

CAVELIER

ABOGADOS

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

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

TELEFONO: (57) (1) 347-3611
TELEFAX: (57) (1) 211-8650 (57) (1) 547-3170

#12
143

Señora Jefe de la
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicación: 03095016 00000003 Folios: 08
Fecha (REC): 2004-04-05 16:50:42
Trámite: 011 PCT-PATENT 379 FRASE NNCI 444 REPUESTA
Dependencia: 0020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Trámite :011
Evento :379
Actuación :444

Referencia : Expediente No. 03.095.016
Asunto : Solicitud de patente para
"POLIMERIZACIÓN DE MONO Y DISACÁRIDOS CON
ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y LACTONAS"
Solicitante : DANISCO USA, INC.
Fecha de Solicitud : 24 de octubre de 2004

1. Yo, Emilio FERRERO, obrando como apoderado del solicitante en el asunto antes identificado, me refiero al oficio número 10658, notificado por fijación en lista el 05 de diciembre de 2003.

2. Atiendo a dicho oficio de la siguiente manera:

2.1. Me permito presentar los documentos de cesión otorgados por los inventores de la solicitud de patente en referencia, debidamente legalizados por Apostilla y junto con su correspondiente traducción oficial al español.

2.2. Así mismo presento el documento de Poder de la compañía solicitante debidamente legalizado por Apostilla y junto con su correspondiente traducción oficial al español.

2.3. Por último presento nuevamente una copia completa de la traducción al español de la memoria descriptiva y del capítulo reivindicatorio de la presente solicitud de patente la cual contiene los dibujos correspondientes de manera legible y copiable para trámites posteriores de publicación y título.

3. Puesto que se ha atendido a cabalidad la observación de carácter formal hecha por su Despacho sobre la presente solicitud de patente, atentamente solicito a ustedes que se continúe su tramitación.

Bogotá, - 5 ABR. 2011
Señora Jefe,



EMILIO FERRERO
T.P.A. No. 31.929



SPRINGFIELD, ILLINOIS

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

1. Country: United States of America
This public document
2. has been signed by COLLEEN R. FARM
3. acting in the capacity of NOTARY PUBLIC, LAKE COUNTY
4. bears the seal/stamp of STATE OF ILLINOIS

Certified

5. Springfield, Illinois
6. JANUARY 27, 2004
7. by the Secretary of State, State of Illinois
8. No. S04DH10428
9. Seal/Stamp:
10. Signature:



Jesse White

JESSE WHITE
SECRETARY OF STATE
STATE OF ILLINOIS

146

CAVELIER

374

ABOGADOS
EDIFICIO SISKI
CARRERA 4a N° 73-38
BOGOTÁ, S. COLOMBIA

CESION

ASSIGNMENT

Yo, (nosotros) abajo firmado (a)

Pankaj Shah

I (we), the undersigned

Pankaj Shah

domiciliado(a) en 29668 Environ Circle
Lake Bluff
60044 Illinois
USA

at 29668 Environ Circle
Lake Bluff
60044 Illinois
USA

declaro(nos) bajo juramento ser (único) y verdadero(s) inventor(es) de
la invención Polimerización de mono y
disacáridos con ácidos
carboxílicos y lactonas

state(s) under oath to be sole and true inventor(s) of the invention:
Polymerization of Mono and Disaccharides with
Monocarboxylic Acids and Lactones

declaro(nos) así mismo que cedo(amos) y transfiero(amos), sin
reservación, a favor de la sociedad

Danisco USA, Inc.

state as well, that assign, without reservations or limitations in favour of
DANISCO USA, Inc.

consciente y consciente de conformidad con las leyes de

Missouri

a corporation constituted and existing in conformity with the laws of
MISSOURI

domiciliado en 440 Saw Mill River Rd.
Ardley, N.Y. 10502-2605
Estados Unidos de America

domiciled in 440 Saw Mill River Road,
Ardley, NY 10502-2605

United States of America

todos los derechos inherentes a dicha invención y que la citada
compañía queda facultada para solicitar en su nombre la patente de
invención correspondiente en la República de Colombia.

all rights inherent to said invention and that the above mentioned
company hereby is enabled to apply, in its name, for the corresponding
patent invention, in the Republic of Colombia

Dado y firmado hoy/ Given and signed this

6th Day of January 2004

en

Illinois, USAPankaj S. Shah

Firma

Signature

145
147

AUTENTICACION NOTARIAL (INDIVIDUO)

A los 6 días del mes de ENERO de
2004, ante mí, Notario Público de Condado de Lake
Estado de Illinois

Pankaj S. Shah
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

NOTARIAL AUTHENTICATION (INDIVIDUAL)

On this 6th day of January 2004
before me, a Notary Public of Lake County State of Illinois
personally appeared Pankaj S. Shah

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.

Colleen R. Farm



APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country:
- This public document
2. has been signed by
3. acting in the capacity of
4. bears the seal/stamp of

Certified

5. at
6. the
7. by
8. No.
9. Seal/stamp
10. Signature

147
148

TRADUCCIÓN OFICIAL No. 05.02/04 realizada por Diego Vargas, Traductor Oficial, Resolución No. 0001 de 1999 del Ministerio de Justicia, registrado ante el Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia.

A continuación se traducen los sellos y legalizaciones de un documento de cesión por medio del cual el Señor Pankaj Shah, domiciliado en el 29668 Environ Circle, Lake Bluff 60044 Illinois, Estados Unidos de América, declara bajo juramento ser único y verdadero inventor de la invención:

"POLIMERIZACIÓN DE MONO Y DISACÁRIDOS CON ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y LACTONAS"

y declara así mismo que cede y transfiere, sin limitación, a favor de DANISCO USA, INC. una sociedad constituida y existente de conformidad con las leyes del Estado de Missouri, domiciliada en el 440 Saw Mill River Road, Ardsley, NY 10502-2605, Estados Unidos de América, todos los derechos inherentes a dicha invención y que dicha Compañía queda facultada para solicitar a su nombre la patente de invención correspondiente en la República de Colombia.

Dado y firmado el 6 de enero de 2004 en Illinois, Estados Unidos de América.

Firma Ilegible

(Anexo)

AUTENTICACIÓN NOTARIAL (INDIVIDUO) el 6 de enero de 2004 expedida por Colleen R. Farm, Notario Público del Condado de Lake, Estado de Illinois, certificando la firma del Señor Pankaj S. Shah en el anterior documento.

Notario Público Firma ilegible

148
149

SELLO OFICIAL
COLLEEN R. FARM
NOTARIO PÚBLICO, ESTADO DE ILLINOIS
MÍ COMISIÓN VENCE EL 18 DE MARZO DE 2006



SPRINGFIELD, ILLINOIS

APOSTILLA

(Convention de La Haye du 5 octubre 1961)

1. País: Estados Unidos de América
- Este documento público
2. ha sido firmado por COLLEEN R. FARM
3. actuando en calidad de NOTARIO PÚBLICO, CONDADO DE LAKE
4. lleva el sello/estampilla del ESTADO DE ILLINOIS

Certificado

5. Springfield, Illinois
6. ENERO 27 DE 2004
7. por el Secretario de Estado, Estado de Illinois
8. No. S04DH10428 ✓
9. Sello/estampilla:
10. Firma:



Firma ilegible

JESSE WHITE
SECRETARIO DE ESTADO
ESTADO DE ILLINOIS

Es traducción fiel y completa de la cual se deja copia en esta oficina para su confrontación.

DVZ/ID-5303/WPCL002G/COLO 13980-841-001-9

Diego F. Vargas
DIEGO F. VARGAS Z.
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
ESPAÑOL - INGLES - INGLES - ESPAÑOL
RES. 0001 DE ENERO 4 DE 1999₂
MINISTERIO DE JUSTICIA

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
POR EL TEXTO
DEBIDO A LA
FALTA DE
FIRMAS
Y SELLOS
CORRESPONDIENTES

Diego Vargas
23577
CALLE
DE LA
LIBERTAD
SANTO DOMINGO

7

COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO DE SANTO DOMINGO
DEBEMOS CONSTAR QUE LA(S) FIRMA(S)
Diego Vargas
CON LA FIRMA REGISTRADA POR
LOS) EN ESTA NOTARIA
SANTO DOMINGO
10 FEB 2024
NOTARIO SEXTO
PABLO MENDEZ
BARAJAS

APOSTILLE
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Maa: Suomi

Tämän yleisen asiakirjan:

2. on allekirjoittanut: Heidi Rantatulkila

3. toimiessaan: julkisena notaarina

4. Siinä oleva sinetti/leima on Espoon maistraatin

Todistetaan

5. Espoo

6. 16 päivänä joulukuuta 2003

7. Tanja Tuominen julkisena notaarina

8. No 2226

9. Sinetti/leima:

10. Allekirjoitus:

Tanja Tuominen





374

CESSION

Yo (nosotros) sólo firmada (s)

Aeng Lindolan

domicilio(n) en Vanhä Heikki Iantie 114
Fin-02400 Kirkkonummi
Finlandia

declaramos bajo juramento ser el/los y verdadero(s) inventor(es) de la invención:

la inversión:

Polimerización de mono y disacáridos con ácidos carboxílicos y lactonas

decreta(mos) en mismo que cede(mos) y transfiere(mos), sin
Resolución, a favor de la sociedad

Danisco USA, Inc.

existencia y existencia de conformidad con las leyes de

MISSOUR

domesticated on 440 Saw Mill River
Road Ardsley, NY 10502
Estados Unidos de America

todos los derechos inherentes a dicha invención y que la citada compañía queda facultada para solicitar en su nombre la patente de invención correspondiente en la República de Colombia.

ASSIGNMENT

I (we), the undersigned

Bengt Lindholm

Mr. Vanha Heikkilantie 114
FIN-02400 Kirkkonummi
Finland

state(s) under oath to be sole and true inventor(s) of the invention:
Polymerization of Mono and Disaccharides with
Monocarboxylic Acids and Lactones

steps as well, that assign, without reservations or limitations in favor of
DANISCO USA, Inc.

a corporation constituted and existing in conformity with the laws of
MISSOURI

deposited in 440 Saw Mill River Road,
Yardsley, NY 10502-2605

United States of America

all rights inherent to said invention and that the above mentioned company hereby is enabled to apply, in its name, for the corresponding patent invention, in the Republic of Colombia

Dado y firmado hoy/ Given and signed this

— 111 —

Figure 1

Signature

This is to certify the own hand signature/signatures of Bengt Lindholm
Epson

Exemplos

Free FM

15 12 2003

Heldl Rantakulidde
Notary Public



152

AUTENTICACION NOTARIAL (INDIVIDUO)

A los _____ días del mes de _____ de
200 _____ ante mí, Notario Público de _____
compareció(eva) 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.

NOTARIAL AUTHENTICATION (INDIVIDUAL)

On this _____ day of _____ 200 _____
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.

Notario Público / Notary Public _____

APOSTILLE	
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)	
1. Country:	This public document
2. has been signed by	
3. acting in the capacity of	
4. bears the seal/stamp of	
Certified	
5. at	6. the
7. by	
8. No.	
9. Seal/stamp	10. Signature
.....	

153

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Maa: Suomi
País: Finlandia

Tämän yleisen asiakirjan:
El presente documento público:

2. on allekirjoittanut
ha sido firmado por Heidi Rantatulkki

3. toimiessaan julkisena notaarina
actuando en su calidad de Notario Público

4. Siinä oleva sinetti/leima on Espoon maistraatin
y lleva el timbre/sello de Juzgado Municipal de Espoo

Todistetaan
Lo que se certifica

5. Espoo en Espoo
6. 16 päivänä joulukuuta 2003
16 de diciembre 2003.

7. Tanja Tuominen julkisena notaarina
por Tanja Tuominen, Notario Público

8. No 2226
Numero 2226

9. Sinetti/leima:
Timbre/sello:
10. Allekirjoitus:
Firmado:
Tanja Tuominen

Certifico que la anterior es una traducción oficial, cierta y correcta del documento original adjunto.


KATIA DE CORTES
TRADUCTORA OFICIAL
REG. No. 0085 - I.M.C.

TRADUCCIÓN OFICIAL 028/2004 DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLÉS Y EN ESPAÑOL, REALIZADA POR EDUARDO CALADO NOGUERA, TRADUCTOR OFICIAL APROBADO POR RESOLUCIÓN 541 DEL 27 DE FEBRERO DE 1976 POR EL MINISTERIO DE JUSTICIA Y DEBIDAMENTE REGISTRADO ANTE EL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA Y MEDIANTE EL CUAL BENGT LINDHOLM, DOMICILIADO EN VANHA HEIKKILANTIE 114, FIN-02400 KIRKKONUMMI, FINLANDIA, INVENTOR ÚNICO Y VERDADERO DE LA INVENCION: POLIMERIZACIÓN DE MONO Y DISACÁRIDOS CON ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y LACTONAS, DECLARA POR EL PRESENTE QUE CEDE DICHA INVENCION A DANISCO USA, INC., EMPRESA ORGANIZADA Y EXISTENTE BAJO LAS LEYES DE MISSOURI, DOMICILIADA EN 440 SAW MILL RIVER ROAD, ARDSLEY, NY 10502-2605, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, JUNTO CON TODOS LOS DERECHOS INHERENTES Y QUE DICHA COMPAÑÍA QUEDA FACULTADA PARA SOLICITAR EN SU NOMBRE LA PATENTE CORRESPONDIENTE EN LA REPÚBLICA DE COLOMBIA.

DADO Y FIRMADO (JOHAN GROSS)

SELLO: POR LA PRESENTE SE CERTIFICA LA FIRMA DE ERNST HAKAN GROS ESPOO, 15 DE DICIEMBRE DE 2003. EX OFFICIO: FIRMADO: HEIDE RANTATULKKILA, NOTARIO PÚBLICO.

FIRMA ILEGIBLE.

Hay una apostilla en idioma finlandés, identificada con el número

2226 ✓

COLO-13980-841-001-9

WPCL002G. ID 5319

Bogotá, 11 de febrero de 2004.

412115
Eduardo Calado

2004 FEB 11 15:37
JUAN CARLOS GARCIA

Eduardo Calado N.
Eduardo Calado Noguera
"TRADUCTOR OFICIAL"
ESPAÑOL - INGLÉS
Res. 541 Febrero de 1976

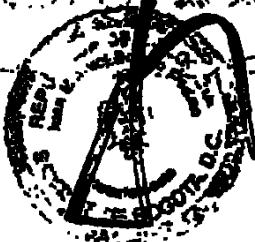
COMO NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO DE SANTAFE DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA(S) ANTERIOR(ES) FIRMA(S) PUESTA(S) POR

Eduardo Calado Poguera

ENTRADA A LOS CON.C.C. No.(s)

ES(SON) AUTENTICA(S)

SANTAFE DE BOGOTA. 12 FEB 2004



" f. 3 r ? n

45-47

2. LIA
 3. 7.75
 4. 1.25

10. TEST

1: 1

PLACES

754
EVM
155

AP STILLE
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Maa: . Suomi
- Tämän yleisen asiakirjan:
2. on allekirjoittanut: Heidi Rantatulkila
3. toimiessaan: julkisena notaarina
4. Siinä oleva sinetti/leima on Espoon maistraatin

Todistetaan

5. Espoo 6. 16 päivänä joulukuuta 2003

7. Tanja Tuominen julkisena notaarina

8. No 2225

9. Sinetti/leima:



10. Allekirjoitus:

Tanja Tuomi



ELIER

374

OGADOS
EDIFICIO 81910
CALLE 4a N° 72-35
BOGOTÁ, S - COLOMBIA

CESION

ASSIGNMENT

Yo, (nosotros) abajo firmado (a)

I (we), the undersigned

HAKAN GROS

Hakan Gros

domiciliado(a) en Rajakalliontie 14,
Fin-02460 Kantvik
Finlandia

of Rajakalliontie 14,
FIN-02460 Kantvik
Finland

declaro(amos) bajo juramento ser único(s) y verdadero(s) inventor(es) de la invención:

state(s) under oath to be sole and true inventor(s) of the invention:
Polymerization of Mono and Disaccharides With
Mono-carboxylic Acids and Lactones

Polimerización de mono y
disacáridos con ácidos
carboxílicos y lactonas

declaro(amos) así mismo que cedo(amos) y transfiero(amos), sin limitación, a favor de la sociedad Danisco USA, Inc.

state as well, that assign, without reservations or limitations in favour of DANISCO USA, Inc.

constituida y existente de conformidad con las leyes de MISSOURI

a corporation constituted and existing in conformity with the laws of MISSOURI

domicilada en 440 Saw Mill River
Road, Ardsley, NY 10502-
2605

domiciled in 440 Saw Mill River Road,
Ardsley, NY 10502-2605

todos los derechos inherentes a dicha invención y que la citada compañía queda facultada para solicitar en su nombre la patente de invención correspondiente en la República de Colombia.

all rights inherent to said invention and that the above mentioned company hereby is enabled to apply, in its name, for the corresponding patent invention, in the Republic of Colombia

Date y firmado hoy/ Given and signed this _____

en/ Hakan Gros

Firma

Signature

This is to certify the own hand signature/signatures of Ernst Hakan Gros
Espoo, 15. 12. 2003

Ex officio:
Fee FIM:

Heldi Rantatulkka
Heldi Rantatulkka
Notary Public



AUTENTICACION NOTARIAL (INDIVIDUO)

NOTARIAL AUTHENTICATION (INDIVIDUAL)

A los _____ días del mes de _____ de
200 _____ ante mí, Notario Público de _____
comparación(cron) personalmente _____

On this _____ day of _____ 200 _____
before me, a Notary Public of _____
personally appeared _____

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

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.

Notario Público / Notary Public _____

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country:
This public document
2. has been signed by
3. acting in the capacity of
4. bears the seal/stamp of

Certified

5. at 6. the
7. by
8. No.
9. Seal/stamp 10. Signature

.....

.....

157
158

APOSTILLE
(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Maa: Suomi
Pais: Finlandia

Tämän yleisen asiakirjan:
El presente documento público:

2. on allekirjoittanut
ha sido firmado por Heidi Rantatulkila

3. toimiessaan julkisena notaarina
actuando en su calidad de Notario Público

4. Siinä oleva sinetti/leima on Espoon maistraatin
y lleva el timbre/sello de Juzgado Municipal de Espoo

Todistetaan
Lo que se certifica

5. Espoo 6. 16 päivänä joulukuuta 2003
en Espoo 16 de diciembre 2003

7. Tanja Tuominen julkisena notaarina
por Tanja Tuominen, Notario Público

8. No 2225
Numero 2225

9. Sinetti/leima: 10. Allekirjoitus:
Timbre/sello: Firmado:
Tanja Tuominen

Certifico que la anterior es una traducción oficial, cierta y
correcta del documento original adjunto.

Heidi de Cortes

HEIDI DE CORTES
TRADUCTORA OFICIAL
REG. No. 0000 - UMC

TRADUCCIÓN OFICIAL 027/2004 DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLÉS Y EN ESPAÑOL, REALIZADA POR EDUARDO CALADO NOGUERA, TRADUCTOR OFICIAL APROBADO POR RESOLUCIÓN 541 DEL 27 DE FEBRERO DE 1976 POR EL MINISTERIO DE JUSTICIA Y DEBIDAMENTE REGISTRADO ANTE EL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA Y MEDIANTE EL CUAL HAKAN GROSS, DOMICILIADO EN RAJAKALLIONTIE 14, FIN-02460, KANTVIK, FINLANDIA, INVENTOR ÚNICO Y VERDADERO DE LA INVENCION: POLIMERIZACIÓN DE MONO Y DISACÁRIDOS CON ÁCIDOS CARBOXÍLICOS Y LACTONAS, DECLARA POR EL PRESENTE QUE CEDE DICHA INVENCION A DANISCO USA, INC., EMPRESA ORGANIZADA Y EXISTENTE BAJO LAS LEYES DE MISSOURI, DOMICILIADA EN 440 SAW MILL RIVER ROAD, ARDSLEY, NY 10502-2605 JUNTO CON TODOS LOS DERECHOS INHERENTES Y QUE DICHA COMPAÑÍA QUEDA FACULTADA PARA SOLICITAR EN SU NOMBRE LA PATENTE CORRESPONDIENTE EN LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. DADO Y FIRMADO (JOHAN GROSS)

SELLO: POR LA PRESENTE SE CERTIFICA LA FIRMA DE ERNST HAKAN GROSS ESPOO, 15 DE DICIEMBRE DE 2003. EX OFFICIO: FIRMADO: HEIDE RANTATULKKILA, NOTARIO PÚBLICO.

FIRMA ILEGIBLE.

Hay una apostilla en idioma finlandés, identificada con el número 2225.

COLO-13980-841-001-9

WPCL002G. ID 5318

Bogotá, 11 de febrero de 2004.

Eduardo Calado N.
Eduardo Calado Noguera
"TRADUCTOR OFICIAL"
COLO-ESP-ESP
Res 541 febrero de 1976

MINISTERIO DE JUSTICIA
412010
Eduardo Calado N.
SE ASUME
2004 FEB 11 2:35

17

COMO NOTARIO SEITO DEL CIRCULO DE SANTAFE DE
BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA(S) ANTERIOR(ES) FIR
MA(S) PUESTA(S) POR

Eduardo Calato Piquera

NOT. POS. C.C. No.(s)

LE(ON) AUTENTICA(S)

SANTAFE DE BOGOTA.

12 FEB 2004



Apostille

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

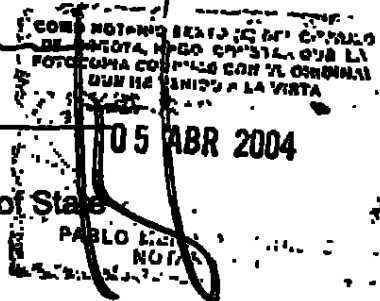
1. Country: **United States of America**
This public document
2. has been signed by **Leonard N. Spano**
3. acting in the capacity of **County Clerk**
4. bears the seal/stamp of the county of **Westchester**

Certified

5. At New York, New York
6. the 10th day of December 2003
7. by Special Deputy Secretary of State, State of New York
8. No. NYC-10095278B
9. Seal/Stamp
10. Signature

James Bizzarri

James Bizzarri
Special Deputy Secretary of State



REPRESENTACION Y PODER

REPRESENTATION AND
POWER-OF-ATTORNEYYo (nosotros), abajo firmado (a) (we), the undersigned
DANISCO USA, Inc.domiciliado (a) en/of
440 Saw Mill River Road,
Ardsley, New York 10502-2605
United States of America (*)

por el presente nombramos a EMILIO FERRERO, tpa. 31929; GONZALO FERDOMO, tpa. 831; LUZ CLEMENCIA DE PAEZ, tpa. 23555 y GERMAN CAVELIER, tpa. 832, 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 al 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 tuviere de impedimento, con el certificado respectivo. Si alguno de los nombrados faltare definitivamente, el siguiente tomará su lugar. Cuando cese la ausencia o impedimento del representante principal, o de su primero o segundo suplentes, en su caso, podrá ejercer la representación, en su orden, uno u otros según el caso, asumiéndola por el solo hecho de ejercerla, cuando 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, físicas 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, emblemas, 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 asumir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar, y ratificar los actos de agentes oficiales.

(*) hereby ratify the patent application No. 03.095.016 filed by EMILIO FERRERO on October 24, 2003.

Dado y firmado hoy/Given and signed this

as/in
per/by

Firma

© CAVELIER ABOGADOS
WTFODEN-181 (MINUTA N° 12.1.1.2.6 USA)Name typewritten Tjerk de Ruiter
Title President

Title President

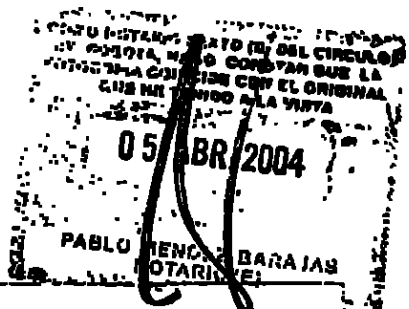
PAULO MERDES
NOTARIO

31st December, 2003
ARDSLEY, NEW YORK
Signature 05 APR 2004
PAULO MERDES
NOTARIO

YOUR REF: 12082 CO
OUR DOCKET: 116666

161

167
162



STATE OF NEW YORK
COUNTY OF WESTCHESTER

No.

I, Leonard N. Spano, Clerk of the County of Westchester and Clerk of the Supreme Court and County Court in and for said County, the same being courts of record having a seal, DO HEREBY CERTIFY, That..... CLIFF M. GILL.....

whose name is subscribed to the deposition, certificate of acknowledgements or proof of the annexed instrument, was at the time taking the same a NOTARY PUBLIC in and for the State of New York, duly commissioned and sworn and qualified to act as such in Westchester County and throughout said State; that pursuant to law a commission, or a certificate of official character, and an autograph signature of said NOTARY PUBLIC, have been filed in my office; that said NOTARY PUBLIC was duly authorized by the laws of the State of New York to administer oaths and affirmations, to certify the acknowledgements or proof of deeds and other written instruments for lands, tenements and hereditaments to be read in evidence or recorded in said State, to protest notes and to take and certify depositions; and that I am well acquainted with the handwriting of such Notary Public, or have compared the signature of said Notary Public on the annexed instrument with such Notary Public's autograph signature deposited in my office, and believe that the signature on the annexed instrument is genuine.

No notary seal required by the laws of the State of New York

In Witness Whereof, I have hereunto set my hand and affixed my official seal this

10th Day of DECEMBER

2003

County Clerk and Clerk of the Supreme Court and County Court, Westchester, N.Y.

CERTIFICADO NOTARIAL (INDIVIDUO)

A los ____ días del mes de ____ de 200
ante mí, Notario Público o Funcionario Autorizado de
____, compareció(eron) personalmente
____ a quien(en) doy fe de conocer y me consta que es (son) la(s)
persona(s) firmante(s) del documento que precede, y quien(en)
tiene(n) capacidad legal para otorgarlo.

Notario Público o Funcionario Autorizado Notary Public or Attending Official

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

Hoy, 3 de Diciembre de 200 3
compareció(eron) ante mí

Tjerk de Ruiter

a quien(en) conozco personalmente y que firma(n) este documento
en representación de la Sociedad/compañía

denominada

DANISCO USA INC.

Certifico:

1. Que he visto los siguientes documentos:

Artículos de Constitución, 5/12/1975
y Estatutos y Resolución de la
Junta Directiva de DANISCO USA
INC, 6/11/1975 y 10/1/2001 respecti-
vamente.

2. Que dichos documentos prueban lo siguiente:

2.1. DANISCO USA INC. Quo
es una Sociedad/compañía legalmente constituida y existente
de acuerdo con las leyes de el estado de
Missouri; EEOO

2.2. Que el domicilio de dicha Sociedad/compañía es
Missouri

2.3. Que el objeto u objetos 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.(Sras.)
Tjerk de Ruiter
está(n) autorizado(s) para otorgar el presente Poder.
Ciudad Ardstey
Estado Nueva York
Hoy 3 de Diciembre 200 3

Notario Público o Funcionario Autorizado Notary Public or Attending Official

Los documentos deben identificarse con fecha y origen.

NOTARIAL CERTIFICATE (INDIVIDUAL)

On this ____ day of ____ 200
before me, a Notary Public or Attending Official of
____ personally appeared
____ to me knows, and knows 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 3rd day of December 200 3
appeared before me

Tjerk de Ruiter

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

named

DANISCO USA INC.

I Certify:

1. That I have seen the following documents:

Articles of Incorporation, 5/12/1975
and the By-laws and Board Resolutions
of DANISCO USA INC, 6/11/1975

2. That the above documents duly prove the following: and 10/1/2001, respecti-

2.1. DANISCO USA INC. That Tjerk de Ruiter
is a Corporation/Company legally existing and operating
in accordance with the laws of The State of
MISSOURI, USA ABR 2004

2.2. That the domicile of said Corporation/Company is
MISSOURI PABLO MENDEZ NOV 2001

2.3. That the purpose or 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.(Messrs.)
Tjerk de Ruiter
is (are) authorized to grant the present Power of Attorney.

City Ardstey
State New York
This 3rd day of December 200 3
Eileen M. Hill

Notary Public or Attending Official

Documents must be identified with date and origin.

Eileen M. Hill
Notary Public - State of New York
No. 060000014
Qualified in Manhattan County

163
164

**CERTIFICACION NOTARIAL
Y AUTENTICACION CONSULAR**

1. Es necesaria la legalización con certificado notarial. El Notario Público o Funcionario Autorizado debe certificar:

- 1.1. Que la compañía está legalmente constituida y actualmente existente.
- 1.2. Su domicilio.
- 1.3. Que el propósito del poder está incluido en el objeto social de la compañía.
- 1.4. Que el poderdante está autorizado para dar el poder en nombre de la compañía.

2. Los documentos que hay que mostrarle al Notario Público o Funcionario Autorizado para probar los puntos anteriores, deben estar expresados en el Certificado Notarial con fecha y origen:

- 2.1. Respecto a los puntos 1.1, 1.2 y 1.3 sugerimos referirse a los artículos de constitución con fecha y lugar de otorgamiento; y
- 2.2. Para el punto 1.4 sugerimos mencionar la resolución de la Junta Directiva o los estatutos, según los cuales la persona que otorga el poder está autorizada para ello.

3. Enseguida el Señor Cónsul de Colombia debe autenticar la firma del Notario Público o Funcionario Autorizado.

**NOTARIAL CERTIFICATION AND
CONSULAR AUTHENTICATION**

1. Notarial legalization is necessary. The Notary Public or Attesting Official must certify:

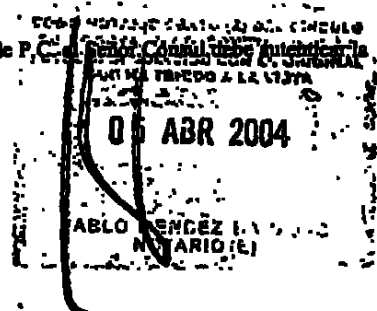
- 1.1. That the company is legally constituted and presently existent.
- 1.2. Its place of business.
- 1.3. That the purpose of the Power-of-Agency is included in the activities of the company.
- 1.4. That the grantor is empowered to give the Power of Attorney in the name of the company he represents.

2. The documents which the Notary Public or Attesting Official had before him to prove the above points must be listed by him in the Notarial Certificate with dated and origin:

- 2.1. In connection with points 1.1., 1.2. and 1.3 we suggest referring to the articles of incorporation with date and place of execution.
- 2.2. For point 1.4 we suggest to mention the resolution of the Board of Directors and/or the by-laws whereby the person who grants the Power of Attorney has been authorized to give it.

3. Then the Colombian Consul must legalize the signature of the Notary Public or Attesting Official.

NOTA PARA EL SEÑOR CONSUL COLOMBIANO: Según el artículo 259 del C. de P. C. el Señor Cónsul debe autenticar la última precedente autenticación.



164
165

APOSTILLE
(Convention de La Hays du 5 octobre 1961)

1. Country:

This public document

2. has been signed by

3. acting in the capacity of

4. bears the seal/stamp of

Certified

5. at

6. the

7. by

8. No.

9. Seal/stamp

10. Signature

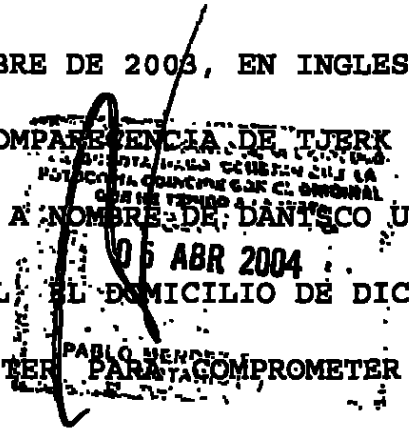
.....

.....

COMO NOTARIO DEL CIRCULO
DE NOTARIOS DEL CANTON DE LA
POTESTAD NOTARIAL CON EL ORIGINAL
QUE TENGO A LA VISTA
05 ABR 2004
PABLO MENDEZ BARRALES
NOTARIO(1)

TRADUCCIÓN OFICIAL 091/2004 DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLÉS Y EN ESPAÑOL, REALIZADA POR EDUARDO CALADO NOGUERA, TRADUCTOR OFICIAL APROBADO POR RESOLUCIÓN 541 DEL 27 DE FEBRERO DE 1976 POR EL MINISTERIO DE JUSTICIA Y DEBIDAMENTE REGISTRADO ANTE EL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA Y MEDIANTE EL CUAL DANISCO USA, INC., EMPRESA DOMICILIADA EN 440 SAW MILL RIVER ROAD, ARDSLEY, NEW YORK 10502-2605. (SIC) ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA OTORGA PODER A EMILIO FERRERO, TPA 31929, GONZALO PERDOMO, TPA 831; LUZ CLEMENCIA DE PARZ TPA 23555 Y A GERMÁN CAVELIER, TPA 832 Y RATIFICA LA SOLICITUD DE PATENTE NÚMERO 03.095.016 PRESENTADA POR EMILIO FERRERO EL 24 DE OCTUBRE DE 2003. EXPEDIDO Y FIRMADO EN ARDSLEY, NEW YORK EL 3 DE DICIEMBRE DE 2003. FIRMADO: (ILEGIBLE), NOMBRE MECANOGRAFIADO: TJERK DE RUITER, PRESIDENTE.

CERTIFICADO NOTARIAL DE FECHA 3 DE DICIEMBRE DE 2003, EN INGLÉS Y EN ESPAÑOL, POR EL CUAL SE CERTIFICA LA COMPARECENCIA DE TJERK DE RUITER PARA FIRMAR EL PODER ARRIBA CITADO A NOMBRE DE DANISCO USA INC. Y PARA CERTIFICAR LA EXISTENCIA LEGAL DEL DOMICILIO DE DICHA EMPRESA Y LA CAPACIDAD DE TJERK DE RUITER PARA COMPROMETER A DICHA FIRMA. FIRMADO EILEEN M. GILL.



SELLO: EILEEN M. GILL, NOTARIO PÚBLICO, ESTADO DE NUEVA YORK.

NO. 02G16095914. CALIFICADO EN EL CONDADO WESTCHESTER. MI CARGO DURA HASTA EL 21 DE JULIO DE 2007.

Estado de Nueva York, condado de Westchester. Declaración juramentada.

Yo, Leonard N. Spano, escribano del condado de Westchester y de la corte suprema y la corte del condado, que es un tribunal de registro que por ley posee un sello, por la presente certifico

que EILEEN M GILL, cuyo nombre aparece firmado en la declaración jurada, certificado de reconocimiento o prueba adjuntos, era al momento de tomar la misma un notario público para el estado de Nueva York, debidamente nombrado, juramentado y calificado para actuar como tal en el Condado Westchester y en todo dicho estado; que de acuerdo con la ley, un nombramiento o certificado de su carácter oficial, junto con su firma autógrafa se han radicado en mi oficina; que dicho notario público estaba debidamente autorizado por las leyes del estado de Nueva York para administrar juramentos y afirmaciones, para certificar los reconocimientos o pruebas de escrituras y otros documentos escritos referentes a tierras, propiedades raíces, bienes inmuebles y heredables que vayan a presentarse como prueba o a registrarse en dicho estado, para protestar pagarés y para tomar o certificar declaraciones juradas; que conozco bien la caligrafía de dicho notario público o que he comparado la firma en el documento adjunto con su firma autógrafa depositada en mi oficina y que opino que dicha firma es genuina. De acuerdo con las leyes del estado de Nueva York, no se requiere sello notarial.

En testimonio de lo anterior, he firmado y fijado mi sello oficial hoy 10 de diciembre de 2003.

Firmado: Leonard N. Spanno

Secretario del condado y de la corte suprema y la corte del condado, Westchester, Nueva York.

APOSTILLA:

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

1. Estados Unidos de América

Este documento público

2. ha sido firmado por LEONARD N. SPANO

3. quien actúa en su calidad de SECRETARIO DEL CONDADO

4. lleva el sello del CONDADO DE WESTCHESTER

CERTIFICADO

5. en Nueva York, Nueva York

6. el 10 de diciembre de 2003

7. por el Secretario de estado especial suplente, estado de
Nueva York

8. Número NYC-10095278B

9. Sello:

(DATO EN BLANCO)

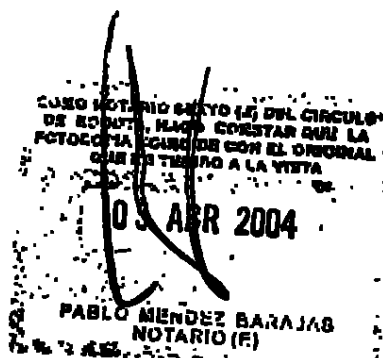
10. Firma: JAMES BIZZARRI, SECRETARIO DE ESTADO ESPECIAL
SUPLENTE.

COLO-13980-841-201-9

WPCL002G ID 5488

Bogotá, 1 de abril de 2004.

Eduardo Calado
Eduardo Calado Páez
TRADUCTOR OFICIAL
CIBR - ENAH - AGS
Des. 341 Febrero de 1997



POLIMERIZACION DE MONO Y DISACARIDOS CON ACIDOS CARBOXILICOS Y LACTONAS

Campo de la invención

La invención se refiere a un método novedoso para la preparación de polidextrosa, el producto formado a partir de dicho método y productos alimenticios que contienen dicha polidextrosa.

Antecedentes de la invención

La polidextrosa es un agente voluminizante de bajas calorías, soluble en agua y no cariogénico en los alimentos que contribuye a la textura y al volumen asociado normalmente con los azúcares presentes en muchos productos alimenticios. También, se lo utiliza como excipiente en productos farmacéuticos. La polidextrosa es un polímero de glucosa altamente ramificado y unido aleatoriamente.

La polidextrosa constituye un sustituto del azúcar esencialmente de bajas calorías que posee muchas de las propiedades tecnológicas del azúcar sin la dulzura. Se la ha utilizado en forma muy ventajosa en los casos en que se ha probado que las composiciones basadas en el azúcar eran demasiado dulces. Este agente voluminizante no dulce resulta especialmente útil cuando se lo utiliza en combinación con dulcificantes de gran intensidad para proporcionar productos alimenticios de bajas calorías que poseen la textura deseable de los productos alimenticios convencionales que contienen azúcar sin las calorías asociadas con esos productos.

La polidextrosa se encuentra comercialmente disponible en varias formas, tal como la Polidextrosa A, que consiste en un polvo fundible, amorfo y apenas ácido (pH 2,5-3,5); Polidextrosa N, que consiste en una solución de Polidextrosa A acuosa en un 70% de color claro parcialmente neutralizada con hidróxido de potasio (pH 5-6); y Polidextrosa K, que es

una forma en polvo de la Polidextrosa A parcialmente neutralizada con bicarbonato de potasio (pH 5-6).

La polidextrosa se encuentra disponible también en otra forma, llamada Polidextrosa Mejorada, que consiste en una forma de la Polidextrosa A sustancialmente libre de ciertos ácidos orgánicos de bajo peso molecular (pH 3-4).

La polidextrosa comercial se prepara de acuerdo con el procedimiento descrito en las patentes estadounidenses 3.766.165 y 3.876.794, ambas de Rennhard. Dichas patentes describen un procedimiento para preparar carbohidratos polímeros, incluida la polidextrosa mediante la fusión de un sacárido seco seleccionado del grupo que comprende glucosa y maltosa a una temperatura menor que el punto de descomposición sustancial del sacárido, manteniendo el sacárido fundido a una temperatura de entre 140°C y 295°C y a una presión reducida en presencia de una cantidad catalítica de hasta 10 por ciento molar de un catalizador de ácido policarboxílico aceptable para alimentos y en ausencia sustancial de agua hasta que se produce la polimerización sustancial y se retira en forma simultánea el agua formada durante la fusión y la polimerización. Tanto la patente '165 como la '794 requieren ácidos policarboxílicos que poseen al menos dos grupos carboxilo. Es decir, ambas requieren ácidos carboxílicos que posean al menos dos protones ácidos. Ejemplos de ácidos policarboxílicos utilizados en los procesos de las patentes '165 y '794 incluyen ácido cítrico, ácido fumárico, ácido tartárico, ácido succínico, ácido adípico, ácido itacónico, y ácido málico, y el anhídrido de ácidos succínico, adípico e itacónico. Los ácidos policarboxílicos no sólo se utilizan como catalizadores sino que también son agentes reticulantes y activadores de la polimerización.

Las patentes japonesas 01012761, 01012762, y 5087083 describen el uso de ácido fosfórico en el proceso de preparación de polidextrosa. La concentración de ácido fosfórico

utilizado es de aproximadamente 0,1%. Dichas patentes no sugieren el uso de ningún otro catalizador ácido.

La polidextrosa soluble en agua (también conocida como poliglucosa o poliglucosa-D) se prepara comercialmente mediante la fusión y calentamiento de dextrosa (también conocida como glucosa o glucosa-D) preferentemente con aproximadamente el 5-15% en peso de sorbitol presente, en presencia de una cantidad catalítica (aproximadamente 0,5 a 3,0% molar de ácido cítrico, un ácido dicarboxílico.

La polidextrosa soluble en agua es un artículo de comercio, aprobado como aditivo para los alimentos, que se define en la Sección de Alimentos y Fármacos del Código de Normas Federales (21 C.F.R. 172.841). En su forma no mejorada, se describe en la patente estadounidense 3.766.165 de Rennhard como "una poli[dextrosa] altamente ramificada y soluble en agua en la que predomina la unión de 1-6, posee...peso molecular promedio entre aproximadamente 1500 y 18000 y contiene desde aproximadamente 0,5 a 5 % molar de grupos éster de ácido [cítrico]...", es decir que la polidextrosa soluble en agua se caracteriza por su contenido de aproximadamente 0,5-5% molar de ácido cítrico unido. De acuerdo con Rennhard, la polidextrosa soluble en agua se prepara preferentemente utilizando 0,5-5% molar de ácido cítrico como catalizador. Sin embargo, la utilización de Rennhard de aproximadamente 6% molar de ácido cítrico produjo más de dos tercios de polidextrosa insoluble indeseada. Rennhard también especificó el uso opcional de aproximadamente 5-20% (preferentemente 8-12%) en peso de sorbitol en la polimerización. El rango más estrecho se aproxima al 10% en peso de sorbitol y se observa también en el C.F.R. citado precedentemente.

Se alegó que la polidextrosa preparada en forma comercial mediante el uso del proceso descrito precedentemente posee un sabor anormal asociado con la misma. Para

minimizar dicho sabor anormal, la povidexrosa comercial se refina adicionalmente sobre una columna de intercambio de iones.

El presente inventor ha descubierto que el sabor anormal puede reducirse o significativamente o eliminarse si se utiliza ácido monocarboxílico en la preparación de la povidexrosa. El presente inventor descubrió que los ácidos monocarboxílicos que poseen solamente un átomo de hidrógeno ácido o lactonas de los mismos pueden utilizarse en lugar del ácido dicarboxílico en cantidades catalíticas en la preparación de la povidexrosa, contrariamente a las enseñanzas de Rennhard, ut supra. Asimismo, el presente inventor descubrió que el producto producido de esta forma no presenta el sabor anormal hallado en la povidexrosa producida con la utilización de ácido cítrico.

Resumen de la invención

Por consiguiente, la presente invención se refiere a un proceso para preparar un carbohidrato polímero que comprende polimerizar un azúcar seleccionado del grupo que comprende monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos, e hidrosatos de un carbohidrato polímero a una temperatura inferior a la descomposición sustancial de dicho azúcar y a una presión reducida bajo condiciones de polimerización efectivas en presencia de una cantidad catalítica de un ácido monocarboxílico o lactona del mismo o un ariol mientras se retira el agua formada durante dicha polimerización. Dicho ácido monocarboxílico o lactona del mismo no es volátil y posee solamente una funcionalidad ácida en la misma, mientras que dicho ariol no es volátil y posee solamente una o dos funcionalidades ácidas en la misma. En una modalidad preferida, un poliol aceptable para alimentos se incluye en la mezcla de reacción. La presente invención se refiere también al producto así formado y a los productos alimenticios que contienen dicho carbohidrato polímero.

Descripción detallada de la invención

Tal como se utiliza en la presente, el término "carbohidrato polímero" es un carbohidrato polímero formado a partir de monosacáridos. Los monosacáridos contienen desde 3 a 6 átomos de carbono e incluyen aldosas y cetosas. Ejemplos de monosacáridos incluyen glicerilaldehído, eritrosa, treosa, ribosa, arabinosa, xilosa, lixosa, allosa, altrosa, glucosa, manosa, gulosa, idosa, galactosa, talosa, dihidroxiacetona, eritrola, ribulosa, xilulosa, psicosa, fructosa, sorbosa, tagatosa y similares. Los monosacáridos pueden existir tanto como isómeros D o como isómeros L.

Los monosacáridos preferidos contienen 5 o 6 átomos de carbono. El monosacárido más preferido es la glucosa.

Tanto las formas D y L como sus mezclas, incluidas las mezclas racémicas, se encuentran comprendidas dentro del alcance de la presente invención. Sin embargo, el estereoisómero preferido es la forma D. Un "disacárido" se define en la presente con un contenido de dos unidades de azúcar. Las unidades de azúcar pueden ser iguales o diferentes. Como ejemplos de dichas unidades se incluyen trealosa, isomaltosa, isomatulosa, y similares.

Un oligosacárido se define en la presente con un contenido de 3-10 unidades de azúcar y más preferentemente 3-6 unidades de azúcar que pueden ser iguales o diferentes, por ejemplo fructoligosacáridos, maltotriosa, y similares.

Una modalidad de la presente invención requiere el uso de un ácido monocarboxílico o lactonas del mismo como catalizador. Tal como se utiliza en la presente, el término "catalizador" se refiere a una sustancia que acelera la velocidad de la reacción. Sin embargo, en forma distinta a la mayoría de los catalizadores, ciertos catalizadores, cuando se los utiliza en la presente invención, a saber ácido carboxílico y/o

123
194

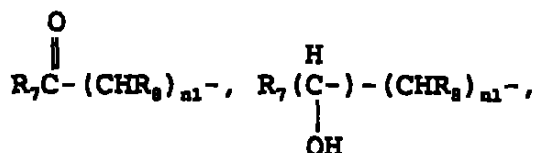
lactonas del mismo, se consumen en forma parcial y se asocian con el producto de carbohidrato polímero. Sin embargo, estos catalizadores no actúan como reactivos, ya que cantidades mínimas de catalizador se asocian con el producto. En otra modalidad, el catalizador ácido es un arilol.

Como se indica precedentemente, los catalizadores utilizados en la presente invención son relativamente no volátiles, puesto que los ácidos volátiles pueden evaporarse durante la reacción de polimerización descrita en la presente. Si se utilizan en los alimentos, los ácidos monocarboxílicos, las lactonas de los mismos o los ariloles son aceptables para alimentos, es decir, sabrosos y libres de efectos adversos importantes a nivel de uso común. Los ácidos monocarboxílicos o las lactonas de los mismos o los ariloles no comestibles también son químicamente apropiados para utilizarse en el proceso descrito en la presente, y pueden utilizarse además de los ácidos y lactonas aceptables para alimentos, cuando los carbohidratos polímeros producidos de acuerdo con la presente invención se utilizan en aplicaciones industriales. Sin embargo, se prefiere que los catalizadores ácidos utilizados no sean tóxicos para los mamíferos, especialmente para el ser humano. Además, los ácidos carboxílicos de catalizadores ácidos y/o lactonas de los mismos o ariloles no contienen ninguna funcionalidad básica, por ejemplo grupos amino capaces de ser aceptantes de protones. Asimismo, los ácidos monocarboxílicos sólo contienen un grupo COOH. De esta forma, las lactonas utilizadas en la presente invención se preparan a partir de ácidos carboxílicos que contienen un grupo carboxi. Además, los ariloles pueden contener de 0 a 1 grupo carboxi.

Los ácidos monocarboxílicos utilizados en el presente proceso son ácidos monocarboxílicos orgánicos que pueden ser de cadena directa, ramificada o cíclica, pueden ser alifáticos, por ejemplo ácidos monocarboxílicos de alquilo, alquenilo, o alquinilo, arilo

El ácido orgánico puede ser no sustituido o sustituido con uno o más grupos donantes de electrones o retiradores de electrones, siendo dichos términos definidos por un experto común en la técnica. Ejemplos de grupos donantes de electrones y de grupos retiradores de electrones incluyen hidroxilo, alcoxi inferior, halo, nitro, ciano, alquilo inferior, alqueno inferior, alquino inferior, arilo, alquilo inferior de arilo, tioalquilo inferior, alcanoilo inferior, formilo, y similares. Sin embargo, el ácido orgánico, los sustituyentes en el ácido orgánico no pueden sustituirse con un grupo que posee una funcionalidad básica, como una amina, alquilamina o dialquilamina u otro sustituyente de ácido carboxílico o derivado del mismo, por ejemplo, éster, amida, y similares.

En una modalidad de la presente invención, los ácidos monocarboxílicos utilizados en la presente invención se definen por la fórmula RCOOH , en donde R es alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquenilo, arilo, arilalquilo, heterocíclico, alquilo heterocíclico,



o un esteroide donde R_7 es alquilo o arilo inferior o arilalquilo inferior; R_8 es alquilo o arilo inferior o arilalquilo inferior y n_1 es 0-10 y más preferentemente 0 o 1 y de mayor preferencia 0.

175
176

El grupo R puede ser no sustituido o sustituido con grupos donantes de electrones o retiradores de electrones. Se prefiere que el grupo R sea no sustituido o sustituido con un grupo alquilo inferior, hidroxilo, alcoxi inferior, alquilcarboniloxi, u oxo



Asimismo, los grupos alquilo inferior y alcoxi inferior pueden, en cambio, sustituirse con hidroxilo, alcoxi inferior, alquilo inferior y similares.

El ácido utilizado en el proceso es preferentemente un ácido aceptable para alimentos y es relativamente no volátil.

Los grupos alquilo preferidos para R incluyen los grupos alquilo que contienen de 1 a 30 átomos de carbono en la cadena principal y hasta un total de 35 átomos de carbono. Se prefiere que el grupo alquilo contenga de 1 a 24 átomos de carbono. El grupo alquilo puede ser de cadena recta o ramificada. Ejemplos de RCOOH utilizados de acuerdo con la presente invención incluyen ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, ácido butírico, ácido valérico, ácido caprónico, ácido caprílico, ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido estearico, y similares.

"Alquilo inferior", cuando se lo utiliza solo o junto con otros grupos, está destinado a transmitir un grupo alquilo que contiene de 1 a 6 átomos de carbono. Ejemplos de grupos alquilo inferior incluyen metilo, etilo, propilo, isopropilo, butilo, isobutilo, secbutilo, neopentilo, pentilo, isopentilo, hexilo, y similares.

Un "grupo alqueno", como se define en la presente, cuando se lo utiliza solo o en conjunción con otros grupos, se refiere a un grupo alqueno que contiene 2-30 átomos de carbono y más preferentemente 2-24 átomos de carbono. Los grupos alqueno pueden ser de cadena recta o ramificada, monoinsaturados o poliinsaturados. Se prefiere que el grupo alqueno contenga 1, 2, 3, 4, 5, o 6 doble enlaces carbono-carbono y más preferentemente

1-4 doble enlaces carbono-carbono y más preferentemente 1 o 2 doble enlaces carbono-carbono.

Por "alquenilo inferior" se entiende un grupo alquenilo que contiene 2-6 átomos de carbono, que puede ser de cadena recta o ramificada, por ejemplo etenilo, alilo, 2-propenilo, 1-butenilo, 2-butenilo, 2-metil-1-propenilo y similares.

Por "alquinilo" como se utiliza en la presente se entiende un grupo alquinilo que contiene 2-30 átomos de carbono y más preferentemente 2-24 átomos de carbono. Los grupos alquinilo pueden ser de cadena recta o ramificada. El grupo alquinilo preferido es alquinilo inferior, en donde el grupo alquinilo contiene 2-6 átomos de carbono. Como ejemplo se incluyen etinilo, 1-propinilo, 2-propinilo, 1-butinilo, 2-butinilo, y similares.

Se prefiere que el grupo alquinilo contenga no más de 4 triple enlaces de carbono-carbono y más preferentemente 1 o 2 triple enlaces de carbono-carbono y más preferentemente un triple enlace de carbono-carbono.

Se prefiere que los grupos alquilo, alquenilo y alquinilo sean todos no sustituidos o si fuesen sustituidos, que ellos puedan sustituirse con uno o más de los grupos definidos precedentemente. No obstante, si fueran sustituidos, se prefiere que se sustituyan con uno o más grupos alquilo inferior, alquenilo inferior, hidroxilo, alcoxi inferior u oxo. De esta manera, el ácido pirúvico, ácido láctico, ácido glicólico, y similares se encuentran comprendidos en el alcance de RCOOH.

Los ácidos monocarboxílicos, como se definen anteriormente, incluyen ácidos grasos. Un ácido graso, como se define en la presente, es un ácido carboxílico derivado de una grasa o aceite animal o vegetal o contenido en dicha grasa o aceite animal. Están compuestos por una cadena de grupos alquilo que contienen de 4 a 26 átomos de carbono. Pueden ser saturados, como por ejemplo los ácidos butírico, láurico, palmítico, esteárico, y

similares, o insaturados, que contienen uno o más doble enlaces carbono-carbono, tal como ácido oleico, ácido linoleico, ácido linolénico, ácido aracnidónico, ácido 1- o 2- buténico, ácido sórbico, y similares. Como se define en la presente, el término incluye ácidos grasos omega 3.

Como se define en la presente, el grupo R puede ser un ácido monocarboxílico cicloalifático, en donde el cicloalifático es cicloalquilo o cicloalquenilo. El grupo cicloalifático puede ser no sustituido o sustituido con cualquiera de los sustituyentes descriptos precedentemente en la presente.

Un grupo cicloalquilo preferido contiene 3-18 átomos de carbono en el anillo, y hasta un total de 24 átomos de carbono.

Asimismo, preferentemente, contiene 5-18 átomos de carbono en el anillo. Puede ser monocíclico, bicíclico, o policíclico. Se prefiere que contenga 1, 2, 3 o 4 anillos. También, se prefiere que los anillos se encuentren fusionados. En la modalidad más preferida, el grupo cicloalquilo contiene átomos de carbono de 5, 6 o 10 anillos. Ejemplos de ácido de cicloalquilo incluyen ácido quínico, ácido ciclohexancarboxílico y similares.

Un grupo cicloalquenilo preferido contiene 5-18 átomos de carbono en el anillo y hasta un total de 6 doble enlaces de carbono-carbono, y hasta un total de 24 átomos de carbono. Como se define en la presente, el término cicloalquenilo excluye arilo, puesto que arilo se define en forma separada a continuación. Los grupos cicloalquenilo pueden ser monocíclicos, bicíclicos o policíclicos. Se prefiere que los anillos se encuentren fusionados. El grupo cicloalquenilo contiene 1, 2, 3, 4, 5, o 6 doble enlaces de carbono-carbono, y más preferentemente 1 o 2 doble enlaces de carbono-carbono, y más preferentemente 1 doble enlace. Se prefiere que el grupo cicloalquenilo contenga 5, 6 o 10 átomos de carbono en el anillo.

Como se define en la presente, R puede ser arilo o arilalquilo, en donde arilo como se define en la presente, solo o junto con otros grupos, es un compuesto aromático que contiene solamente átomos de carbono de anillo y preferentemente contiene 6-18 átomos de carbono en el anillo y hasta un total de 24 átomos de carbono. Los grupos arilo pueden contener 1 anillo o más que un anillo, aunque se prefiere que contenga 1, 2, 3 o 4 anillos. Asimismo, se prefiere que los anillos se encuentren fusionados. Los anillos de arilo pueden ser no sustituidos o sustituidos con uno o más de los sustituyentes descriptos precedentemente. Si son sustituidos, se prefiere que los sustituyentes sean oxo, alquilo inferior, hidroxí, halo, alcoxi inferior, y similares. Ejemplos de R incluyen fenilo, naftilo, xililo, tolilo, y similares. De esta manera, los ácidos monocarboxílicos utilizados en la presente invención incluyen ácido salicílico, ácido salicílico de acetilo, ácido fenilacético, ácido benzoico, o-tolúico, m-tolúico, p-tolúico, ácido hidroxibenzoico, ácido metoxibenzoico, ácido clorobenzoico, ácido bromobenzoico, ácido nitrobenzoico, ácido cinámico, ácido ferúlico, y similares.

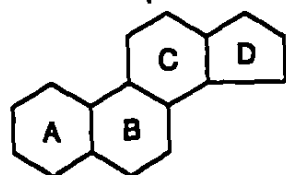
Como se define en la presente, R puede ser heterocíclico o heteroaromático, mediante el cual los anillos alifáticos o aromáticos cíclicos, como se definen precedentemente, poseen al menos uno de los átomos de carbono reemplazados por un heteroátomo, tal como O o S. Se prefiere que no más de 4 átomos de carbono se reemplacen por un heteroátomo, como O o S. Más preferentemente, se prefiere que los grupos heterocíclicos o heteroaromáticos contengan 1, 2 o 3 heteroátomos en el anillo. Los heterocíclicos incluyen los benzoheterocíclicos. Como ejemplos se incluyen furilo, tetrahydrofurilo, tienilo y similares. Se prefiere que el heterocíclico no contenga un átomo de nitrógeno básico.

R puede ser también alquilo heterocíclico o alquilo heteroaromático.

Otra modalidad de la presente invención incluye ácidos de azúcar que se preparan a partir del azúcar correspondiente mediante técnicas conocidas por un experto común en la técnica. Por ejemplo, el agua de bromo oxida aldosas a ácidos aldónicos. Tanto el ácido urónico como los ácidos aldónicos se encuentran comprendidos para utilizarse en el presente proceso. Los azúcares a partir de los cuales se preparan los ácidos de azúcar son monosacáridos, disacáridos u oligosacáridos. Los azúcares preferidos a partir de los cuales se preparan los ácidos aldónicos y urónicos son aldosas. Los azúcares son de preferencia monosacáridos y contienen 3-6 átomos de carbono. Como ejemplos de azúcares de aldosa se incluyen gliceraldehído, eritrosa, treosa, ribosa, arabinosa, xilosa, lixosa, allosa, altrosa, glucosa, manosa, gulosa, idosa, y galactosa. Se prefiere que las aldosas sean de configuración D. De esta manera, los ácidos monocarboxílicos utilizados en el proceso de la presente invención incluyen el ácido urónico correspondiente y los ácidos aldónicos de los D-azúcares mencionados precedentemente. Como ejemplos se incluyen el ácido D-glucurónico, ácido urónico de gulosa, ácido n-acetilneuramínico, ácido deoxioctulosómico, y similares.

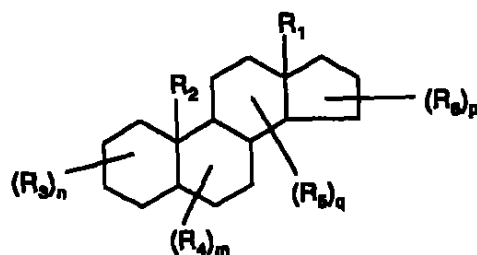
Los ácidos monocarboxílicos esteroideos se contemplan también dentro del alcance de los ácidos monocarboxílicos utilizados en la presente invención. El esteroide se sustituye directamente por un grupo carboxilo o indirectamente por un grupo carboxi a través de un grupo de puenteo interviniente, como por ejemplo alquileno, alquenileno, arilalquileno, arilquenileno, alcoxi, tioalquilo, alcanilo, y similares. Los grupos de puenteo pueden ser además no sustituidos o sustituidos con los sustituyentes definidos precedentemente.

Los esteroideos poseen la estructura de núcleo básica descrita a continuación:



con los anillos convencionalmente designados como A, B, C y D.

Los ácidos monocarboxílicos esteroides preferidos utilizados en la presente invención poseen la fórmula:



en donde R_1 y R_2 son independientemente hidrógeno o alquilo inferior;

cada R_3 , R_4 , R_5 y R_6 son independientemente hidrógeno o uno de los sustituyentes definidos precedentemente en R. Se prefiere que cada R_3 , R_4 , R_5 y R_6 sean independientemente hidrógeno, hidroxí, alcoxi inferior, alquilo inferior, oxo, carboxi, alquilo inferior sustituido por carboxi, alcoxi inferior sustituido por carboxi, carbalcoxi inferior en donde uno y solamente uno de R_3 , R_4 , R_5 , o R_6 contiene un grupo carboxi.

En la fórmula precedente,

n es 0-4;

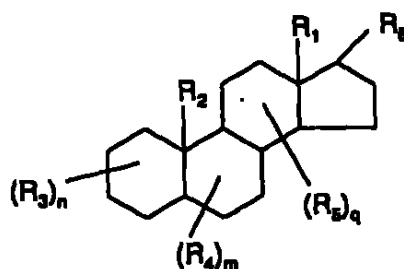
p es 0-4; y

m y q son independientemente 0-2.

Debe observarse que n , m , q y p indican la cantidad de sustituyentes en cada anillo.

Por ejemplo, cuando n es 1, el anillo A contiene un sustituyente R_3 y los grupos restantes en el anillo A son hidrógeno. Cuando n es 2, el anillo A contiene 2 sustituyentes R_3 , y dichos sustituyentes R_3 pueden ser iguales o diferentes. Sin embargo, cuando n es 0, entonces el anillo A es no sustituido. Lo mismo es cierto con respecto a $(R_4)_m$, $(R_5)_q$ y $(R_6)_p$. Al menos uno de los anillos es sustituido y contiene un grupo carboxi, ya sea sustituido en el anillo o un sustituyente que es sustituido por carboxi. Se prefiere que el grupo carboxi sea sustituido en el anillo o sobre un grupo alquilo inferior sustituido en uno de los anillos. Es de mayor preferencia que el grupo carboxi se sustituya sobre un grupo alquilo sustituido en uno de los anillos, y se prefiere más aún que el grupo carboxi se encuentre en el extremo terminal del grupo alquilo. Se prefiere aún más que el grupo carboxi se sustituya sobre un grupo alquilo sustituido en el anillo D.

El ácido esteroide más preferido posee la fórmula



en donde R_6 es un grupo alquilo inferior que contiene un carboxi, y R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , n , m y q son como se definen precedentemente.

El R_1 preferido es CH_3 .

El R_2 preferido es CH_3 .

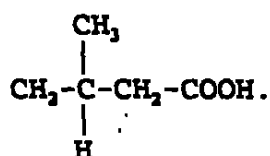
Se prefiere que R_3 sea OH .

R_4 , cuando se encuentra presente es preferentemente OH .

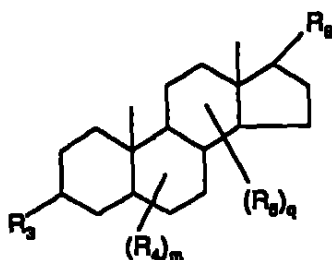
Se prefiere que n sea 1. Asimismo, se prefiere que q sea 0.

El valor preferido de m es 0 o 1.

Se prefiere que R_6 sea un grupo alquilo (C_1-C_4) sustituido por COOH. Dicho R_6 puede ser de cadena recta o ramificada. El R_6 preferido contiene el COOH sustituido en el carbono terminal. Se prefiere más aún que R_6 sea ramificado. En la modalidad más preferida, R_6 es una porción de butilo y más preferentemente un isobutilo sustituido en el carbono terminal con carboxi, es decir



Un ácido esteroide aún más preferido posee la fórmula



en donde

R_3 , R_4 , R_5 , y R_6 son como se definen precedentemente.

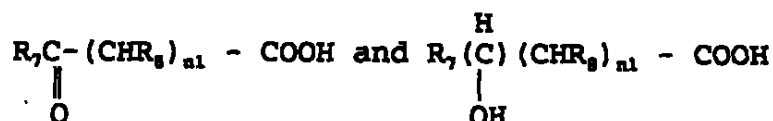
Los ácidos esteroidales preferidos son ácido cólico, ácido litocólico, ácido chenodeoxicólico, y ácido deoxicólico.

Como se define en la presente, las lactonas del anillo de ácido monocarboxílico pueden utilizarse en lugar del ácido monocarboxílico. Las lactonas son, por definición, ésteres cíclicos. Pueden formarse por reacción intramolecular del ácido carboxílico hidroxilado o halogenado con eliminación de agua o de haluro de hidrógeno, respectivamente. Las lactonas son preferentemente anillos de 5, 6 o 7 miembros, que contienen 1 oxígeno en el anillo y un átomo de anillo de carbono adyacente al mismo sustituido por oxo, siendo los átomos restantes en el anillo átomos de carbono. El tamaño de anillo preferido es de 5 o 6 átomos.

Muchos de los ácidos de azúcares forman lactonas bajo condiciones leves. Las lactonas formadas a partir de los ácidos de azúcar son preferentemente de 5 o 6 miembros, y se prefieren estas lactonas de 5 o 6 miembros.

Entre los ejemplos de lactonas se incluyen el ácido galactónico, gamma-lactona y glucondeltalactona, y similares.

Los ácidos carboxílicos utilizados en la presente invención incluyen cetoácidos α y β o hidroxiácidos de la fórmula



en donde R_7 , R_8 y n_1 son como se definen precedentemente.

De preferencia, n_1 es 0 o 1. Si un cetoácido o hidroxiácido es el ácido carboxílico, se prefiere que sea un hidroxiácido α o cetoácido α . Los ácidos ceto e hidroxi preferidos ácido pirúvico, ácido láctico y ácido glicólico.

Ejemplos de ácidos monocarboxílicos preferidos utilizados en la presente invención son ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, ácido salicílico, ácidos salicílicos de acetilo, glucondeltalactona, ácido benzóico, ácido láctico, ácido pirúvico, ácido glicólico, ácido cólico, ácido litocólico, ácido deoxicólico, ácido chenodeoxicólico, ácido galactónico, γ -lactona, ácido sórbico, ácido esteárico, ácido D-glucurónico, ácido quínico, ácido glicólico, ácido fólico, ácido behénico, ácido fólico, y similares.

Como se indica precedentemente, el ácido utilizado en el proceso de preparación de un carbohidrato polímero puede ser un arilol. Como se define en la presente, el arilol es un grupo arilo con un sustituyente de grupo OH en el mismo. El grupo arilo puede sustituirse además con un grupo alquilo (es decir, alquilarilol) o un grupo alquénilo (es decir, alquénilarilol), como se define en la presente. De esta manera, el término "arilol" incluye arilo sustituido por OH, cuyo grupo arilo puede ser opcionalmente sustituido con grupos alquilo o alquénilo o por una combinación de ambos. El arilo puede ser además no sustituido o sustituido con uno o más sustituyentes retiradores o donantes de electrones, como se define anteriormente. El grupo arilo puede sustituirse directamente con un grupo carboxi o una lactona o un sustituyente sobre el arilo puede sustituirse con un ácido carboxílico o lactona del mismo. Sin embargo, el grupo arilo o sustituyente del mismo puede poseer solamente un grupo carboxi o lactona del mismo.

En la presente modalidad, cuando el ácido es arilol, el grupo arilo más preferido es fenilo. El grupo fenilo puede sustituirse además con uno o más de los sustituyentes descritos anteriormente, por ejemplo alquilo o alquénilo, o un sustituyente en el mismo puede sustituirse por uno o más de estos sustituyentes. Sin embargo, se prefiere que el arilol, por ejemplo fenol, se sustituya con un grupo retirador de electrones, tal como nitro,

alquenilo inferior, y similares. Entre los ejemplos preferidos se incluyen fenol, ácido hidroxibenzoico, por ejemplo ácido p-hidroxibenzoico y similares.

Se prefiere que si el grupo arilol se sustituye con alquilo o alquenilo, que los grupos alquilo y alquenilo, cada uno en forma independiente contenga 1-6 átomos de carbono. El grupo alquenilo puede contener 1, 2, 3, 4, 5 o 6 doble enlaces carbono-carbono, y más preferentemente 1-4 doble enlaces de carbono y más preferentemente 1 o 2 doble enlaces carbono-carbono.

Los ácidos monocarboxílicos o las lactonas de los mismos y el arilol descriptos precedentemente se encuentran disponibles comercialmente o se preparan mediante técnicas sintéticas estándar sin una cantidad indebida de experimentación.

Se prefiere que la cantidad de catalizador ácido utilizado en la reacción de polimerización oscile entre aproximadamente 0,01 a aproximadamente 25% molar y más preferentemente desde aproximadamente 0,1 a aproximadamente 10% molar y aún más preferentemente desde aproximadamente 0,1 hasta aproximadamente 5% molar y de mayor preferencia desde aproximadamente 0,1% molar hasta aproximadamente 1% molar en relación con los reactivos utilizados en el proceso. Ha de observarse que a medida que aumenta la cantidad de ácido, la proporción de policondensación aumenta. Sin embargo, el uso de cantidades mayores de ácido, por ejemplo en cantidades mayores que aproximadamente 25% molar, en general, causa la formación de policondensados que son demasiado ácidos para utilizar en productos alimenticios. En los casos en que las concentraciones de ácido se vuelven demasiado altas, pueden surgir problemas respecto de la neutralización y/o reducción o eliminación del exceso de ácido presente en la mezcla del producto final.

La reacción se efectúa a temperaturas efectivas para que se produzca la reacción de polimerización. De preferencia, la temperatura debería ser por lo menos de aproximadamente 130°C, y aún más preferente mayor que aproximadamente 140°C. El límite máximo por supuesto es la temperatura de descomposición de los reactivos utilizados.

La reacción puede efectuarse en solventes inertes, es decir que el solvente que no reacciona con los productos y los reactivos. Sin embargo, se prefiere que la reacción de polimerización se efectúe sin el uso de solventes. Asimismo, se prefiere que la reacción de polimerización se realice mediante la mezcla homogénea de los reactivos.

Así como entenderán los expertos en la técnica, la cantidad de ácido requerida para una polimerización particular, la duración de la polimerización, la temperatura de polimerización, y la naturaleza de los productos deseados son todas interdependientes. La selección de la cantidad de ácido a utilizarse en la presente invención debería basarse en estos factores. Se prefiere que la reacción de polimerización se realice bajo condiciones anhidras o condiciones sustancialmente anhidras. En una modalidad de la presente invención, la reacción se realiza en una atmósfera inerte, tal como nitrógeno o helio o al vacío.

Durante la reacción de polimerización, se forma agua. La acumulación de agua retarda la reacción. Por lo tanto, resulta más beneficioso para la reacción si se retira el agua formada. Ello puede realizarse mediante técnicas conocidas para un experto común en la materia.

La inclusión de un poliol alimenticiamente aceptable, tal como sorbitol, en la mezcla de reacción de ácido sacáridocarboxílico antes de la policondensación rinde productos superiores. En la mayoría de los casos, aproximadamente el 80% o más (p/p) del

poliol no puede aislarse del producto de condensación, lo cual demuestra que se ha incorporado químicamente en el polímero. Estos aditivos funcionan como plasticizadores internos para reducir la viscosidad, y también proporcionan color y sabor mejorados. Ello resulta evidente, por ejemplo, en la fabricación de dulces duros a partir de dichos polímeros de condensación, en donde las propiedades reológicas del producto son mejoradas durante el proceso, se minimiza el espumado, y se obtiene un producto con mejor sabor y de color más claro. Las concentraciones de poliol desde aproximadamente 5 a 20% en peso de la mezcla total de reacción proporcionan dichas ventajas, y se prefieren niveles de aproximadamente 8-12% en peso.

Además del sorbitol, pueden utilizarse otros polioles alimenticiamente aceptables en el presente proceso. Entre los ejemplos se incluyen glicerol, eritritol, xilitol, manitol, y galactitol, hidrosilatos de almidón hidrogenados y similares. En la definición de poliol o alcoholes de azúcar como se utilizan en la presente se incluyen los disacáridos así como también los oligosacáridos. Entre los ejemplos de estos polioles superiores se incluyen el lactitol y maltitol. Sin embargo, se prefiere sorbitol.

La purificación química generalmente no se requiere para los productos de la presente invención. Se prefiere que el producto producido de acuerdo con el presente proceso sea un carbohidrato polímero que es relativamente soluble en agua a 25°C.

Como se indica precedentemente, se prefiere que el proceso descripto en la presente se utilice para preparar polidextrosa (o poliglucosa) y polimaltosa.

El proceso de polimerización preferido es la policondensación.

En una modalidad de la presente invención, la reacción se realiza mediante concentración de fusión. Sin embargo, no es necesario fundir el azúcar para que se produzca la reacción.

El proceso de polimerización se ilustra a continuación. Aunque el proceso descrito se refiere al proceso de polimerización de fundición, es simplemente ejemplificativo y se utiliza para fines ilustrativos. Asimismo, el siguiente proceso se refiere al uso de polidextrosa. La producción de polidextrosa mediante el presente proceso es simplemente ejemplificativo. El proceso descrito a continuación resulta aplicable para preparar otros carbohidratos polímeros y por lo tanto los datos descriptos a continuación no deberían considerarse como limitados a la producción de polidextrosa o a simplemente el proceso de polimerización por fundición.

El producto preferido producido por la presente invención de acuerdo con el proceso identificado anteriormente es una polidextrosa o una polimaltosa soluble. Los productos de polidextrosa resultantes comprenden cadenas ramificadas de polidextrosa en donde predominan el enlace 1-6.

Como se utiliza en la presente, los términos "polidextrosa" y "poliglucosa" son sinónimos y se usan indistintamente.

Asimismo, se entenderá que el término "polidextrosa" y "polimaltosa" significan materiales poliméricos en los que la mayoría de las unidades monoméricas contenidas en ellos son glucosa o maltosa, respectivamente.

Los materiales de partida utilizados en el presente proceso son monosacáridos, cuya identidad depende del carbohidrato polímero deseado a formar. Por ejemplo, si los productos deseados a formar son polimaltosa o poliglucosa, entonces los monosacáridos de partida son maltosa o glucosa, respectivamente. Será fácilmente evidente para aquellos expertos en la técnica que la dextrosa o maltosa adecuadas como materiales crudos pueden obtenerse a partir de una variedad de fuentes, incluidos, por ejemplo, por hidrólisis catalizada con enzimas o ácido de polímeros de glucosa producidos naturalmente. De esta

manera, por ejemplo, puede obtenerse dextrosa mediante hidrólisis de celulosa o hemicelulosa mientras que la dextrosa o maltosa o una mezcla de ambas puede obtenerse mediante hidrólisis de almidón. Asimismo, será evidente que las preparaciones no purificadas como los hidrosilatos de almidón serán adecuadas como materiales crudos. Dichos materiales se encuentran dentro del alcance de la presente invención.

El azúcar de partida, por ejemplo, la dextrosa puede ser anhidro o monohidrato sólido o en solución.

En una de las modalidades preferidas del proceso de polimerización, una fusión anhidra o sustancialmente anhidra de las sustancias de partida se prepara convenientemente para asegurar la mezcla homogénea de los componentes de reacción. La fusión puede obtenerse, por ejemplo, mediante la fusión de las sustancias de partida a temperaturas inferiores al punto de descomposición o mediante la evaporación de una solución acuosa de los sacáridos de partida, preferentemente bajo presión reducida.

La polimerización por fusión anhidra puede llevarse a cabo a una presión inferior a la presión atmosférica.

Las presiones preferidas no exceden aproximadamente 30 mm Hg, y oscilan preferentemente entre aproximadamente 10^{-5} a 100-300 mm Hg, lo cual puede obtenerse mediante el uso de una bomba de vacío, una bomba de chorro de vapor, una aspiradora o mediante otros medios utilizados comúnmente en la técnica. El vacío se requiere a fin de excluir el aire de la polimerización y para eliminar el agua de la hidratación y el agua liberada en la reacción de polimerización. Debería excluirse el aire del ambiente de la mezcla polimerizadora para minimizar la descomposición y la descoloración de las poliglucosas o polimaltosas formadas en la polimerización. También se descubrió que una corriente fina de nitrógeno es útil con la presente invención como método para excluir el

190
191

aire y retirar el agua formada de la hidratación y de la polimerización. Cuando se utiliza una purga de nitrógeno, los requisitos de vacío son reducidos pero todavía se prefieren presiones de 100-300 mm Hg o menores.

La duración de la reacción y la temperatura de reacción son variables interdependientes en el funcionamiento de la presente invención.

La temperatura de reacción para la condensación por fusión preferentemente oscila desde aproximadamente 140°C hasta aproximadamente 295°C y más preferentemente oscila entre aproximadamente 140 y 280°C. La temperatura elevada es ventajosa para evaporar el agua formada durante la reacción. Cuando el proceso se lleva a cabo por lotes, la temperatura debería ser convenientemente de entre aproximadamente 130 y 180°C, de preferencia entre 140 y 160°C. El tiempo de reacción necesario para alcanzar el grado deseado de polimerización disminuye con la temperatura en aumento. A temperaturas superiores, el tiempo de reacción puede mantenerse en forma correspondiente más corto y de esta manera puede evitarse la descoloración y la caramelización tanto como sea posible. Las temperaturas utilizadas están preferentemente entre aproximadamente 150°C y 280°C, de preferencia entre 170 y 220°C y más. La temperatura precisa para la polimerización por fusión anhidra depende de varios factores, incluidos, por ejemplo, la relación inicial de glucosa, maltosa u otros azúcares con el ácido que se utiliza, y el tiempo de reacción y similares, y se encuentra dentro de la capacidad de un experto común en la técnica la determinación de la temperatura adecuada para la polimerización.

La producción de una gran proporción de polímeros de glucosa o maltosa solubles utiliza preferentemente cantidades catalíticas de ácido orgánico como se define en la presente, por ejemplo ácido carboxílico o lactona o arilol. De preferencia, ellos se encuentran presentes en los rangos indicados precedentemente.

La exposición térmica (tiempo de reacción y temperatura) utilizada en la producción de carbohidratos polímeros solubles, por ejemplo poliglucosas o polimaltosas, mediante polimerización por fusión debería ser tan baja como sea posible, dado que la descoloración, caramelización y degradación aumentan con la exposición prolongada a altas temperaturas. Sin embargo, afortunadamente, a medida que aumenta la temperatura de la polimerización, disminuye el tiempo requerido para lograr la polimerización sustancialmente completa.

El progreso de la policondensación puede monitorearse por la desaparición del material de partida. Ello puede atribuirse a la evaporación del agua formada durante la reacción.

En otro proceso, la policondensación es tal como se describe precedentemente, excepto que el azúcar no se funde sino que se condensa bajo las condiciones de reacción descritas anteriormente en presencia de un ácido orgánico, como se define en la presente y opcionalmente pero de preferencia en presencia de un poliol bajo condiciones de polimerización. En esta modalidad, un azúcar anhidra o azúcar sustancialmente libre de agua, por ejemplo monohidrato, del azúcar, se mezcla con ácido y opcionalmente poliol tal como se describe precedentemente. El proceso mencionado anteriormente puede utilizarse, por ejemplo, con un azúcar líquida, por ejemplo, dextrosa líquida, bajo las condiciones de polimerización descritas en la presente.

La inclusión de un poliol alimenticiamente aceptable, tal como sorbitol en las mezclas de reacción del ácido sacáridocarboxílico antes de la policondensación rinde productos superiores. En una modalidad preferida, la dextrosa o maltosa se somete a reacción de policondensación por fusión en presencia de un ácido monocarboxílico, como se describe en la presente y un poliol.

La neutralización de los carbohidratos polímeros, por ejemplo poliglucosas o polimaltosas, pueden ser deseables para ciertas aplicaciones, a pesar de los niveles muy bajos de catalizadores ácidos empleados. Por ejemplo, cuando los productos han de utilizarse en alimentos dietéticos que contienen leche entera, el exceso de ácido que puede estar presente en los productos no neutralizados puede cuajar la leche. En el caso de los productos solubles, las soluciones de los mismos se neutralizan directamente. Dicha neutralización puede lograrse por técnicas conocidas por un experto común en la técnica, por ejemplo mediante el agregado de bases adecuadas como, por ejemplo, carbonatos, bicarbonatos o hidróxidos de metales alcali o alcalinotérreos, por ejemplo potasio, sodio, calcio o magnesio, a las soluciones de poliglucosa o polimaltosa. Cuando se utilizan sodio y potasio juntos, puede utilizarse una mezcla fisiológicamente equilibrada. Otros materiales que pueden utilizarse para ajustar el pH de los productos solubles del proceso, tal como por ejemplo las soluciones de poliglucosa o polimaltosa, incluyen l-lisina, d-glucosamina, N-metilglucamina e hidróxido de amonio. Otros métodos para reducir la acidez de las soluciones de los carbohidratos polímeros son diálisis e intercambio de iones.

El ácido asociado con el carbohidrato polímero puede también neutralizarse pasando una solución acuosa concentrada del carbohidrato polímero a través de una o más resinas adsorbentes, una resina de intercambio de ion débilmente básica, una resina de intercambio de iones fuertemente básica de tipo II o una resina de lecho mezclado como se describe en las patentes estadounidenses 5.667.593 y 5.645.647, cuyos contenidos se incorporan a la presente a modo de referencia.

El carbohidrato polímero producido por el proceso descripto precedentemente puede someterse además a métodos de tamizado molecular conocidos por un experto común en la técnica, tal como ultrafiltración (UF), osmosis inversa (RO), exclusión de tamaño, y similares. Asimismo, el carbohidrato polímero puede someterse, o si fuese parcialmente purificado puede someterse además, a cualquier otra técnica de purificación reconocidas en el arte.

Asimismo, el carbohidrato polímero producido precedentemente puede someterse a reducción, por ejemplo hidrogenación, mediante el uso de las técnicas descriptas en las patentes estadounidenses 5.601.863 de Borden y otros, 5.620.871 de Caboche y otros y 5.424.418 de Duflot, cuyos contenidos se incorporan a la presente a modo de referencia. Los productos hidrogenados pueden también someterse a cualquiera de los métodos de purificación descriptos en la presente.

La decoloración de los carbohidratos polímeros solubles, por ejemplo poliglucosas y polimaltosas, o hidrogenados o reducidos producidos por la presente invención, es frecuentemente deseable para ciertos usos. Los carbohidratos polímeros solubles, por ejemplo poliglucosa o polimaltosa o sus productos hidrogenados, pueden descolorearse al contactar el carbohidrato polímero soluble (por ejemplo poliglucosa o polimaltosa) con carbono o carbón activados, haciendo una lechada o pasando la solución por un lecho del adsorbente sólido. Los carbohidratos polímeros solubles (por ejemplo poliglucosas y polimaltosas) pueden blanquearse con clorito de sodio, peróxido de hidrógeno o materiales similares que se utilizan para blanquear harina.

En el caso de las poliglucosas, los enlaces que predominan son principalmente 1-6, pero también se producen otros enlaces.

Las poliglucosas así como también los carbohidratos polímeros formados mediante el proceso de la presente poseen las calidades de los carbohidratos polímeros correspondientes si se preparan mediante otro método. Por ejemplo, así como la polidextrosa formada por otros métodos, la polidextrosa puede formarse de acuerdo con el presente proceso descrito precedentemente, son sustancialmente de bajas calorías o sin calorías.

Los productos del proceso descrito en la presente pueden utilizarse como rellenos dietéticos para una amplia variedad de productos alimenticios, tal como confituras, productos horneados, cremas heladas y similares. Los carbohidratos polímeros preparados de acuerdo con el presente proceso, especialmente los carbohidratos polímeros solubles, por ejemplo, poliglucosas y polimaltosas solubles, son útiles para impartir las propiedades físicas de los alimentos naturales, distintos de la dulzura, a otros alimentos dietéticos de los cuales se han eliminado y reemplazado los azúcares naturales por dulcificantes artificiales u otros dulcificantes. En el caso de los productos horneados, por ejemplo los carbohidratos polímeros afectan la reología y textura de una manera análoga al azúcar y pueden reemplazar el azúcar como un agente voluminizante.

Otros usos de los carbohidratos polímeros solubles, por ejemplo las poliglucosas, producidos de acuerdo con el proceso descrito en la presente se encuentran en las jaleas, confituras, conservantes, mermeladas, y mantecas frutales de bajas calorías; en composiciones alimenticias congeladas dietéticas, incluidas las cremas heladas, leche helada, sorbetes y hielos de agua; en productos horneados, tal como tortas, macitas, pasteles, y otros productos alimenticios que contienen trigo u otras harinas; en alcorzas, confituras y productos similares a las confituras, incluidos el chocolate, dulces y gomas de mascar; en bebidas como las bebidas no alcohólicas y extractos de raíces; en jarabes; en decoración de

alimentos, salsas y budines; en aderezos para ensaladas y como agentes voluminizantes de composiciones secas dulcificantes de bajas calorías. El uso de carbohidratos polímeros, por ejemplo poliglucosas, de la presente invención permite la eliminación del 20-100% de los componentes grasos, aceitosos o de triglicéridos grasos normales de los alimentos. El grado de eliminación de grasas, aceites o triglicéridos grasos variará naturalmente de acuerdo con el tipo de alimento; por ejemplo en un aderezo de ensalada francesa, es posible eliminar completamente el componente aceitoso incluido normalmente. En las coberturas de chocolate, mezclas de cremas heladas y alimentos de decoración batidos, puede eliminarse el 20-80% de grasas, aceites o triglicéridos mientras que aún se retienen las características requeridas del alimento, como la textura, brillo, viscosidad y sabor del producto alimenticio.

En otros tipos de productos alimenticios, al menos parte de los carbohidratos contenidos normalmente se reemplaza por los carbohidratos polímeros solubles, especialmente poliglucosas producidas de acuerdo con la presente invención. Asimismo, en algunos productos, al menos parte de los triglicéridos grasos y sustancialmente todos los carbohidratos contenidos normalmente se reemplazan por el carbohidrato polímero soluble, por ejemplo poliglucosa producida de acuerdo con el proceso de la presente invención.

Este efecto llamado de escasez de grasitud es posible sin disminuir la calidad del alimento, ya que las características requeridas del alimento, tal como la textura, brillo, viscosidad y sabor, se retienen. Además, el valor calorífico de esos alimentos es disminuido considerablemente por el hecho que los carbohidratos polímeros solubles, por ejemplo las poliglucosas, producidos de acuerdo con la presente invención pueden utilizarse para reemplazar azúcares y triglicéridos grasos contenidos en los complementos naturales de los alimentos dietéticos.

116
197

Este efecto de escasez de grasa es posible en el caso de postres, como budines y cremas heladas. Por ejemplo, aproximadamente 0,2 a 1 parte en peso de la povidexrosa producida de acuerdo con la presente reemplaza cada parte en peso del triglicérido graso y carbohidrato presentes normalmente en el producto.

En el caso de aderezos, como el aderezo para ensaladas (por ejemplo, italiano, francés, queso tipo Roquefort), mayonesa, mezcla de salsas y salsa para asados, desde aproximadamente 0,3 a 3 partes en peso de carbohidrato polímero, por ejemplo povidexrosa, producido de acuerdo con el presente proceso reemplazan cada parte en peso del triglicérido graso y carbohidrato presente normalmente en el producto.

En las confituras, tal como el chocolate dulce, alimentos de decoración batidos y leches batidas, desde aproximadamente 0,3 a 1,5 partes en peso del carbohidrato polímero, por ejemplo povidexrosa, producido de acuerdo con el presente proceso reemplazan cada parte en peso del triglicérido graso y carbohidrato normalmente presente en el producto.

En alimentos leudados y horneados, como tortas, macitas y pastelitos, desde aproximadamente 0,25 a 1,5 partes en peso del carbohidrato polímero, por ejemplo povidexrosa, producido de acuerdo con la presente invención reemplaza cada parte en peso del triglicérido graso y carbohidrato presentes normalmente en el producto.

Los dulcificantes artificiales que pueden utilizarse junto con los carbohidratos polímeros, por ejemplo povidexrosa formada de acuerdo con la presente invención en estos productos alimenticios, incluyen sacarina, ester¹ de L-aspartil-L-fenilalaninmetilo, ester de aspartil-D-valinisopropilo, aspartilaminomalonatos y aspartados de dialquilaspartilo, N-acilquinureninas, esteviosas, dihidrocalcona de glicirricineoesperidina, acesulfame K, alitama, talina, sucralosa, y similares. El término ester de aspartil-L-fenilalaninmetilo y L-aspartilfenilalaninmetilo se utilizan intercambiamente.

Como se mencionó previamente, aparte del reemplazo de azúcar en muchas recetas, existe un efecto apreciable de economicidad de harina y/o grasitud que es posible sin disminuir la calidad del alimento. Ello, por supuesto, proporciona una reducción adicional del valor calórico total del alimento.

Cuando los carbohidratos polímeros, por ejemplo poliglucosas y polimaltosas, se incorporan a los alimentos dietéticos, los productos alimenticios resultantes retienen las cualidades sabrosas y apetitosas de sus contrapartes naturales. Asimismo, el valor calórico de estos alimentos dietéticos es disminuido considerablemente por el hecho que los productos de la presente invención se han utilizado para reemplazar azúcares, almidones, y grasas contenidos en las contrapartes naturales de los alimentos dietéticos.

Los carbohidratos polímeros producidos de acuerdo con la presente invención, especialmente la polidextrosa, son útiles como rellenos en composiciones farmacéuticas.

Los carbohidratos polímeros producidos de acuerdo con la presente invención también cualidades no alimenticias y no farmacéuticas y cualidades industriales, como la polidextrosa preparada por otros procesos.

Los productos preparados de acuerdo con el presente proceso son diferentes de los polisacáridos preparados mediante otros procesos, incluidos los productos obtenidos mediante el uso de ácidos polibásicos como el catalizador.

A diferencia de los productos preparados mediante el uso de ácidos polibásicos, los productos preparados mediante la presente invención no poseen reticulación diéster asociada con los mismos.

Asimismo, a diferencia de los productos de la presente invención, los productos que utilizan ácidos polibásicos no poseen ácidos monocarboxílicos asociados con ellos. Pero resulta más importante aún el hecho que los carbohidratos polímeros producidos por el

presente proceso, especialmente los productos de polidextrosa, han reducido los sabores anormales, en comparación con la polidextrosa preparada por el proceso descrito en las patentes estadounidenses 3.766.165 y 3.876.794 que utiliza ácido cítrico, o han eliminado sustancialmente los sabores anormales asociados con los productos que utilizan ácido cítrico y otros ácidos policarboxílicos como catalizador, quedando completamente eliminados.

Además, los carbohidratos polímeros, por ejemplo la polidextrosa, preparados de acuerdo con el presente proceso antes de la purificación poseen un sabor más suave que la polidextrosas u otros polímeros de azúcar preparados con el uso de ácido policarboxílico o ácido fosfórico antes de la purificación.

El producto preferido producido de acuerdo con la presente invención es polidextrosa.

Los siguientes ejemplos no limitativos ilustran la invención.

En los siguientes ejemplos, se tomó el color de una solución acuosa de la polidextrosa preparada de acuerdo con la presente invención de la American Public Health Association (APHA) (Asociación de Salud Pública Estadounidense). Ha de observarse que es más deseable un color de cero en la escala APHA (incolore).

EJEMPLO 1

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (267 g), sorbitol (30 g) y gluconodeltalactona (GLD) (3,0 g) en un recipiente de vidrio de 2 l. y se calentó a baja presión a 188°C durante aproximadamente 20 minutos mientras se agitaba. La mezcla de reacción se enfrió hasta obtener el producto como un vidrio que fue pulverizado y utilizado

para ensayos analíticos y de aplicaciones. El color del producto final fue de 175 APHA sin ningún tratamiento posterior, y la glucosa residual fue de 1,4%.

EJEMPLO 2

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (267 g), sorbitol (30 g) y ácido benzoico (3,0 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 182°C durante aproximadamente 20 minutos mientras se agitaba. La mezcla de reacción se enfrió hasta obtener el producto en forma de vidrio que fue pulverizado y utilizado para ensayos analíticos y de aplicaciones. El color del producto final fue de 175 APHA sin tratamiento posterior alguno, y la glucosa residual fue del 2,5%.

EJEMPLO 3

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (267 g), sorbitol (30 g) y ácido benzoico (0,3 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 180°C durante aproximadamente 15 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. El color del producto final fue de aproximadamente 225 APHA sin tratamiento posterior alguno, y la glucosa residual fue del 1%.

EJEMPLO 4

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (267 g), sorbitol (30 g) y ácido acético (3,0 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 180°C durante aproximadamente 45 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. El color del producto final fue de 200 APHA sin tratamiento posterior alguno, y la glucosa residual fue del 1,5%.

EJEMPLO 5

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (267 g), sorbitol (30 g) y ácido acético (0,35 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 177°C durante aproximadamente 21 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. El color del producto final fue de 125 APHA sin tratamiento posterior alguno, y la glucosa residual fue del 2,0%.

EJEMPLO 6

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (269 g), sorbitol (30 g) y ácido láctico (0,6 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 150°C durante aproximadamente 15 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. El color del producto final fue de 100 APHA sin tratamiento posterior alguno, y la glucosa residual fue del 3,3%.

EJEMPLO 7

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (270 g), sorbitol (30 g) y ácido cólico (0,09 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 154°C durante aproximadamente 80 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. El color del producto final fue de 175 APHA sin tratamiento posterior alguno, y la glucosa residual fue del 56%.

EJEMPLO 8

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (269 g), sorbitol (30 g) y ácido salicílico (0,6 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 160°C durante aproximadamente 50 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para

obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. El color del producto final fue de 100 APHA sin tratamiento posterior alguno, y la glucosa residual fue del 5,5%.

EJEMPLO 9

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (269 g), sorbitol (30 g) y ácido pirúvico (0,06 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 160°C durante aproximadamente 90 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. El color del producto final fue de 150 APHA sin tratamiento posterior alguno, y la glucosa residual fue del 5,7%.

EJEMPLO 10

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (270 g), sorbitol (30 g) y ácido litocólico (0,9 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a temperaturas que oscilaban entre 152°C y 168°C durante aproximadamente 100 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. La glucosa residual fue del 2,8%.

EJEMPLO 11

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (270 g), sorbitol (30 g) y ácido chenodeoxicólico (0,09 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 159°C durante aproximadamente 90 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. La glucosa residual fue del 3,6%.

EJEMPLO 12

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (270 g), sorbitol (30 g) y ácido salicílico (1,5 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 159°C durante aproximadamente 25 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. El color del producto final fue de 100 APHA sin tratamiento posterior alguno, y la glucosa residual fue de 4,6%.

EJEMPLO 13

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (269 g), sorbitol (30 g) y ácido D-glucurónico (0,75 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a temperaturas que oscilaban entre 152-169°C durante aproximadamente 40 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. El color del producto final fue de 150 APHA sin tratamiento posterior alguno, y la glucosa residual fue del 3,9%.

EJEMPLO 14

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (269 g), sorbitol (30 g) y ácido esteárico (0,75 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 157°C durante aproximadamente 140 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. El color del producto final fue de 150 APHA sin tratamiento posterior alguno, y la glucosa residual fue de 3,0%.

EJEMPLO 15

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (269 g), sorbitol (30 g) y ácido quínico (0,75 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 154°C

durante 20 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. El color del producto final fue de 100 APHA sin tratamiento posterior alguno, y la glucosa residual fue de 3,3%.

EJEMPLO 16

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (269 g), sorbitol (30 g) y ácido sórbico (0,75 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 154°C durante aproximadamente 107 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. El color del producto final fue de 100 APHA sin tratamiento posterior alguno, y la glucosa residual fue del 4,4%.

EJEMPLO 17

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (267 g), sorbitol (30 g) y ácido Múico (3 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 154°C durante aproximadamente 48 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. La glucosa residual fue del 1,4%.

EJEMPLO 18

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (285 g), sorbitol (15 g) y ácido deoxicólico (0,09 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 157°C durante aproximadamente 30 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. El color de la glucosa residual fue 9,0%.

EJEMPLO 19

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (269 g), sorbitol (30 g) y ácido linolénico (0,75 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 155°C durante aproximadamente 75 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. El color del producto final fue de 100 APHA sin tratamiento posterior alguno, y la glucosa residual fue de 1,8%.

EJEMPLO 20

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (267 g), sorbitol (30 g) y ácido acetilsalicílico (3,0 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 152°C durante aproximadamente 40 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. La glucosa residual fue de 4,0%.

EJEMPLO 21

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (267 g), sorbitol (30 g) y ácido glicólico (3 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 156°C durante aproximadamente 35 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. La glucosa residual fue de 4,0%.

EJEMPLO 22

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (267 g), sorbitol (30 g) y ácido glioxílico (3 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 155°C durante aproximadamente 40 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para

obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. La glucosa residual fue de 4,9%.

EJEMPLO 23

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (267 g), sorbitol (30 g) y ácido galacturónico (3 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 135°C durante aproximadamente 65 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. La glucosa residual fue de 4,4%.

EJEMPLO 24

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (270 g), sorbitol (30 g) y ácido fórmico (0,3 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 156°C durante aproximadamente 75 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. El color del producto final fue de 75 APHA sin tratamiento posterior alguno, y la glucosa residual fue de 4,6%.

EJEMPLO 25

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (267 g), sorbitol (30 g) y ácido oleico comercial (3 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a aproximadamente 156°C durante aproximadamente 30 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. La glucosa residual fue de 2,3%.

EJEMPLO 26

Se colocó una mezcla de monohidrato de dextrosa (297 g) y gluconodeltalactona, (3,0 g) en un recipiente de vidrio de 2 ltrs. y se calentó a baja presión a 150°C durante

aproximadamente 30 minutos con agitación. La mezcla de reacción se enfrió para obtener el producto en forma de vidrio que se pulverizó y se utilizó para ensayos analíticos y de aplicaciones. El color del producto final fue de 150 APHA sin tratamiento posterior alguno, y la glucosa residual fue de 2,7%.

Las modalidades y ejemplos preferidos mencionados precedentemente se proporciona a fin de ilustrar el alcance y el espíritu de la presente invención. Estas modalidades y ejemplos harán evidentes para un experto en la técnica otras modalidades y ejemplos. Dichas otras modalidades y ejemplos se encuentran contempladas dentro del alcance de la presente invención.

Por lo tanto, la presente invención debería limitarse solamente por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para preparar un carbohidrato polímero que comprende polimerizar un azúcar seleccionado del grupo que comprende un monosacárido, disacárido, oligosacárido y hidrosilato de un carbohidrato polímero a una temperatura inferior al punto de descomposición sustancial de dicho azúcar y bajo presión reducida y bajo condiciones efectivas para la polimerización en presencia de una cantidad catalítica eficaz de un ácido orgánico del mismo mientras se elimina el agua formada durante dicha polimerización, siendo dicho ácido orgánico un ácido monocarboxílico o lactona del mismo o arilol.

2. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en donde dicho ácido orgánico se encuentra presente en un rango de 0,01 a aproximadamente 25% molar en relación con el azúcar.

3. El proceso de acuerdo con la reivindicación 2 en donde dicho ácido orgánico se encuentra presente en cantidades que oscilan desde aproximadamente 0,01 a aproximadamente 1% molar.

4. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el ácido orgánico es arilol.

5. El proceso de acuerdo con la reivindicación 4 en donde el ácido orgánico es un fenol, fenol sustituido con alquilo o fenol sustituido con alquenilo, en donde los grupos alquilo y alquenilo cada uno en forma independiente contiene 1-6 átomos de carbono.

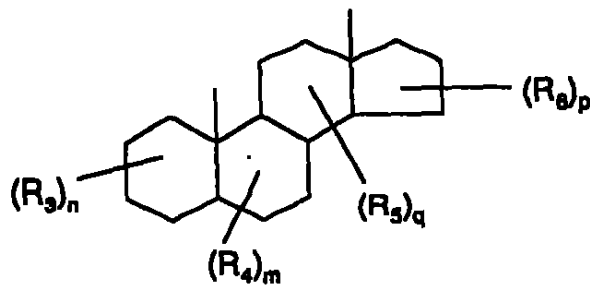
6. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el ácido orgánico es un ácido monocarboxílico.

7. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el ácido orgánico es un ácido monocarboxílico esteroide, ácido monocarboxílico de azúcar, ácido monocarboxílico

de arilo, ácido monocarboxílico de aralquilo, ácido monocarboxílico alifático, ácido monocarboxílico cicloalifático, o ácido monocarboxílico heterocíclico o ácido monocarboxílico de alquilo heterocíclico o una combinación de los mismos o una lactona del ácido orgánico.

8. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el ácido orgánico es ácido aldourónico o ácido aldónico.

9. El proceso de acuerdo con la reivindicación 7 en donde el ácido monocarboxílico esteroide posee la fórmula



en donde cada R_3 , R_4 , R_5 , y R_6 son independientemente hidrógeno, hidroxilo, alcoxi inferior, alquilo inferior, oxo, carboxi o alquilo inferior sustituido con carboxi,

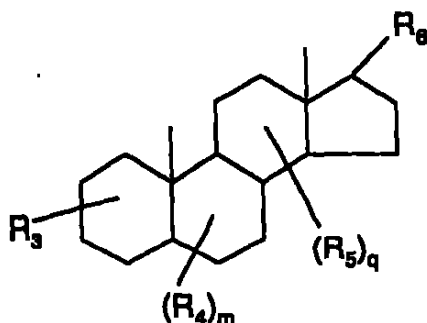
n es 0-4;

p es 0-4; y

n y q son independientemente 0-2, con la condición de que solamente uno de R_3 , R_4 , R_5 o R_6 contiene un grupo carboxi.

10. El proceso de acuerdo con la reivindicación 9 en donde R_6 es un grupo alquilo sustituido por carboxi, y p es 1.

11. El proceso de acuerdo con la reivindicación 7 en donde el ácido monocarboxílico esteroide posee la fórmula



12. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el ácido orgánico es un ácido graso monocarboxílico.

13. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el ácido orgánico posee la fórmula $RCOOH$ en donde R es alquilo que contiene 1-24 átomos de carbono o alquenoilo que contiene 2-24 átomos de carbono y 1, 2, 3 o 4 doble enlaces carbono-carbono, cicloalifático que contiene 3-18 átomos de carbono en el anillo, arilo que contiene 6-18 átomos de carbono en el anillo, arilalquilo que contiene 6-18 átomos de carbono en el anillo y 1-6 átomos de carbono puentean el grupo arilo y el $COOH$, heterocíclico, alquilo heterocíclico, heteroaromático o alquilo heteroaromático, en donde el heterocíclico contiene 3-18 átomos en el anillo y al menos un heteroátomo de anillo y como máximo 4 heteroátomos en el anillo, y el resto son átomos de anillo de carbono, el heteroaromático contiene 5-18 átomos en el anillo y al menos un 1 heteroátomo de anillo y como máximo 4 heteroátomos de anillos, y el resto son átomos de anillo de carbono en donde el heteroátomo es O o S; el alquilo heterocíclico es un grupo alquilo que contiene 1-6 átomos de carbono que puentean con un grupo heterocíclico y el $COOH$, y el alquilo

heteroaromático es un grupo alquilo que contiene 1-6 átomos de carbono que puentean el grupo heteroaromático y el grupo COOH.

14. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el ácido orgánico es ácido benzoico, ácido salicílico o ácido salicílico de acetilo.

15. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el ácido orgánico es una lactona de un ácido monocarboxílico.

16. El proceso de acuerdo con la reivindicación 15 en donde la lactona es gluconodeltalactona.

17. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en donde de aproximadamente 5 a 20% en peso de un poliol alimenticiamente aceptable se agrega antes o durante dicha polimerización.

18. El proceso de acuerdo con la reivindicación 17 en donde el poliol se selecciona del grupo que comprende sorbitol, glicerol, eritritol, xilitol, manitol y galactitol.

19. El proceso de acuerdo con la reivindicación 18 en donde el poliol es sorbitol.

20. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en donde la polimerización se produce a una presión menor que aproximadamente 300 mm Hg.

21. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el producto es polidextrosa.

22. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el ácido orgánico es ácido glicólico, ácido pirúvico o ácido láctico.

23. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el ácido orgánico es un ácido monocarboxílico o lactona del mismo.

24. El proceso de acuerdo con la reivindicación 19 en donde el producto es polidextrosa.

25. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el producto es polidextrosa o polimaltosa y el proceso comprende la policondensación de un azúcar seleccionado del grupo que comprende D-glucosa y maltosa a una temperatura entre aproximadamente 140°C hasta aproximadamente 295°C y a presión reducida en presencia de una cantidad catalítica efectiva de dicho ácido orgánico, mientras se elimina el agua formada durante dicha polimerización de ácido orgánico.

26. El proceso de acuerdo con la reivindicación 26 en donde el proceso comprende fundir el azúcar a una temperatura de entre aproximadamente 140°C hasta aproximadamente 295°C y a presión reducida en presencia de una cantidad catalítica efectiva de un ácido orgánico mientras se elimina el agua formada durante dicha polimerización.

27. El proceso de acuerdo con la reivindicación 25 en donde dicho ácido orgánico se encuentra presente en aproximadamente 0,01 a aproximadamente 25% molar respecto del azúcar.

28. El proceso de acuerdo con la reivindicación 27 en donde dicho ácido orgánico se encuentra presente en cantidades de entre aproximadamente 0,01% molar a aproximadamente 1% molar.

29. El proceso de acuerdo con la reivindicación 25 en donde el ácido orgánico es un ácido monocarboxílico esteroide, ácido monocarboxílico de azúcar, ácido monocarboxílico de arilo, ácido monocarboxílico de aralquilo, ácido monocarboxílico alifático, ácido carboxílico cicloalifático, o ácido monocarboxílico heterocíclico, o ácido monocarboxílico de alquilo heterocíclico.

30. El proceso de acuerdo con la reivindicación 25 en donde el ácido orgánico es arilol.

31. El proceso de acuerdo con la reivindicación 30 en donde el ácido orgánico es fenol, fenol sustituido por alquilo o fenol sustituido por alquenilo, en donde los grupos alquilo y alquenilo contienen 1-6 átomos de carbono.

32. El proceso de acuerdo con la reivindicación 25 en donde el ácido orgánico es un ácido monocarboxílico o una lactona del mismo.

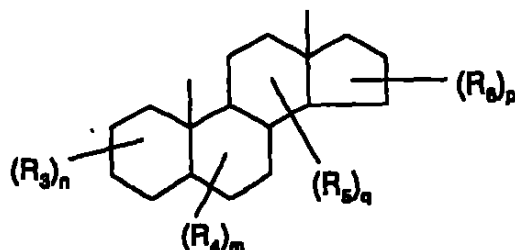
33. El proceso de acuerdo con la reivindicación 32 en donde el ácido orgánico es un ácido monocarboxílico.

34. El proceso de acuerdo con la reivindicación 32 en donde el ácido orgánico es una lactona de un ácido monocarboxílico.

35. El proceso de acuerdo con la reivindicación 25 en donde el ácido orgánico es un ácido monocarboxílico de azúcar.

36. El proceso de acuerdo con la reivindicación 35 en donde el ácido monocarboxílico es ácido aldourónico o ácido aldónico.

37. El proceso de acuerdo con la reivindicación 29 en donde el ácido monocarboxílico esteroide posee la fórmula



en donde cada R_3 , R_4 , R_5 y R_6 son independientemente hidrógeno, hidroxilo, alcoxi inferior, alquilo inferior, oxo, carboxi o alquilo inferior sustituido con carboxi,

n es 0-4;

p es 0-4; y

n y q son independientemente 0-2, con la condición de que solamente uno de R_3 , R_4 , R_5 o R_6 contiene un grupo carboxi.

38. El proceso de acuerdo con la reivindicación 25 en donde el ácido monocarboxílico es un ácido monocarboxílico graso.

39. El proceso de acuerdo con la reivindicación 25 en donde el ácido monocarboxílico posee la fórmula $RCOOH$ en donde R es alquilo que contiene 1-24 átomos de carbono o alquenilo que contiene 2-24 átomos de carbono y 1, 2, 3 o 4 doble enlaces carbono-carbono, cicloalifático que contiene 3-18 átomos de carbono en el anillo, arilo que contiene 6-18 átomos de carbono en el anillo, arilalquilo que contiene 6-18 átomos de carbono en el anillo y 1-6 átomos de carbono puentean el grupo arilo y el $COOH$, heterocíclico, alquilo heterocíclico, heteroaromático o alquilo heteroaromático, en donde el heterocíclico contiene 3-18 átomos en el anillo y al menos un heteroátomo en el anillo o como máximo 4 heteroátomos en el anillo, y el resto son átomos de carbono de anillo; el heteroaromático contiene 5-18 átomos de anillo y al menos 1 heteroátomo y como máximo 4 heteroátomos de anillo, y el resto son átomos de carbono de anillo en donde el heteroátomo es O, S o N; el alquilo heterocíclico es un grupo alquilo que contiene 1-6 átomos de carbono que puentean el grupo heteroaromático y el grupo $COOH$.

40. El proceso de acuerdo con la reivindicación 25 en donde el ácido orgánico es ácido benzoico, ácido salicílico o ácido salicílico de acetilo.

41. El proceso de acuerdo con la reivindicación 25 en donde un poliol se encuentra adicionalmente presente.

42. El proceso de acuerdo con la reivindicación 25 en donde el ácido orgánico es una lactona de un ácido monocarboxílico de azúcar.

43. El proceso de acuerdo con la reivindicación 42 en donde la lactona es gluconodeltalactona.
44. El proceso de acuerdo con la reivindicación 25 en donde de aproximadamente 5 a 20% en peso de un poliol alimenticiamente aceptable se agrega antes o durante dicha polimerización.
45. El proceso de acuerdo con la reivindicación 44, en donde el poliol se selecciona del grupo que comprende sorbitol, glicerol, eritritol, xilitol, manitol y galactitol.
46. El proceso de acuerdo con la reivindicación 45 en donde el poliol es sorbitol.
47. El proceso de acuerdo con la reivindicación 25 en donde la polimerización se produce a una presión inferior a aproximadamente 300 mm Hg.
48. El proceso de acuerdo con la reivindicación 25 en donde el ácido orgánico es un ácido α -cetomonocarboxílico o un ácido monocarboxílico α -hidroxi.
49. El proceso de acuerdo con la reivindicación 48 en donde el ácido monocarboxílico es ácido glicólico, ácido pirúvico, o ácido láctico.
50. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 24 en donde el carbohidrato polímero se somete a purificación.
51. El proceso de acuerdo con la reivindicación 50 en donde la purificación comprende neutralizar el ácido asociado con la misma.
52. El proceso de acuerdo con la reivindicación 51 en donde la neutralización comprende contactar el carbohidrato polímero con la base.
53. El proceso de acuerdo con la reivindicación 51 en donde la neutralización comprende dializar el carbohidrato polímero.

54. El proceso de acuerdo con la reivindicación 51 en donde la neutralización comprende preparar una solución concentrada del carbohidrato polímero y pasar dicha solución concentrada a través de una resina adsorbente.

55. El proceso de acuerdo con la reivindicación 54 en donde la resina adsorbente es una resina de intercambio de iones.

56. El proceso de acuerdo con la reivindicación 50 en donde el carbohidrato polímero se contacta con tamices moleculares.

57. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 24 en donde el carbohidrato polímero es hidrogenado.

58. El proceso de acuerdo con la reivindicación 57 en donde el carbohidrato polímero se somete a purificación e hidrogenación.

59. El proceso de acuerdo con la reivindicación 58 en donde la purificación comprende neutralizar el ácido asociado con el carbohidrato polímero.

60. El proceso de acuerdo con la reivindicación 59 en donde la neutralización comprende pasar el carbohidrato polímero o el carbohidrato polímero hidrogenado a través de una resina de intercambio de iones.

61. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 25 a 49 en donde el producto se somete a purificación.

62. El proceso de acuerdo con la reivindicación 61 en donde la purificación comprende neutralizar el ácido asociado con el producto.

63. El proceso de acuerdo con la reivindicación 62 en donde la neutralización comprende contactar el producto con la base.

64. El proceso de acuerdo con la reivindicación 62 en donde la neutralización comprende dializar el producto.

65. El proceso de acuerdo con la reivindicación 62 en donde la neutralización comprende preparar una solución concentrada del producto y pasar dicha solución concentrada a través de una resina adsorbente.

66. El proceso de acuerdo con la reivindicación 65 en donde la resina adsorbente es una resina de intercambio de iones.

67. El proceso de acuerdo con la reivindicación 61 en donde el producto se contacta con tamices moleculares.

68. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 25 a 49 en donde el producto es hidrogenado.

69. El proceso de acuerdo con la reivindicación 68 en donde el producto se somete a purificación e hidrogenación.

70. El proceso de acuerdo con la reivindicación 69 en donde la purificación comprende neutralizar el ácido asociado con el producto o con el producto hidrogenado.

71. El proceso de acuerdo con la reivindicación 70 en donde la neutralización comprende preparar una solución concentrada del producto o del producto hidrogenado y pasar la solución concentrada a través de una resina de intercambio de iones.

72. El producto de cualquiera de las reivindicaciones 1-24.

73. El producto de cualquiera de las reivindicaciones 25-49.

74. El producto de cualquiera de las reivindicaciones 50-71.

75. Un carbohidrato polímero asociado con un ácido monocarboxílico o lactona del mismo.

76. El carbohidrato polímero de la reivindicación 75, el cual se asocia adicionalmente con un poliol.

77. El carbohidrato polímero de acuerdo con la reivindicación 76 en donde el poliol es sorbitol.

78. Un producto sustancialmente purificado de cualquiera de las reivindicaciones 75-77.

79. El carbohidrato polímero de acuerdo con las reivindicaciones 75 o 76, el cual es purificado mediante el contacto de dicho polímero con una base en una cantidad suficiente a fin de neutralizar sustancialmente el ácido asociado con el mismo.

80. El carbohidrato polímero de acuerdo con las reivindicaciones 75 o 76, el cual se pasa a través de una resina adsorbente.

81. El carbohidrato polímero de acuerdo con la reivindicación 80 en donde la resina adsorbente es una resina de intercambio de iones.

82. El carbohidrato polímero de acuerdo con las reivindicaciones 75 o 76, el cual se contacta con un tamiz molecular.

83. El carbohidrato polímero de acuerdo con la reivindicación 82, el cual se somete a purificación.

84. El carbohidrato polímero de acuerdo con la reivindicación 83 en donde la purificación comprende neutralizar el ácido asociado con el mismo.

85. El carbohidrato polímero de acuerdo con la reivindicación 84 en donde la neutralización comprende preparar una solución concentrada del carbohidrato polímero y pasar la solución concentrada a través de una resina de intercambio de iones.

86. El carbohidrato polímero de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 75-85, el cual es hidrogenado.

87. El carbohidrato polímero de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 75-86 en donde el carbohidrato polímero es povidexrosa o povidexrosa hidrogenada.

88. Un proceso para administrar un ácido orgánico comestible a un animal que comprende:

(a) polimerizar un azúcar seleccionado del grupo que comprende un monosacárido, disacárido, oligosacárido e hidrosilato de un carbohidrato polímero a una temperatura inferior al punto de descomposición sustancial de dicha azúcar y bajo presión reducida y bajo condiciones efectivas de polimerización en presencia de una cantidad catalítica efectiva de un ácido orgánico comestible del mismo mientras se elimina el agua formada durante dicha polimerización, siendo dicho ácido orgánico no volátil, en donde dicho ácido orgánico es un ácido monocarboxílico o lactona del mismo o arilol;

(b) agregar el producto de (a) a productos alimenticios o alimento; y

(c) administrar el producto alimenticio o alimento de (b) a dicho animal.

89. El proceso de acuerdo con la reivindicación 88 en donde el animal es un ser humano.

90. Un proceso para preparar un alimento que comprende:

(a) polimerizar un azúcar seleccionado del grupo que comprende un monosacárido, disacárido, oligosacárido, e hidrosilato de un carbohidrato polímero a una temperatura inferior al punto de descomposición sustancial de dicho azúcar y bajo presión reducida y bajo condiciones efectivas de polimerización en presencia de una cantidad catalítica efectiva de un ácido orgánico comestible del mismo mientras se elimina el agua formada durante dicha polimerización, siendo dicho ácido orgánico no volátil, en donde dicho ácido orgánico es un ácido monocarboxílico o lactona del mismo o arilol.

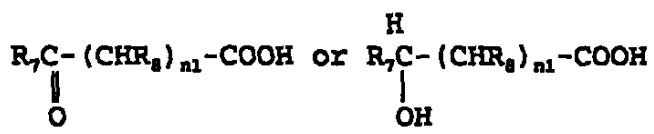
(b) agregar el producto de (a) al producto alimenticio o alimento.

91. Un producto alimenticio o alimento que contiene un carbohidrato polímero polimerizado preparado mediante el proceso que comprende:

(a) polimerizar un azúcar seleccionado del grupo que comprende un monosacárido, disacárido, oligosacárido e hidrosilato de un carbohidrato polímero a una temperatura inferior al punto de descomposición sustancial de dicho azúcar y bajo presión reducida y bajo condiciones efectivas de polimerización en presencia de una cantidad catalítica efectiva de un ácido orgánico comestible del mismo mientras se elimina el agua formada durante dicha polimerización, siendo dicho ácido orgánico no volátil, en donde dicho ácido orgánico es un ácido monocarboxílico o lactona del mismo o arilol.

(b) agregar el producto de (a) al producto alimenticio o alimento.

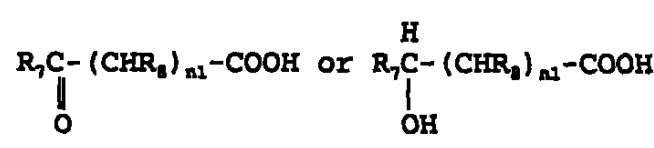
92. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en donde el ácido monocarboxílico es cetoácido o ácido hidroxí de la fórmula:



R₇ y R₈ son independientemente alquilo inferior, arilo o arilalquilo inferior y n₁ es 0 o 1.

93. El proceso de acuerdo con la reivindicación 92 en donde n₁ es 0.

94. El proceso de acuerdo con la reivindicación 25 en donde el ácido monocarboxílico es un cetoácido o hidroxíácido de la fórmula:



221

en donde

R_7 y R_8 son independientemente alquilo inferior, arilo o arilalquilo inferior y n_1 es 0

o 1.

95. El proceso de acuerdo con la reivindicación 94 en donde n_1 es 0.

Buenos Aires, abril de 2002, p.p. de DANISCO CULTOR AMERICA, INC.

Daniel de las Carreras

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un proceso para preparar un carbohidrato polímero que comprende polimerizar un azúcar a una temperatura inferior al punto de descomposición sustancial del mismo y bajo presión reducida en presencia de una cantidad catalítica efectiva de un ácido orgánico seleccionado del grupo que comprende un ácido monocarboxílico, una lactona de un ácido monocarboxílico y arilol, mientras se elimina el agua formada durante dicha polimerización, en donde dicho ácido orgánico es no volátil y posee solamente una funcionalidad ácida y no posee grupos amino.

Asimismo, se refiere al producto obtenido mediante dicho proceso.

2020
Bogotá D C

Doctor(a)
EMILIO FERRERO.
Apoderado(a)

REFERENCIA:	Radicación N°	03-95016
	Solicitud internacional	PCT/US02/10677
	Fecha inicio fase nacional	10/11/2003
	Trámite	011
	Evento	379
	Actuación	416
	Oficio N°	183
	Folios	001

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486, de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la oficina de comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 de la Decisión 486.

Cúmplase
Dado en Bogotá D C, **01 MAYO 2005**


DORIS ELENA POLO CORDOBA
Jefe (E) División de Nuevas Creaciones.

202051