el inicio de la prueba (adición de agua) y el punto de la curva de torque justo antes de que el debilitamiento comience.

[0075] Estabilidad: el tiempo entre el primero y el segundo punto de intersección del trazo superior de la curva de torque con la línea de consistencia.

[0076] Índice de tolerancia (MTI): la diferencia en las unidades Brabender (BU) desde la cima de curva en el pico hasta la cima de la curva medido a los 5 minutos después de que el pico es alcanzado.

[0077] Tiempo para ruptura: el tiempo desde el inicio del mezclado hasta que se presenta un decremento de 30 unidades desde el punto de pico.

[0078] Número de calidad de farinógrafo: el punto de curva en el cual la curva ha disminuido por 30 FU después del máximo. Este número es una medición para la calidad de harina. Harina de calidad pobre se debilita temprano y rápidamente y corresponde a un número de calidad bajo; mientras que una harina fuerte se debilita tarde y lentamente exhibiendo un alto número.

43

[0079] El término “fortaleza de masa” como es usado aquí se refiere a uno o más de los siguientes atributos: índice de tolerancia, número de calidad de farinógrafo, y por el estilo.

EJEMPLO 3

[0080] Este ejemplo describe la capacidad de cubrimiento de la presente masa a través de mediciones de pegajosidad de masa, adhesividad y cohesión. Se usó el Aparejo de Pegajosidad de Masa SMS Chen – Hosney en conjunto de TAXT2 (Stable Microsystems Ltd., Surrey, UK) para la medición de la pegajosidad de masa, adhesividad y cohesión. El método ha sido extensamente usado para investigar la pegajosidad de masa ocasiona por el sobremezclado, adición o exceso de agua, sobreactividad de enzimas proteolíticas, diferencia en variedades de trigo y composición.

[0081] Muestras de masa se prepararon usando harina, agua, levadura, sal, y otros ingrediente menores (tales como enzimas, acondicionadores de masa, etc.). Se varió el tipo de harina y la cantidad de agua usada en la masa para obtener los siguientes tratamientos: harina no tratada con 5, 8, y 10% de agua adicional (en base de harina); y harina tratada con 5, 8, y 10% de agua adicional (en base de harina). Agua adicional significa agua que ha sido agregada en exceso para el contenido de agua recomendado en la fórmula. La harina tratada fue acondicionada para un contenido de humedad similar al de la harina no tratada para evitar cualquier artefacto debido a las diferencias en el contenido de humedad inicial de las harinas. Cada muestra de masa fue preparada y analizada para adhesividad, dentro de los 10 minutos de finalización del mezclado de masa.

[0082] Antes de usar la célula, el tornillo interno se rotó para mover el pistón e incrementar la cámara de muestra a su máxima capacidad. Una pequeña cantidad de masa preparada fue colocada en la cámara y el exceso de masa fue removido con una espátula de manera que este se nivele con la tapa de la cámara. El tornillo interno fue luego rotado para extrudir una pequeña cantidad de masa a través de los huecos. Esta primera extrusión fue removida de la superficie de la tapa usando una espátula. El tornillo fue una vez más rotado para extrudir una muestra de masa de 1 mm de alto. Un tapón fue ubicado sobre la superficie de la muestra expuesta para minimizar la pérdida de humedad, mientras permite que la superficie de masa preparada descanse por 30 segundos para liberar el estrés producido por la extrusión. Posteriormente, la cubierta fue removida y colocada en la célula directamente bajo la sonda de cilindro de 25 mm que fue unida a la célula de carga. La prueba se comenzó usando los siguientes parámetros: *Velocidad de Pre-Prueba*: 2 mm/seg; velocidad de prueba: 1 mm/seg; velocidad post-prueba: 10 mm/seg; distancia: 5 mm; fuerza: 40 gramos; tiempo: 0.2 segundos; tipo de disparador: auto – 5 gramos. La masa puede ser entonces removida de la superficie de tapa usando la espátula; y extrudida de nuevo para repetir la prueba, como se declaró anteriormente.

[0083] Un gráfico típico de fuerza – tiempo para el análisis es mostrado en la Figura 2. Los valores de interés particular para evaluación de la muestra pueden ser automáticamente obtenidos por un software de rutina. La lectura de fuerza máxima, es decir, el pico más alto en el marcador 1, el área positiva y la distancia entre los marcadores 1 y 2, son todos indicadores de las propiedades reológicas de la masa. La pegajosidad es medida como la fuerza máxima en el marcador 1. El trabajo de adhesión (adhesividad) es calculado como el área bajo la curva entre

US

los marcadores 1 y 2 (como se muestra usando la parte sombreada). La cohesión o fortaleza de masa es medida como la distancia entre el marcador 1 y 2. Como se ve en la Figura 3, para masas de harina no tratadas, la adhesividad se incrementa con la hidratación creciente desde 5 a 8 a 10%. Masas de harina tratada poseen más baja adhesividad que masas no tratadas.

EJEMPLO 4

[0084] Este ejemplo provee ejemplos de las propiedades mejoradas de las harinas tratadas térmicamente por un proceso de calentamiento combinado en un horno de rejilla.

[0085] Panes horneados usando harina de 12.4 % de contenido de proteína con 5% y 8% de absorción de agua incrementada (que había sido tratada con calor en un proceso de deshidratación y calentamiento combinado). Ambos grupos de panes fueron evaluados basado en su comportamiento de horneado.

46

Tabla 1. Aplicación para harina con baja proteína para mejorar su calidad como lo definen los parámetros de Farinógrafo

	Harina Regular (12.4%)	Harina con Baja proteína (11.9%)	Harina tratada con Baja proteína (11.9%)	
			290 °F; 7 minutos	320 °F; 4 minutos
Humedad (%)	12.0	9.5	2.3	3.6
Absorción (500 BU)	68.6	66.5	80.0	76.1
Absorción (14% de humedad)	63.2	61.5	68.0	65.3
Estabilidad (minutos)	13.0	9.8	12.7	12.6
Tiempo de desarrollo (minutos)	8.5	6.7	9.4	7.7
Índice de tolerancia (BU)	42.0	54	47.0	37.0
Tiempo para ruptura (minutos)	12.5	9.8	12.3	12.3
Número de calidad de farinógrafo	125.0	98	123.0	123.0

[0086] La información en la tabla arriba y las Figuras 4 y 5 fueron obtenidas usando los procedimientos experimentales discutidos en el Ejemplo 2. En la Figura 4, la estabilidad y el número de calidad de farinógrafo observado para harina tratada con calor de 12.4% de proteína a 290 °F por 8 minutos son

47

incrementados relativos a la harina tratada por 5 minutos. A 320 °F, harina tratada por 4 minutos muestra estabilidad más alta y números de calidad de farinógrafo relativos a aquel para harina tratada por 2 minutos. A estas temperaturas, tendencias similares se observan para los otros parámetros medidos mostrados en la Figura 4. También, la absorción (14% de humedad) incrementa con el tiempo de tratamiento de calor creciente para una temperatura dada.

[0087] Harina con contenido de proteína en un intervalo desde 10.9% a 13.1% se trató con calor y los datos de farinógrafo se muestran en la Figura 5. Generalmente, una masa hecha de harina baja en proteína tratada con calor tiene estabilidad y absorción comparable a la masa elaborada de harina alta en proteína no tratada.

EJEMPLO 5

[0088] Este ejemplo muestra desnaturalización de proteína medido por la fracción soluble en ácido. Los datos de la Tabla 2 fueron obtenidos usando el protocolo de prueba descrito en Orth y Bushk, Cereal Chem., 49; 268 (1972).

Tabla 2. Reducción Porcentual en Proteína Soluble en Ácido

Nombre de la Muestra	% Reducción	Incremento Absorción de Farinógrafo (%)
1 – Harina no tratada	Muestra Control	-----
2 – 320 °F; 2 minutos	4.7 ± 0.02	0.5

18

3 – 320 °F; 3 minutos, 15 segundos	7.9 ± 0.06	4.5 – 5
4 – 320 °F; 5 minutos	12.2 ± 0.03	> 8

EJEMPLO 6

[0089] Este ejemplo describe propiedades de tamaño de partícula de harina tratada con calor como sigue. La muestra A es tratada con calor solamente en un intercambiador de calor Solidaire® a 275 °F; la Muestra B es una muestra de control no tratada; y la Muestra C es tratada con calor de acuerdo con la presente invención (deshidratación en un secador flash a 220 °F por 10 segundos, seguido por un tratamiento con calor en un intercambiador de calor Solidaire® (270 °F temperatura de chaqueta; 248 °F temperatura interna)) por 2.7 minutos.

Tabla 3

Tamaño de Malla (µm)	A	B	C
250	0.17 ± 0.1	0 ± 0	0 ± 0
150	36.05 ± 0.07	0.71 ± 0.44	8.35 ± 0.21
90	62.51 ± 0.3	64.64 ± 1.92	86.745 ± 3.17
38*	0.27 ± 0.33	34.5 ± 1.77	4.5 ± 2.9

*Harina que cae a través de la malla 38 está incluida en este valor.

49

[0090] Se observado que el tamaño de los gránulos de harina fue diferente para varias muestras.

[0091] Los valores en la Tabla 3 fueron determinados a través de la colocación de una muestra de harina en una pantalla de tamaño de malla apropiada. El valor en la Tabla 3 es el porcentaje de harina que permaneció en la pantalla.

EJEMPLO 7

[0092] Este ejemplo describe un análisis microbiológico de la harina tratada con calor. Los análisis microbiológicos fueron llevados a cabo usando protocolos estándar. La harina tratada con calor fue harina con 12.4% de proteína calentada para 290 °C por 5 minutos en un horno de rejilla.

Tabla 4. Análisis microbiológico de harina

No.	Muestra	Recuento de Placa Estándar (CFU/gm)	Recuento Coliforme (CFU/gm)	Recuento de Levadura (CFU/gm)	Recuento de Molde (CFU/gm)
1	Harina Control	2700	30	200	150
2	Harina tratada con calor	120	< 10	< 10	10

50

EJEMPLO 8

[0093] Este ejemplo describe algunas propiedades de productos horneados preparados a partir harina tratada con calor.

Tabla 5

	Corteza (% humedad)	Miga (% humedad)
Pan hecho de harina tratada	18.8 %	42.6 %
Pan hecho de harina no tratada	16.5 %	39.7 %

[0094] Estos datos muestran que el porcentaje de humedad en el pan horneado de la harina tratada con calor es más alto (más bajo porcentaje de sólidos) que aquel hecho con harina no tratada.

EJEMPLO 9

[0095] Este ejemplo describe la vida útil de masa congelada de Pan Francés elaborado con harina tratada con calor y harina no tratada usando harina de 12.4 % de proteína (es decir, proteína regular). Comparado con la harina tratada, los productos de la harina no tratada fueron más planos.

51

Tabla 6

Tratamiento	Días	
	60	100
Harina no tratada con 5% de agua adicional	BSV	BSV
	5.11	4.17
Harina tratada con calor con 5% de agua adicional	5.99	4.93

[0096] El volumen específico de horneado (BSV) (mL/g) del producto hecho de una muestra de masa congelada fue más alto que el de control (ver datos en la Tabla 6 y Figura 7). Ambas muestras tuvieron agua similar en la fórmula. Mayor cantidad de agua conduce a cristales de hielo más grandes que son perjudiciales para células de levadura y la estructura de masa/gluten. El tratamiento con calor fue exitoso en el mantenimiento de agua en una forma en la que esta no estuvo disponible para la formación de cristales y por lo tanto, mostró un volumen más alto y un buen perfil del producto horneado. En control, el agua estuvo en exceso de lo que puede mantenerse para la matriz (molde) de masa, y por esto mismo mostró un volumen más bajo y un perfil más aplanado.

EJEMPLO 10

[0097] Este ejemplo demuestra que el comportamiento de horneado de harina baja en proteína puede ser mejorado por el tratamiento con calor para aquel de harina de alta proteína.

52

[0098] Tres (3) lotes de pan fueron producidos usando la metodología de masa - bizcocho:

Lote 1: Harina 12.4% de proteína, enriquecida, no tratada con 63% de absorción en la fórmula;

Lote 2: Harina 11.3% de proteína, enriquecida, no tratada con 58% de absorción en la fórmula; y

Lote 3: Harina 11.3% de proteína, enriquecida, tratada (290 °F, 6 minutos) con 63% de absorción en la fórmula.

[0099] La masa de bizcocho fue hecha usando harina, agua, levadura, y SLL; y encubada por 2 horas, 30 minutos. Después de la incubación el bizcocho fue mezclado con harina, agua, sal, azúcar, leche seca no grasa, materia grasa, ácido ascórbico, y enzimas para formar la masa. La masa fue dividida, moldeada, y dejada en crecimiento por 70 minutos. La masa crecida fue horneada a 375 °F por 13 minutos. El volumen de producto de horneado (mL), y el volumen específico (mL/g) han sido mostrados abajo. Los datos muestran que en el tratamiento con calor la harina con 11.3 % de proteína mejoró el volumen y el volumen específico de horneado comparado con la contraparte no tratada e hizo este comparable a la harina con 12.4% de proteína.

Tabla 7

	12.4 % No tratada	11.3 % No tratada	11.3 % tratada
Volumen total	751	707	747
Volumen específico de horneado	5.64	5.27	5.57

EJEMPLO 11

[0100] Este ejemplo demuestra una operación de tratamiento con calor con dos unidades de operación (deshidratación con un secador flash y calentamiento con un intercambiador de calor enchaquetado).

[0101] Harina (12.4 % de proteína, 12.0 % de contenido de humedad (base húmeda o libras de agua por libra de harina), 13.6 % de contenido de humedad (base seca o libras de agua por libra de sólidos secos)) es deshidratada y luego sometida a un tratamiento con calor. La deshidratación es importante para bajar el contenido de humedad de la harina para (1) disminuir el calor específico de la harina para un tratamiento con calor más eficiente en las condiciones de tiempo – temperaturas deseadas, y (2) para que los gránulos de almidón permanezcan intactos después del tratamiento con calor. La temperatura a la cual los cristallitos de almidón comienzan a derretirse (es decir, temperatura de gelatinización) para harina con contenido de humedad de 12% y 8% (libras de agua/libras de sólidos secos) es aproximadamente 320 °F, lo cual está dentro de nuestro parámetro de tratamiento, y a un 3% de contenido de humedad se incrementa a 400 °F (Burt y Russell, 1983). La configuración de balance de masa para este ejemplo de secador flash de co-corriente se provee en la Figura 8. En la Figura 8, m_a es la relación de flujo de aire (libra de aire seco/hora); m_p es la relación de flujo de producto (libras de sólidos secos/hora); W_1 es el contenido de humedad del aire entrante (libras de agua/libra de aire seco); W_2 es el contenido de humedad del aire existente (libras de agua/libra de aire seco); w_1 es el contenido de humedad del producto que entra al secador, base seca (libras de agua/libra de sólidos secos); w_2 es el contenido de humedad del producto que entra al secador, base

SS

seca (libras de agua/libra de sólidos secos); T_{a2} es el contenido de humedad del producto que entra al secador, base seca (libras de agua/libra de sólidos secos); T_{a1} es el contenido de humedad del producto que entra al secador, base seca (libras de agua/libra de sólidos secos).

[0102] La relación de alimentación de la harina a través del secador es 220 libras de sólidos secos/h. La harina seca contiene 2% de humedad (libras de agua/libra de sólidos secos), de manera que cantidad de agua para ser evaporada en el secador será 25.6 libras de agua/h. El aire entrante será calentado y usado para secar el producto de harina tenido a una temperatura de punto de rocío de 57 °F, una temperatura de bulbo seco de 75 °F, una humedad relativa de aproximadamente 55%, y un contenido de humedad y la entalpía de este aire entrante fue 0.01 libras de agua/libra de aire seco y 28.5 BTU/libra de aire seco, respectivamente. El aire es calentado a 390 °F, con el contenido de humedad del aire permaneciendo igual durante el calentamiento (0.01 libras de agua/libra de aire seco), y la entalpía del aire calentado se incrementa a 112 BTU/libra de aire seco.

El flujo de aire volumétrico a través del secador fue 355 SCFM (pie cubico estándar por minuto) y el volumen específico del aire entrante es 13.75 pie cubico / libra de aire seco; en consecuencia, la relación de flujo de aire es 1,550 libras de aire seco/h. El producto ingresó al secador flash a 80 °F, el tiempo de resistencia a través del secador flash fue aproximadamente 10 segundos (9 - 11), y la temperatura de salida del producto fue 210 °F. El aire que salió del secador de aire tuvo una temperatura medida de bulbo seco de 240 °F. A partir de la ecuación de balance de masa en la Figura 8, reorganizado para resolver el

S6

contenido de humedad del aire saliente, el contenido de humedad de aire de salida fue aproximadamente 0.0265 libras de agua/libra de aire seco con una humedad relativa de 2.5 % (a partir de un cuadro psicométrico). Tomando la diferencia en humedad entre el aire que sale y el aire caliente que entra, el aire removió 0.0165 libras de agua por libra de aire seco. Así, con la relación de flujo de aire de 1,550 libras de aire seco/h, la relación de agua removida es 25.58 libras de agua/h, similar a lo que se calculó basado en el contenido de humedad del producto que entra y sale del secador a 220 libras de sólidos secos/h. Por lo tanto, la cantidad de aire seco requerido para secar la harina en este sistema por libra de sólidos secos puede ser calculada tomando la relación de flujo de aire (1550 libras de aire seco/h) y dividiéndola por la relación de flujo de producto (220 libras de sólidos secos/h), el resultado es aproximadamente 7 libras de aire seco/libra de sólidos secos, lo cual está dentro del rango de 5 – 10 libras de aire seco/libra de sólidos secos de un secador flash típico. La relación de secado de la harina en este secador flash es muy alta a 0.695 libras de agua/(libra de sólidos secos . minuto).

[0103] Para el tratamiento con calor, la harina deshidratada fue transportada a un intercambiador de calor enchaquetado que tiene una temperatura de chaqueta constante de 290 °F. El producto se enfrió durante el transporte desde el secador (temperatura de salida de producto de 201 °F) a aproximadamente 180 °F antes de entrar al intercambiador de calor. Paletas que rotan a 950 rpm mueven el producto de harina a través del intercambiador de calor a lo largo del área de superficie interior del intercambiador de calor y el ángulo de las paletas hacia el extremo del intercambiador de calor crea un perfil de conector de flujo, donde la mayoría de la partículas de harina poseen el mismo tiempo de resistencia de 2.7 minutos. El producto deja el intercambiador de calor a 270 °F donde este es

57

entonces inmediatamente transportado y enfriado a través de un compartimiento en bolsa usando aire del ambiente. El producto deja el compartimiento de bolsa a 115 °F.

Tabla 8. Comparación de Propiedades de Harina de Farinógrafo con Harina de Trigo no Tratada con 12.4 % de Proteína.

Parámetros medidos	Sin Tratamiento con calor	(Temp de Chaqueta) 290 °F, 2.7 minutos	Diferencia
Absorción (500 BU)	65.5	79.9	14.4
Absorción (14% de humedad)	63.3	68.0	4.7
Estabilidad (minutos)	15.1	27.9	12.8
Tiempo de desarrollo (minutos)	12.4	28.2	15.8
Índice de tolerancia (BU)	30.0	8.0	-22.0
Tiempo para ruptura (minutos)	17.4	39.0	21.6
No. de calidad de farinógrafo	174.0	390.0	216.0

EJEMPLO 12

[0104] Este ejemplo demuestra un proceso de tratamiento con calor combinado (deshidratación y calentamiento en un secador tipo gabinete (horno de rejilla)).

58

[0105] La harina fue secada y calentada en un horno de rejilla a 290 °F por 5 minutos; la gráfica de flujo de balance de masa es mostrada en la Figura 9 (los términos se proveen en la Figura 8).

[0106] Para maximizar las tasas de secado y calentamiento, una película delgada de harina, que tiene un contenido de humedad inicial de 13.6 % (libras de agua por libra de sólidos secos) fue espolvoreada sobre dos bandejas (62 cm x 42 cm o 24.4 pulgadas x 16.5 pulgadas) y aproximadamente 0.1 cm de espesor, y el peso de harina inicial en cada bandeja fue de aproximadamente 150 grs (0.33 libras). En consecuencia, el peso total del producto en el horno es 0.66 libras con 0.58 como sólidos secos. El aire entrante para ser calentado en el horno tuvo condiciones similares al igual que el aire entrante descrito para la producción [temperatura de punto de rocío de 57 °F, una temperatura de bulbo seco de 75 °F, y una humedad relativa de aproximadamente 55%, y el contenido de humedad y la entalpía de este aire entrante fue 0.01 libras de agua/libra de aire seco y 28.5 BTU/libra de aire seco, respectivamente]. Una vez el horno alcanzó la temperatura de 290 °F y se equilibró, las bandejas fueron colocadas en una rejilla en el horno. Mientras el producto no se mueva a través a de la cámara de secado, la ecuación de balance de masa puede ser convertida a lo siguiente para convertir la tasa de producto a una por base de sólidos secos de producto:

$$\frac{\dot{m}_a}{\dot{m}_p} W_2 + w_1 = \frac{\dot{m}_a}{\dot{m}_p} W_1 + w_2$$

[0107] El horno de rejilla opera bajo condiciones de aire caliente convectivo con un flujo de aire volumétrico de 120 CFM (pie cubico por minuto), de manera que con un volumen específico del aire entrante de 13.75 pies cúbicos/libra de aire seco, la relación de flujo de aire sea 527 libras de aire seco/h. El contenido de humedad final de la harina después de 5 minutos a 290 °F en el horno de rejilla fue 2%. La cantidad de aire usado en el horno de rejilla para la cantidad de producto en el horno es calculado como 527 libras de aire seco dividido por 0.58 libras de sólidos secos, lo cual equivale a 907 libras de aire seco por libra de sólidos secos. Resolviendo la ecuación de balance de masa para el contenido de humedad del aire saliente, W_2 , no hay cambio en el contenido de humedad en el aire saliente debido a tal masa grande de aire caliente convectivo para la película delgada de producto. También, como se muestra en la Figura 6 de la relación de secado en este horno de rejilla dentro de un minuto, donde la harina reduce la humedad desde 13.6 % (base seca) a 2.3 % dentro de un minuto, la relación de secado fue 0.111 libras de agua/ (libras de sólidos secos • minuto) (0.111 kg de agua / (kg de sólidos secos • minuto)). Así, esta alta relación y grado de pérdida de humedad permite que el tratamiento con calor ocurra simultáneamente donde las temperaturas de tratamiento están significativamente por debajo de la temperatura de gelatinización de la harina bajo un 3% de contenido de humedad (Burt y Russell, 1983; Eliasson, 1980).

[0108] Los tratamientos con calor en ambos Ejemplos 11 y 12 resultaron en harina con propiedades deseables de farinógrafo (absorción y estabilidad incrementadas y MTI reducido) y calidad de horneado.

60

Tabla 9. Comparación de Propiedades de Harina de Farinógrafo con Harina de Trigo no Tratada con 12.4 % de Proteína.

Parámetros medidos	Sin Tratamiento con calor	290 °F, 5 minutos	Diferencia
Absorción (500 BU)	63.1	78.3	15.2
Absorción (14% de humedad)	59.9	65.7	5.8
Estabilidad (minutos)	16.6	20.2	3.6
Tiempo de desarrollo (minutos)	9.0	14.3	5.3
Índice de tolerancia (BU)	18.0	15.0	-3.0
Tiempo para ruptura (minutos)	17.1	26.0	8.9
No. de calidad de farinógrafo	171.0	260.0	89.0

EJEMPLO 13

[0109] Este ejemplo demuestra ejemplos de productos horneados elaborados con harina tratada con calor que tuvieron mal comportamiento de horneado.

[0110] Masa manufacturada usando harina tratada con calor debe contener un nivel optimo de agua para exhibir un comportamiento de horneado mejorado. Tres lotes de masa de pan Francés fueron elaborados usando harina no tratada, harina

61

tratada a 320 °F por 4 minutos (con 5% de agua, en base de harina, en exceso de aquella usada para control), y harina tratada a 320 °F por 8 minutos (con 10% de agua, en base de harina, en exceso de aquella usada para control). El volumen específico del producto horneado fue 5.55, 4.59, y 3.06 mL/g, respectivamente.

EJEMPLO 14

[0111] Este ejemplo demuestra tratamiento con calor de harinas hechas de varios granos de cereal. En este ejemplo, la harina de trigo con contenido de proteína más alto requirió una temperatura más alta dentro del tiempo de tratamiento para alcanzar +5% de absorción incrementada (14% base de humedad):

Tabla 10

Parámetros medidos	Harina de Trigo Integral			Harina de Trigo		
	Sin tratamiento de calor	320 °F 4 min.	Diferencia	Sin tratamiento de calor	320 °F 4 min.	Diferencia
Absorción (500BU)	72.7	85.3	12.6	63.1	80.3	17.2
Absorción (14% de humedad)	67.0	72.3	5.3	59.9	67.4	7.5
Estabilidad (min)	13.9	12.5	-1.4	16.6	29.2	12.6

62

Tiempo de desarrollo (min)	9.3	10.8	1.5	9.0	19.3	10.3
Índice de Tolerancia	18.0	17.0	-1.0	18.0	10.0	-8.0
Tiempo para ruptura (min)	16.1	18.9	2.8	17.1	35	17.9
No. de calidad de farinógrafo	161.0	189.0	28.0	171.0	350.0	179.0

Tabla 11. Farinógrafo de harina de pastel tratada y no tratada

Parámetros medidos	Harina No tratada	290 °F 5 min.	Diferencia
Absorción (500BU)	53.1	65.5	12.3
Absorción (14% de humedad)	50.4	55.2	4.8
Estabilidad (min)	4.5	5.7	1.2
Tiempo de desarrollo (min)	3.2	4.9	1.7
Índice de Tolerancia	0.0	101.0	101
Tiempo para ruptura (min)	4.6	6.0	1.4
No. de calidad de farinógrafo	46.0	60.0	14.0

Tabla 12. Farinógrafo de harina de repostería tratada y no tratada

Parámetros medidos	Harina No tratada	290 °F 5 min.	Diferencia
--------------------	-------------------	------------------	------------

63

Absorción (500BU)	55.2	67.7	12.5
Absorción (14% de humedad)	52.4	57.2	4.8
Estabilidad (min)	7.7	9.6	1.9
Tiempo de desarrollo (min)	3.5	5.4	1.9
Índice de Tolerancia	65.0	65.0	0.0
Tiempo para ruptura (min)	5.7	7.4	1.7
No. de calidad de farinógrafo	57.0	74.0	17.0

Tabla 13. Farinógrafo de harina de panecillo (muffin) tratada y no tratada

Parámetros medidos	Harina No tratada	290 °F 5 min.	Diferencia
Absorción (500BU)	61.6	73.2	11.6
Absorción (14% de humedad)	56.0	60.4	4.4
Estabilidad (min)	8.5	13.8	5.3
Tiempo de desarrollo (min)	1.4	11.8	10.4
Índice de Tolerancia	14.0	15.0	1.0
Tiempo para ruptura (min)	1.4	21.0	19.6
No. de calidad de farinógrafo	14.0	210.0	196.0

[0112] El ejemplo describe la actividad del agua y la rehidratación de la harina tratada térmicamente.

[0113] El tratamiento térmico de la harina reduce el contenido de humedad de la harina entre 0.015 - 0.041 kg de agua/kg de sólidos secos, y la medida de la actividad del agua en este rango de contenido de humedad fue < 0.05. Una reacción de deterioro mayor de la harina en esta baja actividad del agua durante el

almacenamiento es oxidación de los lípidos, y la tasa de oxidación de lípidos se incrementa a medida que la actividad del agua aumenta y disminuye desde 0.35. Por lo tanto, la tasa masa baja de oxidación de lípidos ocurre alrededor de A_w de 0.35.

La harina no tratada a 12.3% (bases húmedas) tiene actividad de agua alrededor de 0.56. De un grafico típico de la proporción de oxidación de lípidos como una función de equilibrio de contenido de humedad y la actividad de agua, la proporción de oxidación de lípidos alrededor de una actividad del agua de 0.55 es igual a la proporción alrededor de 0.15; por lo tanto, extendida la vida útil de la harina tratada térmicamente se requiere que la harina sea rehidratada para un contenido de humedad dentro del rango de $0.15 < A_w < 0.55$. Se llevo a cabo un isoterma de sorción de la humedad de harina tratada con calor y la no tratada para determinar la relación entre el contenido de humedad de equilibrio y la actividad del agua siguiendo los procedimientos descritos por Spiess y Wolf (1987). La actividad del agua de un alimento es básicamente una medida de la presión del vapor de agua de un alimento en un entorno cerrado a una temperatura dada y puede determinarse por la medida de humedad relativa de equilibrio y luego dividiendo por 100. Un procedimiento isotérmico de sorción de humedad consta de un condicionamiento de la muestra de alimento a una humedad relativa de equilibrio dado usando soluciones de sal saturada a una temperatura dada en un desecador cerrado y luego midiendo el contenido de humedad de la muestra de alimento después de ser acondicionado. En este experimento, se usaron 8 condiciones de humedad relativa diferente para determinar el isoterma de la harina tratada con calor y la no tratada, como se muestra en la tabla abajo:

Tabla 14

65

Solución de Sal Saturada	Humedad Relativa de Equilibrio a 20 °C
Cloruro de Litio [LiCl]	11.0 %
Acetato de Potasio [CH ₃ COOK]	23.0 %
Cloruro de Magnesio [MgCl ₂]	33.0 %
Carbonato de Potasio [K ₂ CO ₃]	43.2 %
Bromuro de Sodio [NaBr]	56.5 %
Cloruro de Sodio [NaCl]	75.4 %
Cloruro de Potasio [KCl]	85.0 %
Cloruro de Bario [BaCL]	90.0 %

[0114] Los desecadores empleados como el higrostató que proporciona un entorno de contenido para la solución de sal saturada y tres diferentes muestras: harina no tratada, harina tratada térmicamente y celulosa micro cristalina como material de referencia. Cada muestra estaba presente en triplicado de esta manera haciendo un total de nueve muestras en cada higrostató. Se uso un plato de porcelana en cada desecador para apoyar las muestras arriba de la solución de sal saturada. Las muestras fueron contenidas en botellas de peso de vidrio con tapones en tierra para proteger la muestra de absorción o pérdida de humedad durante el pesaje. Mientras las muestras estaban contenidas en los desecadores, los tapones de colocaron en el lado superior de su correspondiente botella de vidrio para exponer la muestra a las condiciones del ambiente dentro del desecador. El crecimiento microbiano toma lugar en actividades de agua de 0.6 y

66

superiores; por lo tanto, se colocaron en estos desecadores aproximadamente 2 gramos de timol en un tazón con humedades relativas de equilibrio arriba de 60%.

El equilibrio requirió aproximadamente seis semanas. Para la determinación de sólidos secos, las botellas de peso con las correspondientes tapas colocadas en el lado de la parte superior de cada botella fueron colocadas dentro de un horno al vacío por 5 horas a 98°C y 2.5 cm (1-in). Hg vacío. Después, las botellas se colocaron en un gran desecador con al menos 1 centímetro de ácido polifosfórico en la base debajo del plato de porcelana de un día para otro para permitir que cualquier humedad restante en las muestras sea removida. Se midieron los pesos de las muestras, cuyos pesos netos eran pesos sólidos secos y el contenido de humedad en una base seca fue calculado para cada muestra en cada condición de humedad relativa de equilibrio. Los resultados de la isotérmica de sorción de humedad son mostrados en la Figura 10.

[0115] En una actividad de agua dada bajo 0.6, la harina tratada térmicamente tiene un contenido más bajo de humedad de equilibrio que el isotérmico de desorción de la harina no tratada. La observación muy interesante mostrada en la isoterma de sorción de humedad es que la harina tratada térmicamente mostró un isoterma de sorción mayor que el isoterma de sorción de la harina no tratada, lo cual significa que en cualquier contenido de humedad dado la actividad del agua de la harina tratada era más bajo la harina sin tratar reabsorbida. Sin embargo, la harina tratada en relación con el isoterma de sorción mostró menos histéresis que la harina no tratada. Los resultados de este isoterma indican que el contenido de humedad requerido de la harina tratada con calor para alcanzar un rango donde las proporciones de oxidación lípido están en un mínimo entre 0.80 - 0.136 kg de agua/kg sólidos secos.

67

Tabla 15

A _w	Tratado
0.04	0.030
0.11	0.054
0.23	0.077
0.33	0.095
0.43	0.112
0.565	0.139
0.754	0.179
0.85	0.216
0.9	0.255

[0116] Cinéticas de la rehidratación de la harina tratada con calor se condujeron en un probador a 85 °F y 85% de humedad relativa bajo convección natural. Pequeñas cantidades de harina tratada con calor (1 – 1.5 g) fueron cernidos sobre un platillo de aluminio y colocados en un probador, y muestras duplicadas fueron pesadas después de 5 minutos. El resultado de la rehidratación es mostrado en la Figura 11.

[0117] Como se muestra en la Figura 11, el tiempo para rehidratar la harina tratada con calor para una humedad intermedia esté entre 4 y 9 minutos. La humedad de rehidratación debe ser al menos de 35% RH, mientras la humedad relativa de equilibrio necesita estar en o sobre 0.35, y puede ser tan alta como

100% RH para incrementar la fuerza de conducción para la rehidratación. Se debe tener cuidado si los entornos de humedad de rehidratación de más del 60% son usados considerando que hay potencial para la harina para eventualmente rehidratar niveles sobre 0.6 de actividad de agua, donde las tasas de oxidación de lípidos incrementan significativamente y el crecimiento microbial es posible. El rango de temperatura para rehidratación debe ser entre 20 °C y 100 °C, y temperaturas extremas deben ser evitadas lo cual podría además alterar la harina tratada con calor.

EJEMPLO 16

[0118] Este ejemplo describe el efecto de las condiciones de tratamiento con calor para la harina en la masa y propiedades de productos horneados.

[0119] La harina fue rehidratada en un secador flash (temperatura de salida de harina es el eje x en las Figuras 12 y 13). La harina fue entonces tratada con calor en un intercambiador de calor Solidaire® bajo las siguientes condiciones (ver Figuras 12 y 13): Producciones # 1-3 temperatura de chaqueta de 270 °F con una temperatura de salida de producto de 250 °F, y la Producción # 4 la temperatura de chaqueta fue de 290 °F con una temperatura de salida de producto de 270 °F.

[0120] La Figura 14 muestra BSV en varias condiciones de salida del secador flash. La temperatura de chaqueta del Solidaire® fue 290 °F y la temperatura de producto fue 270 °F.

69

[0121] La invención ha sido descrita a través de ejemplos específicos. Modificaciones de rutina son aparentes para cualquiera con habilidades en la materia y se deben entender dentro del alcance de la invención expuesta aquí.

20

Reivindicaciones

- 1) Un método para harina tratada con calor que comprende los pasos de:
 - a) proporcionar una harina;
 - b) deshidratación térmica de la harina, de manera que el contenido de humedad de la harina sea reducido a 1.5 a 4.1 % y que la harina no sea gelatinizada; y
 - c) calentamiento de la harina deshidratada mientras se mantiene el contenido de humedad de la harina deshidratada en 1.5% o superior para obtener una harina tratada con calor;donde del 7 al 13 % de las proteínas totales en la harina tratada con calor son desnaturalizadas, y la harina tratada con calor exhibe un incremento en la absorción de humedad de al menos 3.0 % relativo a la harina no tratada.
- 2) El método de la reivindicación 1, donde los pasos b) y c) son llevados a cabo como dos operaciones de unidad discretas.
- 3) El método de la reivindicación 2, donde la deshidratación térmica en el paso b) es llevada a cabo en menos de 30 segundos.
- 4) El método de la reivindicación 2, donde la deshidratación térmica en el paso b) es llevada a cabo en un secador de flujo de aire de co-corriente, de manera

71

que la temperatura de salida de la harina sea de 180 °F a 245 °F y el tiempo de resistencia de la harina en el secador de flujo de aire de co-corriente sea de 5 a 20 segundos.

- 5) El método de la reivindicación 4, donde la deshidratación térmica en el paso b) es llevada a cabo en un secador de flujo de aire de co-corriente, de manera que la temperatura de salida de la harina sea de 205 °F a 225 °F y el tiempo de resistencia de la harina en el secador de flujo de aire de co-corriente sea de 8 a 12 segundos.
- 6) El método de la reivindicación 2, donde durante la deshidratación térmica en el paso b) el contenido de humedad de la harina sea reducido de 2 a 3.5 %.
- 7) El método de la reivindicación 2, donde el calentamiento en el paso c) es llevado a cabo en un intercambiador de calor que posee una temperatura de chaqueta de 260 °F a 330 °F por 2 a 6 minutos.
- 8) El método de la reivindicación 1, donde los pasos b) y c) son llevados a cabo en una operación de unidad única.
- 9) El método de la reivindicación 8, donde los pasos b) y c) son llevados a cabo por medio del calentamiento de la harina a una temperatura de 290 a 330 °F por menos de 8 minutos.

72

- 10) El método de la reivindicación 1, donde la cantidad de proteína desnaturalizada en la harina tratada con calor es seleccionada del grupo que consiste de 7.0, 7.5, 8.0, 8.5, 9.0, 9.5, 10.0, 10.5, 11.0, 11.5, 12, 12.5, y 13.0 %.
- 11) El método de la reivindicación 1, donde la actividad del agua (A_w) de la harina tratada con calor es de 0.03 a 0.1.
- 12) El método de la reivindicación 1, que además comprende los pasos de rehidratación de la harina tratada con calor, de manera que el contenido de humedad sea de 6% a 10% y la actividad del agua sea desde 0.15 a 0.55.
- 13) El método de la reivindicación 12, donde el contenido de humedad sea 8% y la actividad del agua sea 0.33.
- 14) Una harina tratada con calor, donde
- el contenido de humedad de la harina sea de 1.5% a 4.1%; y
- la cantidad de proteína desnaturalizada es seleccionada de un grupo que consiste de 7.0, 7.5, 8.0, 8.5, 9.0, 9.5, 10.0, 10.5, 11.0, 11.5, 12, 12.5, y 13.0 %,
- donde la harina tenga gránulos de almidón discernibles.

13

- 15) La harina tratada con calor de la reivindicación 14, donde la distribución de tamaño de partícula de la harina sea tal que más del 80% de las partículas de harina estén entre 90 y 150 micrones o más del 80% de las partículas de harina estén entre 90 y 150 micrones y más del 7% de las partículas de harina estén entre 150 y 250 micrones.
- 16) La harina tratada con calor de la reivindicación 14, donde el contenido de humedad de la harina sea 2.0 – 3.5 %.
- 17) La harina tratada con calor de la reivindicación 14, donde la actividad del agua (A_w) de la harina tratada con calor sea de 0.03 a 0.1.
- 18) Una masa hecha de la harina de la reivindicación 14, donde la masa exhibe al menos 3% de pegajosidad reducida y/o al menos 3% de adhesividad reducida y/o al menos 3% de fortaleza incrementada comparada con la masa hecha de harina no tratada.
- 19) La harina de la reivindicación 18, donde la masa es una masa congelada y la masa congelada tiene una vida útil mayor comparada con la masa congelada elaborada de harina no tratada, donde la masa congelada hecha de harina tratada y la masa congelada hecha de harina no tratada tienen el mismo contenido de agua.

24

- 20) Un producto horneado elaborado de la masa de la reivindicación 18, donde el producto horneado tiene el mismo o más alto volumen específico de horneado y un porcentaje de sólidos más bajo comparado con un producto horneado elaborado de harina no tratada.

75

1/10

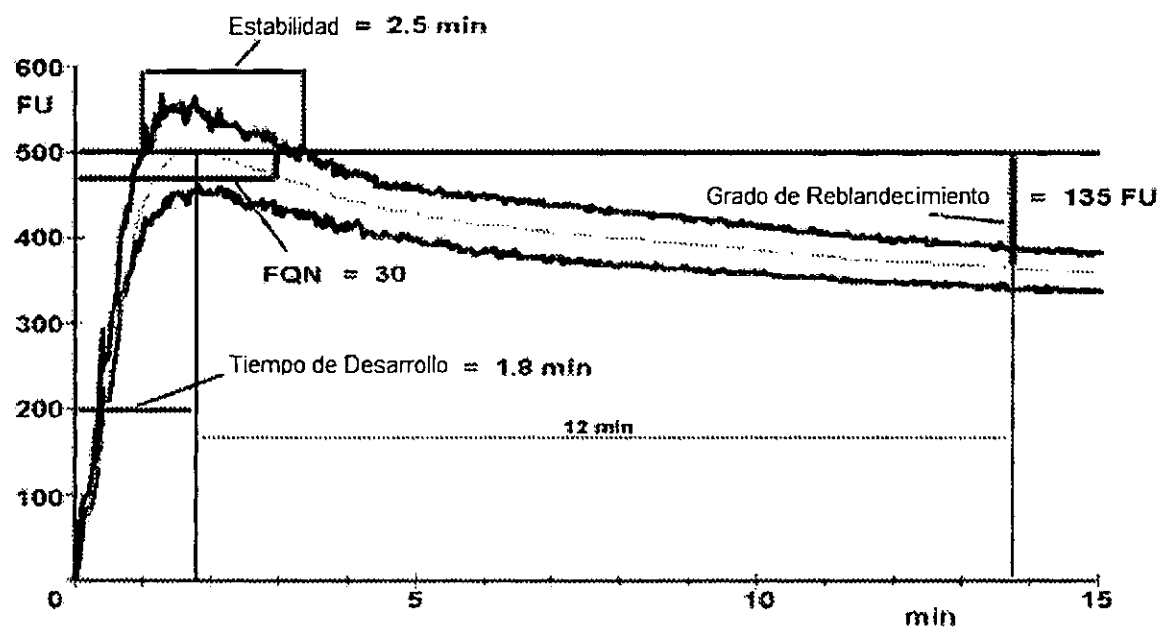


Figura 1

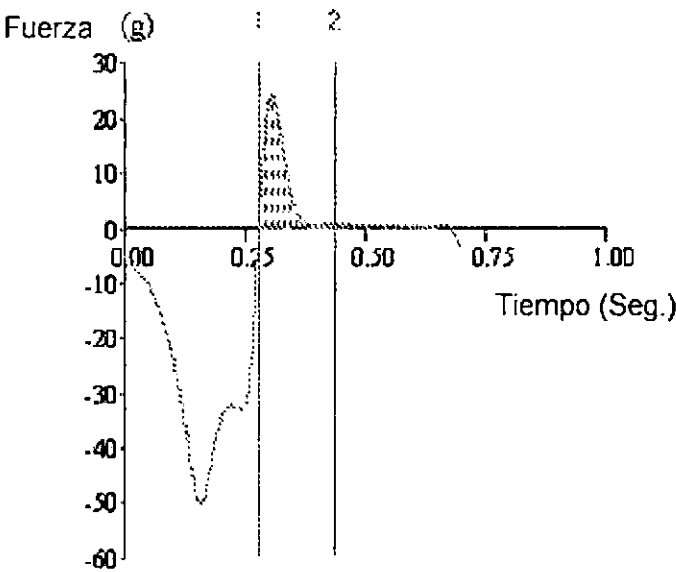


Figura 2

76

2/10

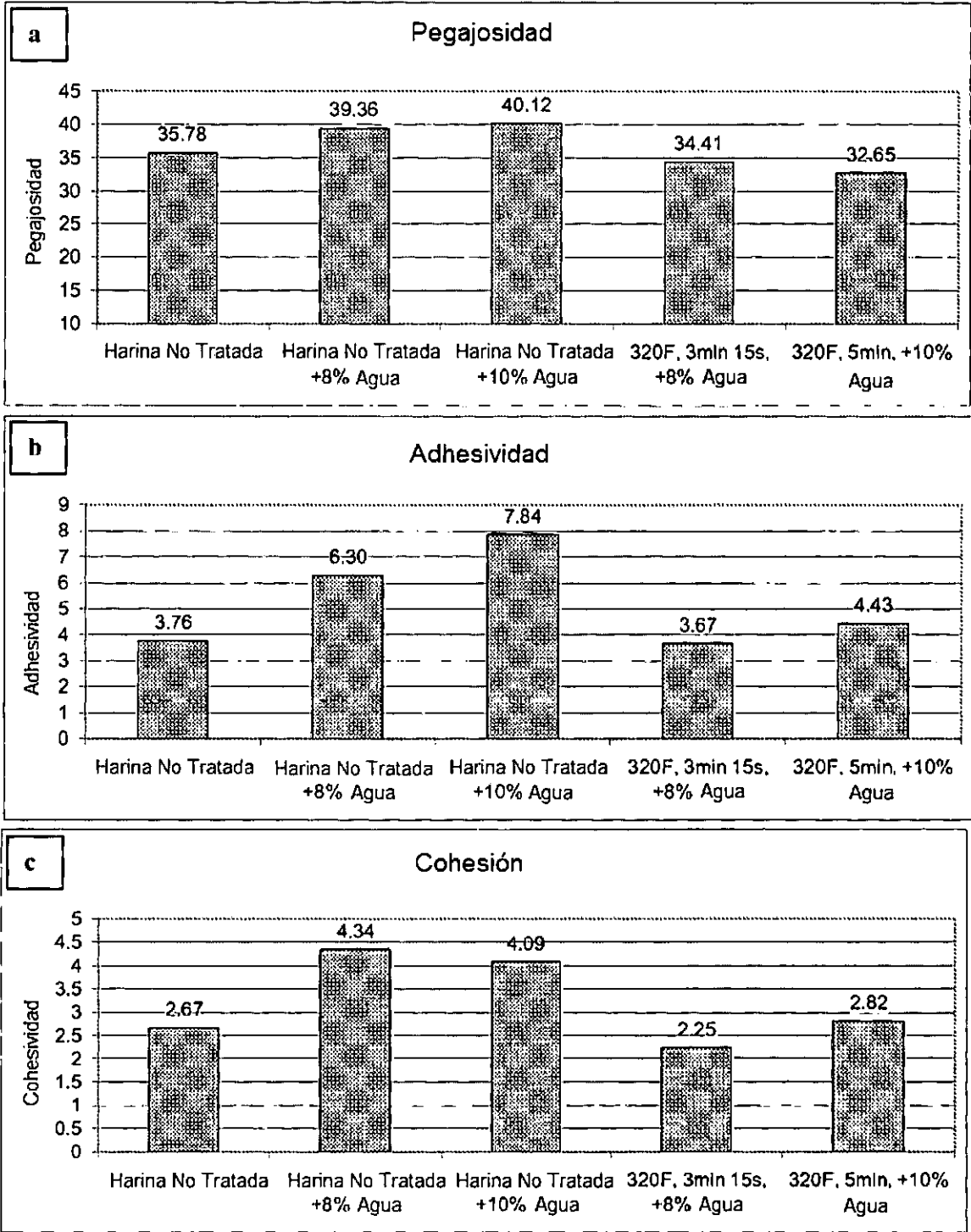


Figura 3

77

3/10

Tiempo/Temperatura Tratamientos de Harina																				
Parámetros Medidos		Sin tratamiento con calor	260 F						290 F						320 F				350 F	
	Tiempo de tratamiento (Min)		4	8	20	56	3	5	8	12	20	2	4	6	3	5				
	Absorción (500 BU)	68.6	77.3	77.4	83.0	85.5	77.0	81.2	81.8	83.5	85.5	75.6	82.6	85.4	83.5	85.2				
	Absorción (14% humedad)	63.2	65.2	65.9	69.5	72.9	64.6	68.9	69.2	70.1	72.1	63.7	69.7	72.4	70.8	73.2				
	Estabilidad (Min.)	13.0	7.2	9.1	12.0	10.7	7.5	8.8	13.3	13.4	13.8	8.6	14.4	14.3	13.7	19.7				
	Tiempo de desarrollo (Min)	8.5	7.0	8.3	10.5	12.2	6.7	7.4	10.7	15.2	16.0	8.7	12.2	16.5	12.0	20.0				
	Índice de tolerancia (BU)	42.0	61.0	54.0	38.0	35.0	55.0	53.0	34.0	0.0	29.0	59.0	21.0	23.0	24.0	0.0				
	Tiempo para ruptura (Min)	12.5	9.9	10.9	14.4	16.5	10.0	10.3	15.3	20.0	21.4	10.8	18.9	22.0	17.8	20.0				
	Núm Calidad de Farinógrafo	125.0	99.0	109.0	144.0	165.0	100.0	103.0	153.0	200.0	214.0	108.0	189.0	220.0	178.0	200.0				

Figura 4

78

4/10

Propiedades	10.9%	10.9%	10.9%	11.3%	11.3%	11.7%	11.7%	11.7%	12.0%	12.0%	12.4%	12.4%	12.4%	13.1%	13.1%
Humedad (%)	12.6	3.0	8.7	11.3	11.3	11.4	2.3	11.6	1.4	12.3	1.6	12.8	1.3		
Absorción (500BU)	60.4	74.2	64.5	76.8	60.6	75.8	61.9	77.0	65.5	78.3	67.0	82.6			
Absorción (14%)	58.8	62.8	58.7	63.9	57.6	63.8	59.2	64.2	63.5	65.7	65.6	69.7			
Tiempo de Desarrollo (Min)	16.1	17.0	19.1	17.1	15.0	15.4	16.7	14.9	9.7	20.2	18.7	20.6			
Estabilidad (Min)	9.5	11.7	12.5	12.2	8.9	12.5	9.7	11.7	13.7	14.3	13.7	17.8			
Índice Tolerancia	19	11	17	10	25	19	24	20	27	15	12	6			
Tiempo para Ruptura	17.0	21.6	22.0	22.1	15.0	20.0	16.5	19.0	15.8	26.0	23.0	30.0			
No. Farinógrafo	170	216	220	221	150	200	165	190	158	260	230	300			

Figura 5

Handwritten signature or mark.

5/10

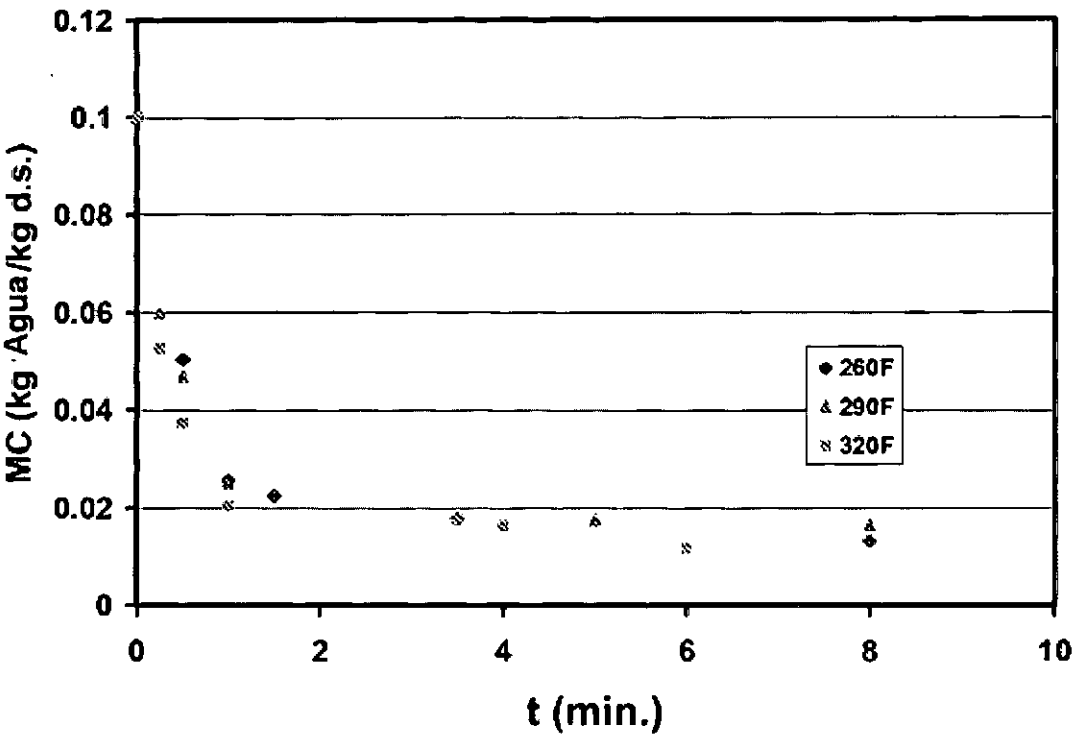


Figura 6

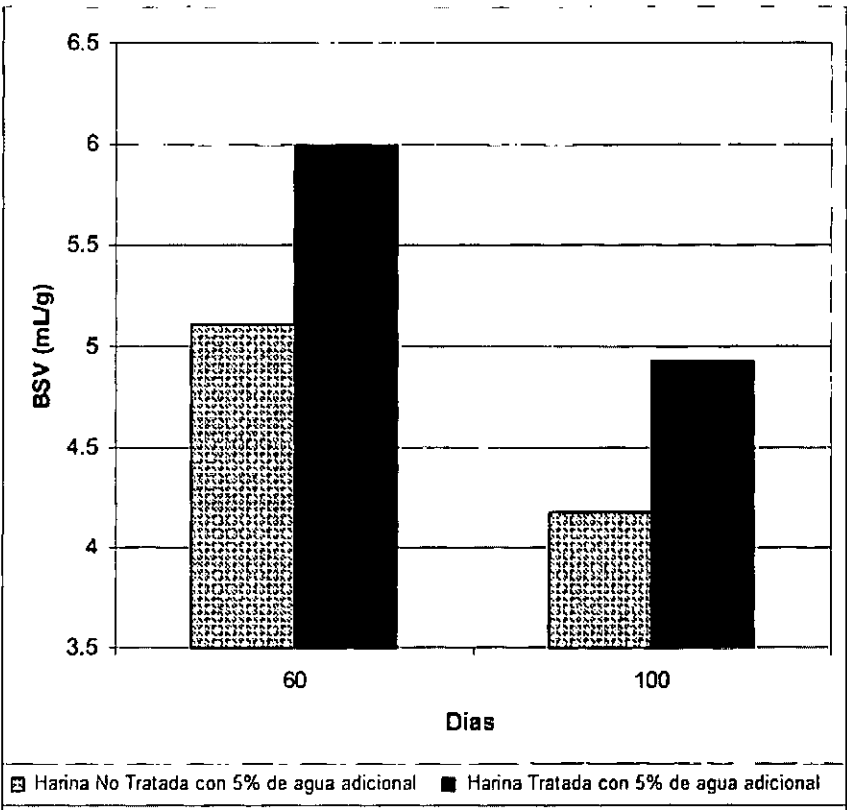


Figura 7



6/10

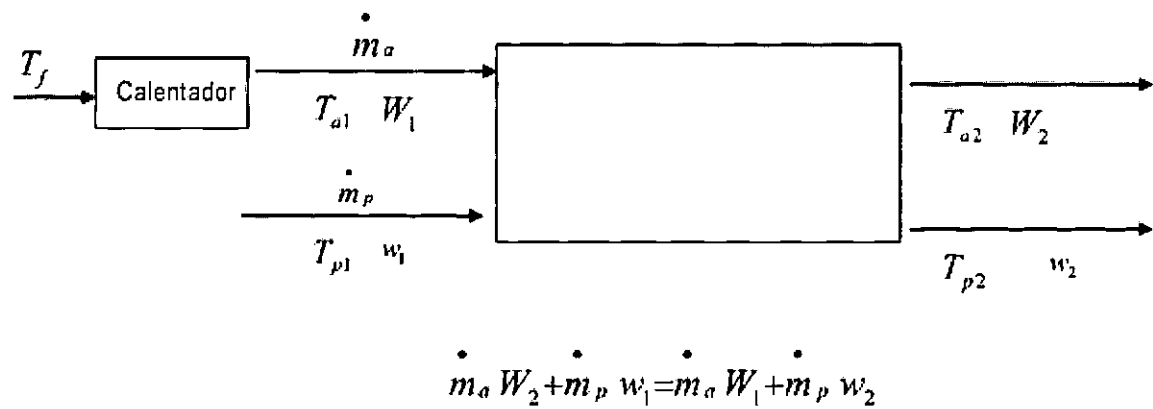


Figura 8

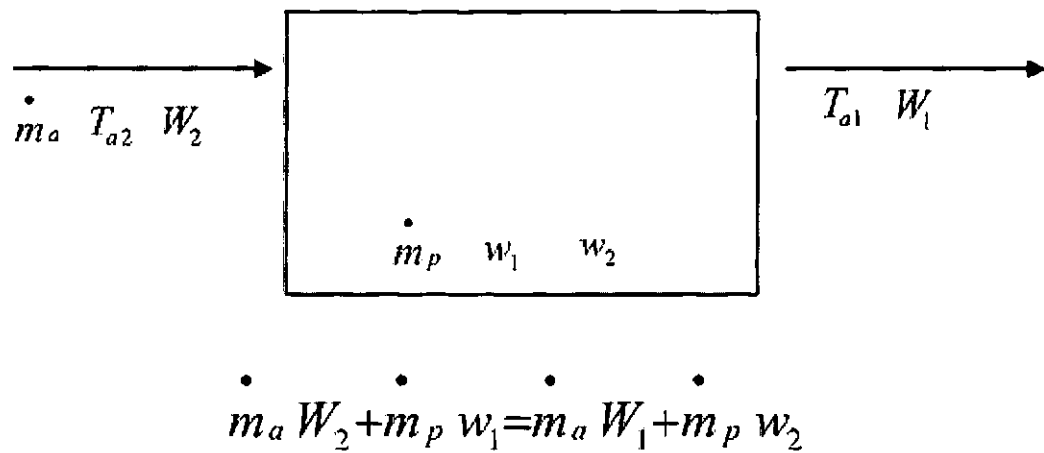


Figura 9

81

7/10

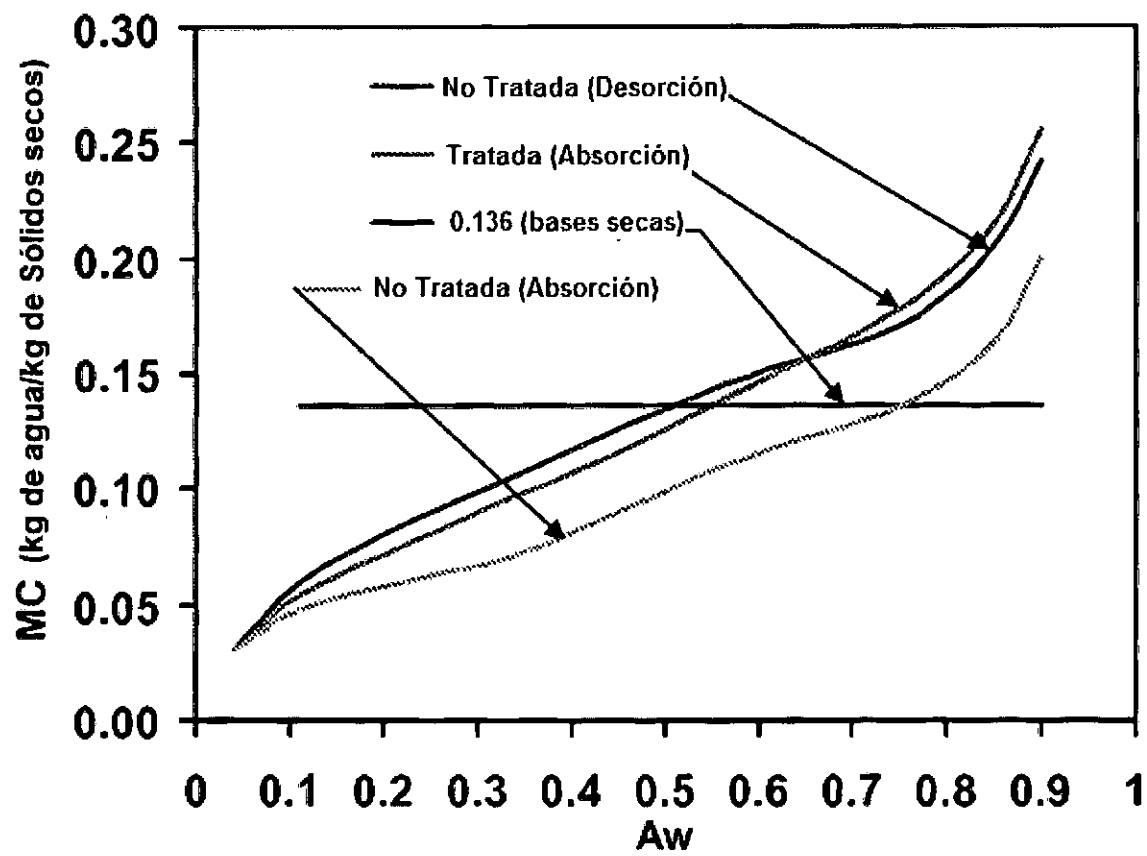


Figura 10

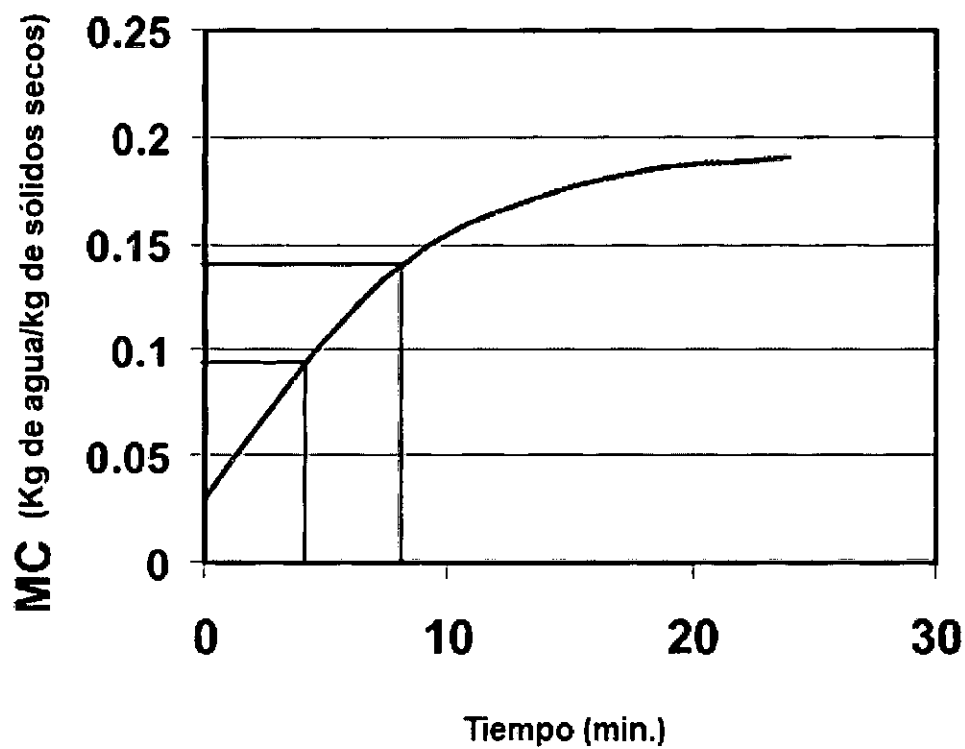


Figura 11

8/10

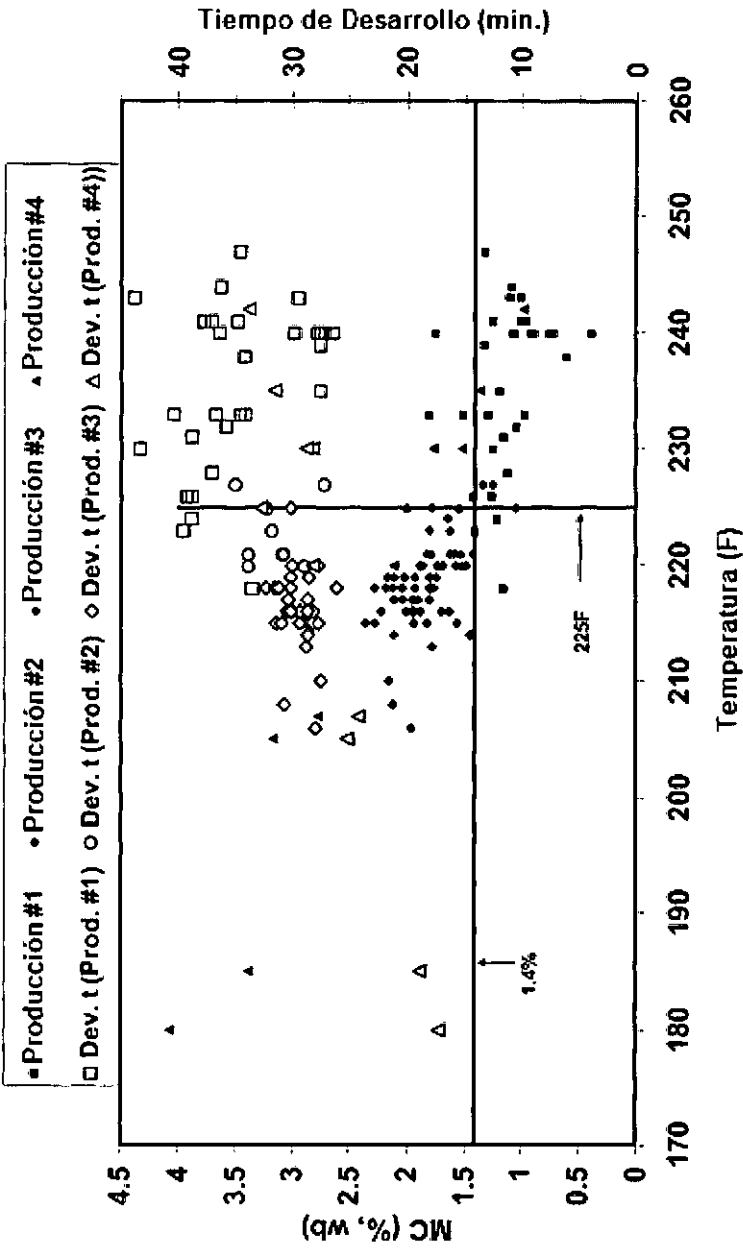


Figura 12

9/10

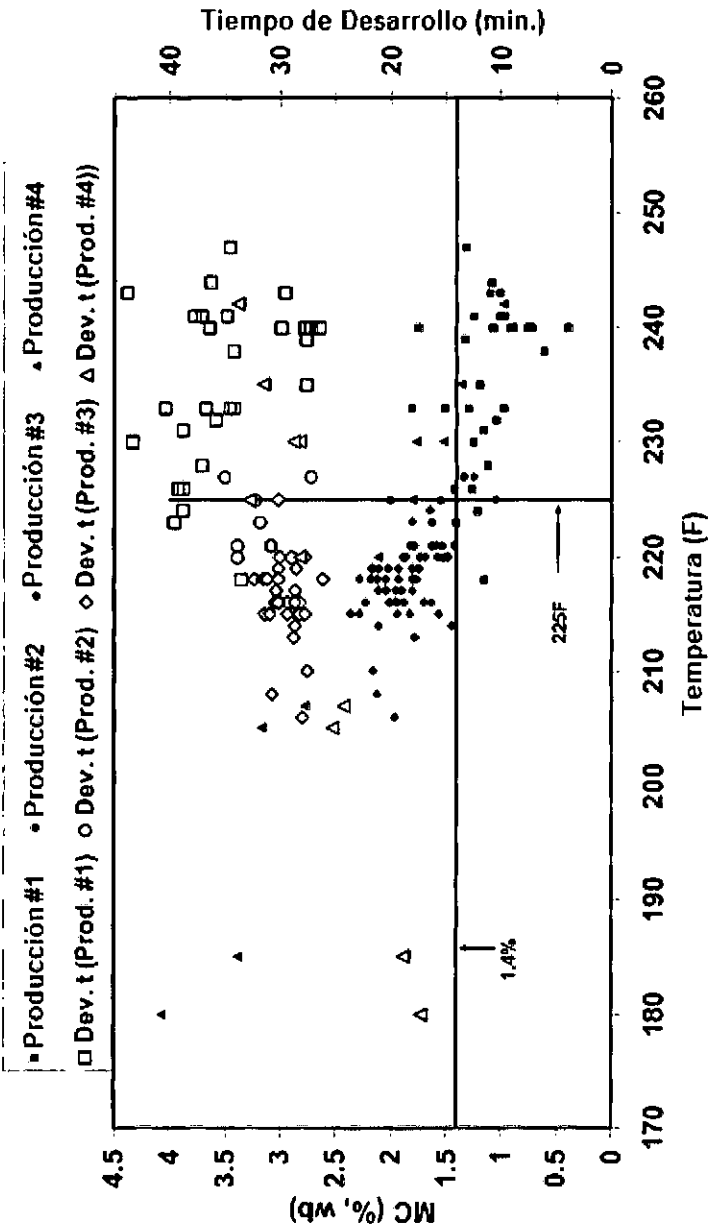


Figura 13

84

10/10

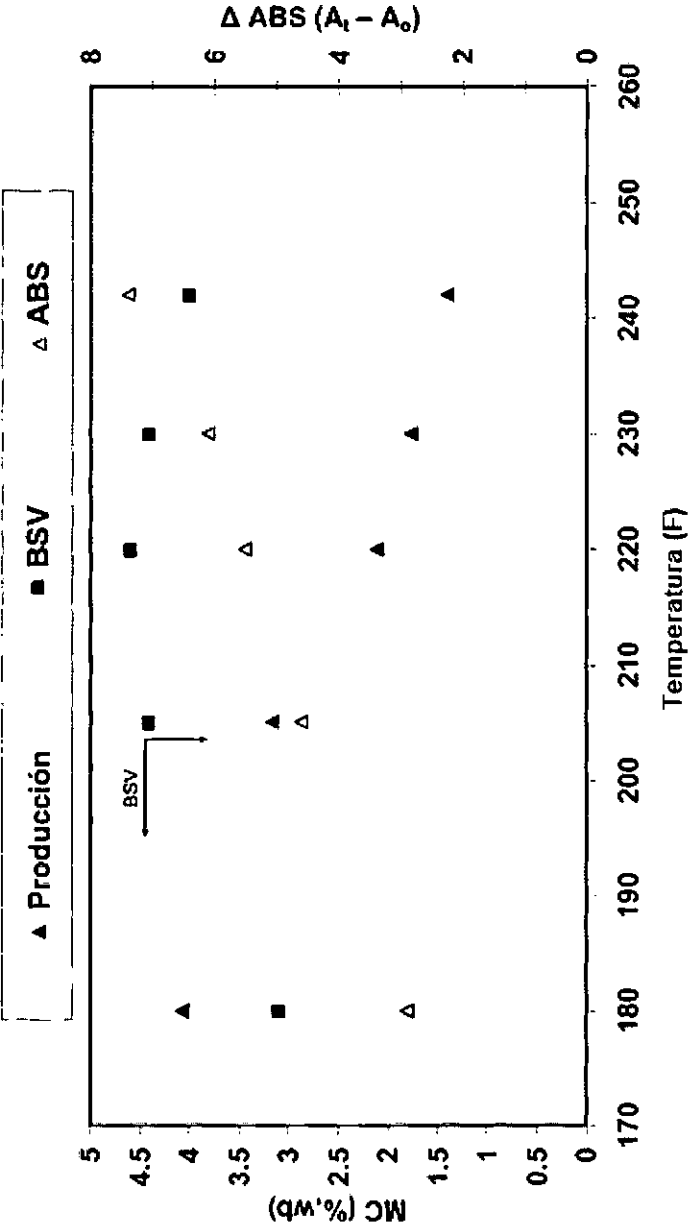


Figura 14

**Título:** HARINA TRATADA CON CALOR

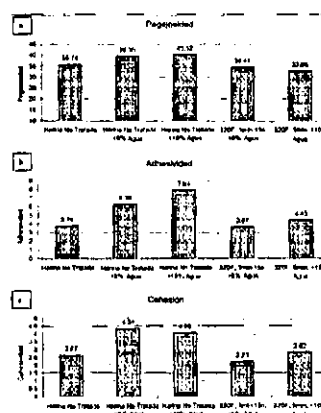
Resumen: Un método para la harina tratada con calor que comprende los pasos de deshidratación de la harina para minimizar o evitar la gelatinización, y tratamiento térmico de la harina deshidratada. La harina resultante ha incrementado la absorción de humedad. La masa elaborada de harina tratada con calor ha mejorado el comportamiento y horneado de productos hechos de harina tratada con calor y ha mejorado las características relativas a la masa y productos horneados hechos de harina no tratada.

86

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

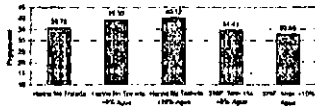
International application No.
PCT/US 09/60177

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - A21D 6/00; A23L 1/025; A23L 1/10 (2009.01) USPC - 426/622, 426/520; 99/483 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8): A21D 6/00; A23L 1/025; A23L 1/10 (2009.01) USPC: 426/622, 426/520; 99/483 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched (keyword search, see below for terms) Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PubWEST(USPT,PGPB,EPAB,JPAB.; Google Patents, Google; APV Pasillac website Search terms used: flour, dehydrate, dehydration, moisture content, gelatinize, denatured protein, moisture absorption, seconds, temperature, dryer, air flow dryer, jacket temperature, water activity, starch granules, microns, stickiness, adhesiveness,		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5,433,966 A (Wolt et al.) 18 July 1995 (18.07.1995) col 3, ln 9-12; col 4, ln 1-6, ln 20-27, ln 66-67; col 5, ln 1-7, ln 51-54; col 6, ln 1-11; col 7, ln 5-13, ln 35-41; col 8, ln 23-33, ln 52-54; col 10, ln 27-47, ln 55-65; col 11, ln 27-30, ln 61-65; col 12, ln 43-52; col 15, ln 5-19; col 18, ln 33-40; col 19, ln 25-27; col 22, ln 8-15; claim 26	1-20
Y	US 6,616,957 B2 (Wilhelm et al.) 09 September 2003 (09.09.2003) col 4, ln 2-10; col 6, ln 10-23; col 9, ln 14-17, ln 21-22	1-20
Y	US 2007/0292583 A1 (Haynes et al.) 20 December 2007 (20.12.2007) para [0064]; para [0066]	11-13, 15, 17
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 27 November 2009 (27.11.2009)		Date of mailing of the international search report 09 DEC 2009
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774



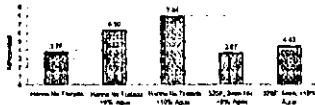
a

Pagosocialidad



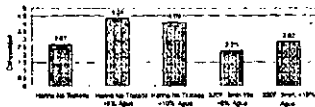
b

Agrupamiento



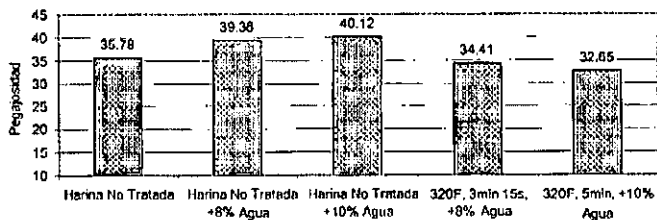
c

Comisión



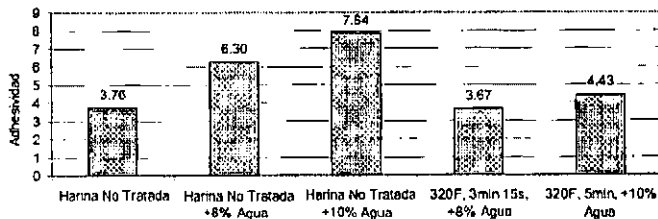
n

Pegajosidad



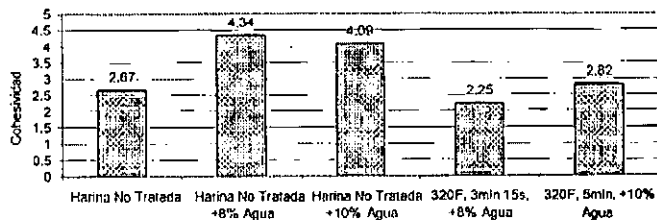
h

Adhesividad



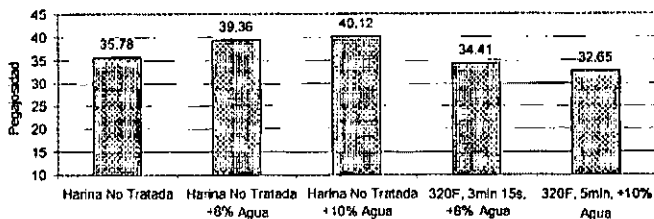
c

Cohesión



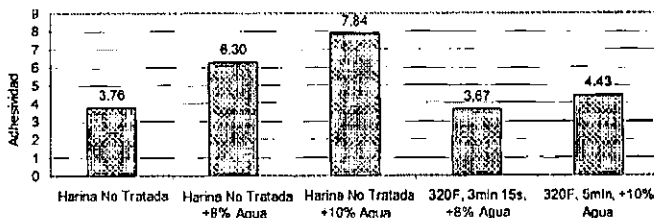
a

Pegajosidad



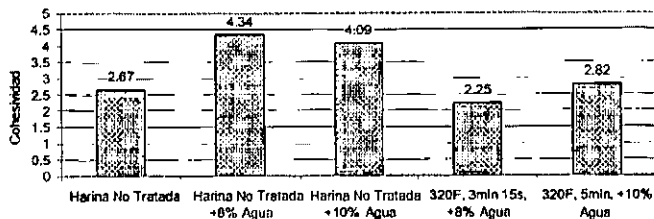
b

Adhesividad



c

Cohesión



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0035403

Bogotá D.C., Abril 15 de 2011 - 17:09:28

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS

NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	430542114	15/04/2011	24.470.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	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. 11-056270-00000-0000

Fecha: 2011-05-09 11:03:15 Dep. 2020 DIR. NUEVAS CR
Tra. 11 PATENTE IYII Eve: 378 FASE NACIONAL I
Act. 411 PRESENTACION Folios: 93

0010 : 10321-841-008-4

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

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 0513240

Abril 15 de 2011 - 17:09:35

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

90

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 11 - 0038487
	Bogotá D.C., Abril 25 de 2011 - 16:48:19	

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS

NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	431626576	25/04/2011	42.533.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1 50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	21 CERTIFICACIONES	14.000.00	14.000.00
			===== \$14.000.00 =====	

SON: **CATORCE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-056270- -00000-0000

Fecha: 2011-05-09 11:03:15 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 93

COLO : 10321 - 841 - 008 - 4.

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

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

Abril 25 de 2011 - 16:48:20

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0039499

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Bogotá D.C., Abril 28 de 2011 - 11:18:37

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS

NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	430556184	28/04/2011	11.285.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-03 CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICACIONES EN CREACION CORRECCION A SOLICITUD EN TRAMITE / MODIFICA		118.000.00	118.000.00
				\$118.000.00

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

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-056270-00000-0000

Fecha: 2011-05-09 11:03:15 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 93

CÓDIGO: 10321-841-0008-4.

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

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

Abril 28 de 2011 - 11:18:39

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

92

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0039500

Bogotá D.C., Abril 28 de 2011 - 11:18:37

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS

NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	430556184	28/04/2011	11.285.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-03	CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICACIONES EN CREACION CORRECCION A SOLICITUD EN TRAMITE / MODIFICA	118.000.00	118.000.00
				\$118.000.00

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

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-056270-00000-0000

Fecha: 2011-05-09 11:03:15 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 93

0010: 10321-841-008-4

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

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

Abril 28 de 2011 - 11:18:39

93

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 11 - 0040813

Bogotá D.C., Mayo 02 de 2011 - 18:17:41

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS

NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	431628971	02/05/2011	52.541.000.00

*** Conceptos Pagados ***

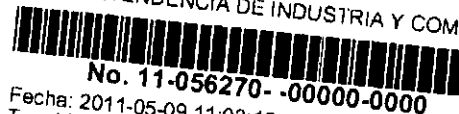
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1 50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	20.000.00	20.000.00
				\$20.000.00

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

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-056270-00000-0000

Fecha: 2011-05-09 11:03:15 Dep. 2020 DIR. NUEVASCR
Tra. 11 PATENTE IYII Eve: 378 FASE NACIONAL I
Act. 411 PRESENTACION Folios: 93

0020:10321 841-008-4

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

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

Mayo 2 de 2011 - 18:17:50



No. 11-056270-00000-0000

Fecha: 2011-05-09 11:03:15 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eje. 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 93

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILID. ☐

- ☐ 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 ☐



Bogotá D.C.,
2020

Doctor(a)
SUAREZ DE PAEZ LUZ CLEMENCIA
Apoderado(a) y/o Representante de
RICH PRODUCTS CORPORATION

REFERENCIA	Radicación No.	11 056270
	Solicitud internacional	PCT/US2009/60177
	Fecha inicio fase nacional	10/05/2011
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	

008901

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

03 JUN 2011