

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 835 703**

(51) Int. Cl.:

C08B 37/00 (2006.01)

C08L 5/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2014 PCT/US2014/070906**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15095358**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2014 E 14824697 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2020 EP 3083705**

(54) Título: **Éteres de poli alfa-1,3-glucano catiónicos**

(30) Prioridad:

18.12.2013 US 201361917507 P
19.06.2014 US 201462014273 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

23.06.2021

(73) Titular/es:

NUTRITION & BIOSCIENCES USA 4, INC.
(100.0%)
3490 Winton Place
Rochester NY 14623, US

(72) Inventor/es:

DENNES, T. JOSEPH;
PERTICONE, ANDREA M. y
PAULLIN, JAYME L.

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 835 703 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN**Éteres de poli alfa-1,3-glucano catiónicos**

Esta solicitud reivindica el beneficio de las Solicitudes provisionales de EE.UU. núms. 61/917.507 (presentada el 18 de diciembre de 2013) y 62/014.273 (presentada el 19 de junio de 2014).

5 Campo de la invención

Esta invención está en el campo de derivados de poli alfa-1,3-glucano. Específicamente, esta invención pertenece a los éteres de poli alfa-1,3-glucano catiónicos y métodos de su preparación y uso como modificadores de la viscosidad.

Antecedentes

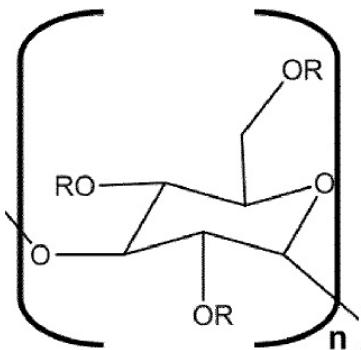
Llevados por un deseo de encontrar nuevos polisacáridos estructurales usando síntesis enzimáticas o ingeniería genética de microorganismos o huéspedes vegetales, los investigadores han descubierto polisacáridos que son biodegradables, y que pueden hacerse de forma económica a partir de materias primas basadas en fuentes renovables. Uno de dichos polisacáridos es poli alfa-1,3-glucano, un polímero de glucano caracterizado por tener uniones alfa-1,3-glicosídicas. Este polímero se ha aislado poniendo en contacto una disolución acuosa de sacarosa con una enzima glucosiltransferasa aislada de *Streptococcus salivarius* (Simpson et al., Microbiology 141:1451-1460, 1995).

La Patente de EE.UU. 7.000.000 describió la preparación de una fibra de polisacárido que comprende unidades de hexosa, en donde al menos el 50% de las unidades de hexosa en el polímero estaban unidas por medio de uniones alfa-1,3-glicosídicas usando una enzima de *S. salivarius* gtfJ. Esta enzima utiliza sacarosa como un sustrato en una reacción de polimerización produciendo alfa-1,3-glucano y fructosa como productos finales (Simpson et al., 1995). El polímero descrito formó una disolución cristalina líquida cuando se disolvió por encima de una concentración crítica en un disolvente o en una mezcla que comprende un disolvente. A partir de esta disolución, fibras tipo algodón, continuas, fuertes, altamente adecuado para usar en productos textiles, se hilaron y se usaron.

Kiho et al. (Carb. Res. 189:273-270, 1989) describió la extracción alcalina y el aislamiento de poli alfa-1,3-glucano a partir de hongos, *Agrocybe cylindracea*, que se derivatizó adicionalmente a carboximetilglucano sódico (CMG). Este derivado de éter mostró propiedades anti-tumorales frente al sarcoma. De forma similar, Zhang et al. (Intl. Publ. No. CN1283633) describió la extracción de poli alfa-1,3-glucano a partir del hongo medicinal, *Ganoderma lucidum*, y su derivatización a CMG.

Compendio de la invención

En una realización, la invención se refiere a una composición que comprende un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano representado por la estructura:



en donde

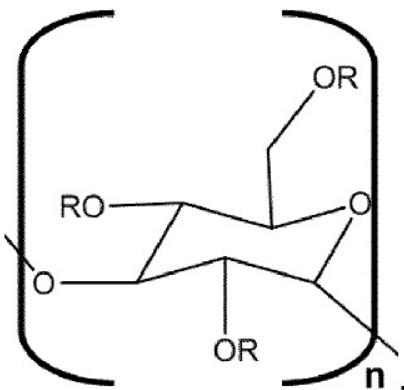
- (i) n es al menos 6,
- (ii) cada R es independientemente un H o un grupo orgánico cargado positivamente, y
- 35 (iii) el compuesto tiene un grado de sustitución de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 3,0.

En una segunda realización, al menos un grupo orgánico cargado positivamente comprende un grupo amonio sustituido. Este grupo orgánico cargado positivamente puede comprender un grupo trimetilamonio en una tercera realización. En una cuarta realización, el grupo orgánico cargado positivamente puede ser un grupo amonio cuaternario.

En una quinta realización, al menos un grupo orgánico cargado positivamente comprende un grupo alquilo o grupo hidroxialquilo. El compuesto en esta realización puede contener un tipo de grupo orgánico cargado positivamente, o dos o más tipos de grupo orgánico cargado positivamente. Al menos un grupo orgánico cargado positivamente puede ser un grupo hidroxipropilo de amonio cuaternario, por ejemplo.

- 5 Las realizaciones adicionales del compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano se presentan en las reivindicaciones anexas.

En una sexta realización, la invención se refiere a un método para producir un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano. Este método comprende poner en contacto el poli alfa-1,3-glucano en una reacción en condiciones alcalinas con al menos un agente de eterificación que comprende un grupo orgánico cargado positivamente. Al menos un grupo orgánico cargado positivamente se eterifica al poli alfa-1,3-glucano en esta etapa de contacto, produciendo así un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano representado por la estructura:



en donde

(i) n es al menos 6,

- 15 (ii) cada R es independientemente un H o el grupo orgánico cargado positivamente, y

(iii) el compuesto tiene un grado de sustitución de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 3,0. Un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano producido por este método puede aislarse opcionalmente.

En una séptima realización, las condiciones alcalinas de la reacción comprenden una disolución de hidróxido alcalino.

- 20 En una octava realización, la reacción comprende un disolvente orgánico. El disolvente orgánico es isopropanol en una novena realización.

En una décima realización, la etapa de contacto del método comprende además calentar la reacción, y/o neutralizar el pH de la reacción.

- 25 En una decimoprimerá realización del método, al menos un grupo orgánico cargado positivamente comprende un grupo amonio sustituido. Al menos un grupo orgánico cargado positivamente comprende un grupo trimetilamonio en una decimosegunda realización.

En una decimotercera realización, la invención se refiere a un método para aumentar la viscosidad de una composición acuosa. Este método comprende poner en contacto un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano como se describe en la presente memoria con una composición acuosa, aumentando así la viscosidad de la composición acuosa.

- 30 En una decimocuarta realización, la invención se refiere a un método de tratamiento de un material. Este método comprende poner en contacto un material con una composición acuosa que comprende un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano como se describe en la presente memoria. El compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano se adsorbe a la superficie del material en ciertas realizaciones de este método.

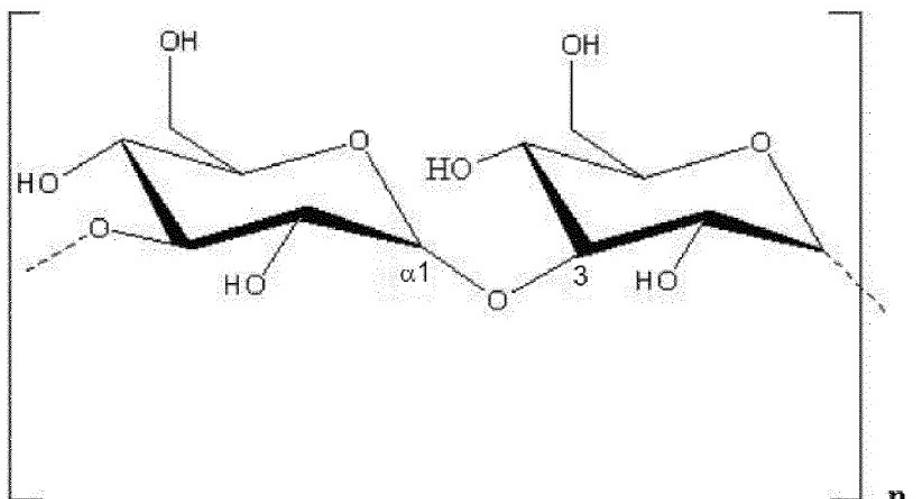
En una decimoquinta realización, la invención se refiere a un tejido que comprende un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano como se describe en la presente memoria.

- 35 Realizaciones adicionales del tejido que comprenden un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano se presentan en las reivindicaciones anexas.

Descripción detallada de la invención

Como se usa en la presente memoria, el término "invención" o "invención descrita" no pretende ser limitante, sino que se aplica generalmente a cualquiera de las invenciones definidas en las reivindicaciones o descritas en la presente memoria. Estos términos se usan de forma intercambiable en la presente memoria.

- 5 Los términos "poli alfa-1,3-glucano", "polímero de alfa-1,3-glucano" y "polímero de glucano" se usan de forma intercambiable en la presente memoria. El poli alfa-1,3-glucano es un polímero que comprende unidades monoméricas de glucosa unidas mediante uniones glicosídicas (es decir, uniones glucosídicas), en donde al menos aproximadamente el 50% de las uniones glicosídicas son uniones alfa-1,3-glicosídicas. El poli alfa-1,3-glucano es un tipo de polisacárido. La estructura de poli alfa-1,3-glucano puede ilustrarse como sigue:



- 10 El poli alfa-1,3-glucano que puede usarse para preparar compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria puede prepararse usando métodos químicos. De forma alternativa, puede prepararse extrayéndolo de diversos organismos, tales como hongos, que producen poli alfa-1,3-glucano. De forma alternativa aún, el poli alfa-1,3-glucano puede producirse enzimáticamente a partir de sacarosa usando una o más enzimas glucosiltransferasa (gtf) (p.ej., gtfJ), tal como se describe en la Patente de EE.UU. núm. 7.000.000, y las Publicaciones de Solicitud de Patente de EE.UU. núms. 2013/0244288 y 2013/0244287, por ejemplo.

- 15 Los términos "enzima glucosiltransferasa", "enzima gtf", "catalizador de enzima gtf", "gtf" y "glucanosacarosa" se usan de forma intercambiable en la presente memoria. La actividad de una enzima gtf en la presente memoria cataliza la reacción del sustrato sacarosa para hacer los productos poli alfa-1,3-glucano y fructosa. Otros productos (subproductos) de una reacción de gtf pueden incluir glucosa (resulta de cuando la glucosa se hidroliza a partir del complejo intermedio de glucosilo-enzima gtf), diversos oligosacáridos solubles (p.ej., DP2-DP7), y leucrosa (resulta de cuando la glucosa del complejo intermedio de glucosilo-enzima gtf se une a fructosa). La leucrosa es un disacárido compuesto de glucosa y fructosa unido por una unión alfa-1,5. Las formas de tipo salvaje de enzimas glucosiltransferasa generalmente contienen (en la dirección N-terminal o C-terminal) un péptido señal, un dominio variable, un dominio catalítico, y un dominio de unión a glucano. Un gtf en la presente memoria se clasifica en la familia de glicósido hidrolasa 70 (GH70) según la base de datos CAZy (enzimas activas con carbohidrato) (Cantarel et al., Nucleic Acids Res. 37:D233-238, 2009).

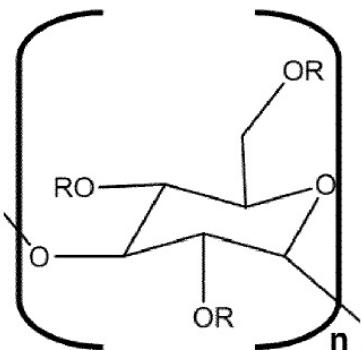
- 20 El porcentaje de uniones glicosídicas entre las unidades monoméricas de glucosa de poli alfa-1,3-glucano usadas para preparar compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria que son alfa-1,3 es al menos aproximadamente 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% o 100% (o cualquier valor entero entre 50% y 100%). En dichas realizaciones, por consiguiente, el poli alfa-1,3-glucano tiene menos de aproximadamente 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, 5%, 4%, 3%, 2%, 1% o 0% (o cualquier valor entero entre 0% y 50%) de uniones glicosídicas que no son alfa-1,3.

- 25 El poli alfa-1,3-glucano usado para producir compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria es preferiblemente lineal/no ramificado. En ciertas realizaciones, el poli alfa-1,3-glucano no tiene puntos de ramificación o menos de aproximadamente 10%, 9%, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2% o 1% de puntos de ramificación como un porcentaje de las uniones glicosídicas en el polímero. Los ejemplos de puntos de ramificación incluyen puntos de ramificación alfa-1,6, tales como los presentes en el polímero mutante.

- 30 Los términos "unión glicosídica" y "enlace glicosídico" se usan de forma intercambiable en la presente memoria y se refieren al tipo de enlace covalente que une una molécula de carbohidrato (azúcar) a otro grupo tal como otro carbohidrato. El término "unión alfa-1,3-glicosídica" como se usa en la presente memoria se refiere al tipo de enlace covalente que une moléculas de alfa-D-glucosa entre ellas a través de los carbonos 1 y 3 en anillos alfa-D-glucosa

adyacentes. Esta unión se ilustra en la estructura de poli alfa-1,3-glucano proporcionada anteriormente. En la presente memoria, "alfa-D-glucosa" se denominará como "glucosa".

- Los términos "compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano", "éter de poli alfa-1,3-glucano", y "derivado de éter de poli alfa-1,3-glucano" se usan de forma intercambiable en la presente memoria. Un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria puede estar representado por la estructura:



En relación con la fórmula de esta estructura, n puede ser al menos 6, y cada R puede ser independientemente un átomo de hidrógeno (H) o un grupo orgánico cargado positivamente. Un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria tiene un grado de sustitución de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 3,0. Dado que los compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria tienen uno o más tipos de grupos orgánicos cargados positivamente, estos compuestos pueden considerarse "catiónicos".

Un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano se denomina un "éter" en la presente memoria en virtud a que comprende la subestructura $-C_G-O-C-$, donde " C_G " representa el carbono 2, 4 o 6 de una unidad monomérica de glucosa de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano, y donde " C " está comprendido en el grupo orgánico cargado positivamente.

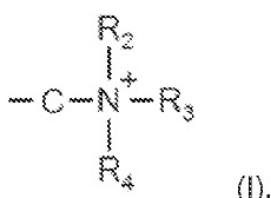
Los compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano descritos en la presente memoria son compuestos sintéticos, hechos por el hombre.

Un grupo "grupo orgánico cargado positivamente" como se usa en la presente memoria se refiere a una cadena de uno o más carbonos ("cadena de carbono") que tiene uno o más hidrógenos sustituidos con otro átomo o grupo funcional (es decir, un "grupo de alquilo sustituido"), donde una o más de las sustituciones es con un grupo cargado positivamente. Donde un grupo orgánico cargado positivamente tiene una sustitución además de una sustitución con un grupo cargado positivamente, dicha sustitución adicional pueden ser con uno o más grupos hidroxilo, átomos de oxígeno (formando así un grupo aldehído o cetona), grupos alquilo, y/o grupos cargados positivamente adicionales. Un grupo orgánico cargado positivamente tiene una carga positiva neta ya que comprende uno o más grupos cargados positivamente.

Los términos "grupo cargado positivamente", "grupo iónico cargado positivamente" y "grupo catiónico" se usaron de forma intercambiable en la presente memoria. Un grupo cargado positivamente comprende un catión (un ion cargado positivamente). Los ejemplos de grupos cargados positivamente incluyen grupos amonio sustituidos, grupos carbocatión y grupos catión acilo.

Una composición que está "cargada positivamente" en la presente memoria tiene típicamente más protones que electrones y se repele de otras sustancias cargadas positivamente, pero se atrae a sustancias cargadas negativamente.

Los términos "grupo amonio sustituido", "ion amonio sustituido" y "catión amonio sustituido" se usan de forma intercambiable en la presente memoria. Un grupo amonio sustituido en la presente memoria comprende la estructura I:



R₂, R₃ y R₄ en la estructura I representan cada uno independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo, arilo, cicloalquilo, aralquilo o alcarilo. El átomo de carbono (C) en la estructura I es parte de la cadena de uno o más carbonos ("cadena de carbono") del grupo orgánico cargado positivamente. El átomo de carbono está o directamente

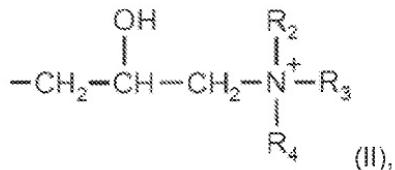
unido por éter a un monómero de glucosa de poli alfa-1,3-glucano, o es parte de una cadena de dos o más átomos de carbono unidos por éter a un monómero de glucosa de poli alfa-1,3-glucano. El átomo de carbono en la estructura I puede ser $-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}-$ (donde un H está sustituido con otro grupo tal como un grupo hidroxi), o $-\text{C}-$ (donde ambos H están sustituidos).

- 5 Un grupo amonio sustituido puede ser un “grupo amonio primario”, “grupo amonio secundario”, “grupo amonio terciario”, o grupo “amonio cuaternario”, dependiendo de la composición de R_2 , R_3 y R_4 en la estructura I. Un grupo amonio primario en la presente memoria se refiere a la estructura I en que cada uno de R_2 , R_3 y R_4 es un átomo de hidrógeno (es decir, $-C-NH_3^+$). Un grupo amonio secundario en la presente memoria se refiere a la estructura I en que cada uno de R_2 y R_3 es un átomo de hidrógeno y R_4 es un grupo alquilo, arilo o cicloalquilo. Un grupo amonio terciario en la presente memoria se refiere a la estructura I en que R_2 es un átomo de hidrógeno y cada uno de R_3 y R_4 es un grupo alquilo, arilo o cicloalquilo. Un grupo amonio cuaternario en la presente memoria se refiere a la estructura I en que cada uno de R_2 , R_3 y R_4 es un grupo alquilo, arilo o cicloalquilo (es decir, ninguno de R_2 , R_3 y R_4 es un átomo de hidrógeno).

10

15 Un éter de poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario en la presente memoria puede comprender un grupo trialquilamonio (donde cada uno de R_2 , R_3 y R_4 es un grupo alquilo), por ejemplo. Un grupo trimetilamonio es un ejemplo de un grupo trialquilamonio, donde cada uno de R_2 , R_3 y R_4 es un grupo metilo. Se entendería que un cuarto miembro (es decir, R_1) implicado por “cuaternario” en esta nomenclatura es la cadena de uno o más carbonos del grupo orgánico cargado positivamente que está unido por éter a un monómero de glucosa de poli alfa-1,3-glucano.

Un ejemplo de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario es hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio. El grupo orgánico cargado positivamente de este compuesto de éter puede representarse como estructura II:



donde cada uno de R_2 , R_3 y R_4 es un grupo metilo. La estructura II es un ejemplo de un grupo hidroxipropilo de amonio cuaternario.

- 25 Un grupo “hidroxialquilo” en la presente memoria se refiere a un grupo alquilo sustituido en que uno o más átomos de hidrógeno del grupo alquilo están sustituidos con un grupo hidroxilo. Un ejemplo de un grupo hidroxialquilo es un grupo hidroxipropilo; la estructura II comprende un grupo hidroxipropilo.

Un “haluro” en la presente memoria se refiere a un compuesto que comprende uno o más átomos de halógeno (p.ej., flúor, cloro, bromo, yodo). Un haluro en la presente memoria pueden referirse a un compuesto que comprende uno o más grupos haluro tal como fluoruro, cloruro, bromuro o yoduro. Un grupo haluro puede servir como un grupo reactivo de un agente de eterificación.

Los términos “reacción”, “composición de reacción” y “reacción de eterificación” se usan de forma intercambiable en la presente memoria y se refieren a una reacción que comprende al menos poli alfa-1,3-glucano y un agente de eterificación. Estos componentes se disuelven y/o mezclan típicamente en un hidróxido alcalino acuoso. Una reacción se pone en condiciones adecuadas (p.ej., tiempo, temperatura) para que el agente de eterificación eterifique uno o más grupos hidroxilo de las unidades de glucosa de poli alfa-1,3-glucano con un grupo orgánico cargado positivamente, dando así un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano.

El término “condiciones alcalinas” en la presente memoria se refiere a un pH de disolución o mezcla de al menos 11 o 12. Las condiciones alcalinas pueden prepararse por cualquier medio conocido en la técnica, tal como disolviendo un hidróxido alcalino en una disolución o mezcla.

Los términos “agente de eterificación” y “agente de alquilación” se usan de forma intercambiable en la presente memoria. Un agente de eterificación en la presente memoria se refiere a un agente que puede usarse para eterificar uno o más grupos hidroxilo de una o más unidades de glucosa de poli alfa-1,3-glucano con un grupo orgánico cargado positivamente. Un agente de eterificación comprende por consiguiente un grupo orgánico cargado positivamente.

- 45 El término “lechada de poli alfa-1,3-glucano” en la presente memoria se refiere a una mezcla acuosa que comprende los componentes de una reacción enzimática de glucosiltransferasa tal como poli alfa-1,3-glucano, sacarosa, una o más enzimas glucosiltransferasa, glucosa y fructosa. Esta composición es una lechada ya que el poli alfa-1,3-glucano no se disuelve ahí.

El término "torta húmeda de poli alfa-1,3-glucano" en la presente memoria se refiere a poli alfa-1,3-glucano que se ha separado de una lechada y se ha lavado con agua o una disolución acuosa. El poli alfa-1,3-glucano no está completamente seco cuando se prepara una torta húmeda.

5 El término "grado de sustitución" (DoS) como se usa en la presente memoria se refiere al número promedio de grupos hidroxilo sustituidos en cada unidad monomérica (glucosa) de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano. Como hay tres grupos hidroxilo en cada unidad monomérica en el poli alfa-1,3-glucano, el grado de sustitución en un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria puede ser no mayor que 3.

10 El término "sustitución molar" (M.S.) como se usa en la presente memoria se refiere a los moles de un grupo orgánico cargado positivamente por unidad monomérica de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano. De forma alternativa, M.S. puede referirse a los moles promedio de agente de eterificación usados para reaccionar con cada unidad monomérica en el poli alfa-1,3-glucano (M.S. puede describir así el grado de derivatización de un agente de eterificación). Se anota que el valor M.S. para poli alfa-1,3-glucano puede no tener un límite superior. Por ejemplo, cuando un grupo orgánico cargado positivamente que contiene un grupo hidroxilo (p.ej., hidroxietilo o hidroxipropilo) se ha eterificado a poli alfa-1,3-glucano, el grupo hidroxilo del grupo orgánico puede experimentar reacción adicional, acoplando así más del grupo orgánico cargado positivamente al poli alfa-1,3-glucano.

15 El término "reticulación" en la presente memoria se refiere a un enlace químico, átomo, o grupo de átomos que conecta dos átomos adyacentes en una o más moléculas poliméricas. Debería entenderse que, en una composición que comprende éter de poli alfa-1,3-glucano reticulado, las reticulaciones pueden ser entre al menos dos moléculas de éter de poli alfa-1,3-glucano (es decir, reticulaciones intermoleculares); puede haber también reticulación intramolecular. Un "agente de reticulado" como se usa en la presente memoria es un átomo o compuesto que puede crear reticulación.

20 Una "composición acuosa" en la presente memoria se refiere a una disolución o mezcla en que el disolvente es al menos 20% en peso de agua, por ejemplo, y que comprende poli alfa-1,3-glucano y/o un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano. Los ejemplos de composiciones acuosas en la presente memoria son disoluciones acuosas e hidrocoloides.

25 Los términos "hidrocoloide" e "hidrogel" se usan de forma intercambiable en la presente memoria. Un hidrocoloide se refiere a un sistema coloidal en que el agua es el medio de dispersión. Un "coloide" en la presente memoria se refiere a una sustancia que está dispersa microscópicamente a través de otra sustancia. Por lo tanto, un hidrocoloide en la presente memoria puede además referirse a una dispersión, emulsión, mezcla o disolución de poli alfa-1,3-glucano y/o uno o más compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano en agua o disolución acuosa.

30 El término "disolución acuosa" en la presente memoria se refiere a una disolución en que el disolvente es agua. El poli alfa-1,3-glucano y/o uno o más compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria pueden dispersarse, mezclarse y/o disolverse en una disolución acuosa. Una disolución acuosa puede servir como el medio de dispersión de un hidrocoloide en la presente memoria.

35 Los términos "dispersante" y "agente de dispersión" se usan de forma intercambiable en la presente memoria para referirse a un material que promueve la formación y estabilización de una dispersión de una sustancia en otra. Una "dispersión" en la presente memoria se refiere a una composición acuosa que comprende una o más partículas (p.ej., cualquier ingrediente de un producto de cuidado personal, producto farmacéutico, producto alimenticio, producto del hogar o producto industrial descrito en la presente memoria) que se dispersan, o dispersan uniformemente, a través de la composición acuosa. Se cree que el poli alfa-1,3-glucano y/o los compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano pueden actuar como dispersantes en composiciones acuosas descritas en la presente memoria.

40 El término "viscosidad" como se usa en la presente memoria se refiere a la medida el grado al que un fluido o una composición acuosa tal como un hidrocoloide resiste una fuerza que tiende a provocar que fluya. Diversas unidades de viscosidad que pueden usarse en la presente memoria incluyen centipoise (cPs) y Pascal-segundo (Pa·s). Un centipoise es una centésima de un poise; un poise es igual a $0,100 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$. Por consiguiente, los términos "modificador de viscosidad" y "agente de modificación de la viscosidad" como se usan en la presente memoria se refieren a cualquier cosa que pueda alterar/modificar la viscosidad de un fluido o composición acuosa.

45 El término "comportamiento adelgazante por cizalladura" como se usa en la presente memoria se refiere a una disminución en la viscosidad del hidrocoloide o disolución acuosa mientras la velocidad de cizalladura aumenta. El término "comportamiento espesante por cizalladura" como se usa en la presente memoria se refiere a un aumento en la viscosidad del hidrocoloide o disolución acuosa mientras la velocidad de cizalladura aumenta. "Velocidad de cizalladura" en la presente memoria se refiere a la velocidad a la que se aplica una deformación por cizalladura progresiva al hidrocoloide o disolución acuosa. Una deformación por cizalladura puede aplicarse rotacionalmente.

50 El término "poner en contacto" como se usa en la presente memoria con respecto a métodos de aumento de viscosidad de una composición acuosa se refiere a cualquier acción que da por resultado poner juntos una composición acuosa con poli alfa-1,3-glucano y/o un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano. La puesta en contacto puede realizarse por cualquier medio conocido en la técnica, tal como disolución, mezcla, agitación u homogeneización, por ejemplo.

Los términos "tejido", "producto textil" y "pañó" se usan de forma intercambiable en la presente memoria para referirse a un material tejido que tiene una red de fibras naturales y/o artificiales. Dichas fibras pueden ser hilo de coser o hilo, por ejemplo.

5 Una "composición para el cuidado del tejido" en la presente memoria es cualquier composición adecuada para tratar el tejido de alguna manera. Ejemplos de dicha composición incluyen detergentes para la ropa y suavizantes de tejidos.

10 Los términos "detergente para limpieza profunda" y "detergente multiusos" se usan de forma intercambiable en la presente memoria para referirse a un detergente útil para el lavado regular de productos textiles blancos y de color a cualquier temperatura. Los términos "detergente de limpieza normal" o "detergente de tejidos finos" se usan de forma intercambiable en la presente memoria para referirse a un detergente útil para el cuidado de tejidos delicados tales como viscosa, lana, seda, microfibra y otro tejido que necesite un cuidado especial. "Cuidado especial" puede incluir condiciones de uso de agua en exceso, baja agitación, y/o sin lejía, por ejemplo.

Una "composición de cuidado oral" en la presente memoria es cualquier composición adecuada para tratar una superficie blanda o dura en la cavidad oral tal como superficies dentales (dientes) y/o encías.

15 El término "adsorción" en la presente memoria se refiere a la adhesión de un compuesto (p.ej., éter de poli alfa-1,3-glucano) a la superficie de un material.

20 El "peso molecular" de poli alfa-1,3-glucano y compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria puede representarse como peso molecular promedio en número (M_n) o como peso molecular promedio en peso (M_w). De forma alternativa, el peso molecular puede representarse como Dalton, gramos/mol, DPw (grado promedio en peso de polimerización), o DPn (grado promedio en número de polimerización). Se conocen diversos medios en la técnica para calcular estas medidas de peso molecular, tal como cromatografía líquida a alta presión (HPLC), cromatografía por exclusión de tamaño (SEC) o cromatografía de permeación en gel (GPC).

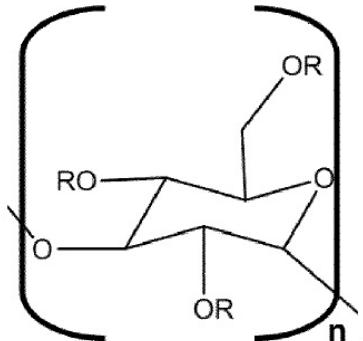
Los términos "porcentaje en volumen", "porcentaje de volumen", "% en volumen" y "% en v/v" se usan de forma intercambiable en la presente memoria. El porcentaje en volumen de un soluto en una disolución puede determinarse usando la fórmula: [(volumen de soluto)/(volumen de disolución)] x 100%.

25 Los términos "porcentaje en peso", "porcentaje de peso (% en peso)" y "porcentaje en peso-peso (% en p/p)" se usan de forma intercambiable en la presente memoria. El porcentaje en peso se refiere al porcentaje de un material en una base de masa como está comprendido en una composición, mezcla o disolución.

30 Los términos "aumentado", "potenciado" y "mejorado" se usan de forma intercambiable en la presente memoria. Estos términos se refieren a una mayor cantidad o actividad tal como una cantidad o actividad ligeramente mayor que la cantidad o actividad original, o una cantidad o actividad en gran exceso en comparación con la cantidad o actividad original, y que incluye todas las cantidades o actividades entre medias. De forma alternativa, estos términos pueden referirse a, por ejemplo, un cantidad o actividad que es al menos 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%, 125%, 150%, 175% o 200% (o cualquier número entero entre 1% y 200%) más que la cantidad o actividad para la que la cantidad o actividad aumentada se está comparando.

35 El desarrollo de los nuevos derivados de éter de poli alfa-1,3-glucano y métodos de preparación de dichos derivados es deseable dada su potencial utilidad en diversas aplicaciones. Hay un gran interés en entender la aplicabilidad de los derivados de éter de poli alfa-1,3-glucano como modificadores de viscosidad y reología de hidrocoloide o composiciones acuosas.

40 Las realizaciones de la invención descrita se refieren a una composición que comprende un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano representado por la estructura:



Respecto a la fórmula de esta estructura, n puede ser al menos 6, y cada R puede ser independientemente un H o un grupo orgánico cargado positivamente. Además, el compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano tiene un grado de sustitución de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 3,0.

Significativamente, un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano de la invención puede modificar la viscosidad de una disolución acuosa a la que se añade. Este efecto de modificación de viscosidad se acopla a menudo con un efecto de modificación de reología. Además, cuando se pone en contacto un hidrocoloide o una disolución acuosa en la presente memoria con una superficie (p.ej., superficie del tejido), uno o más compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano se adsorben a la superficie.

El grado de sustitución (DoS) de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano descrito en la presente memoria puede ser de forma alternativa aproximadamente 0,2 a aproximadamente 2,0. De forma alternativa aún, el DoS puede ser al menos aproximadamente 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0, 1,1, 1,2, 1,3, 1,4, 1,5, 1,6, 1,7, 1,8, 1,9, 2,0, 2,1, 2,2, 2,3, 2,4, 2,5, 2,6, 2,7, 2,8, 2,9 o 3,0. Se entendería que los expertos en la técnica que como un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria tiene un grado de sustitución entre aproximadamente 0,05 a aproximadamente 3,0, y en virtud a que es un éter, los grupos R del compuesto no puede ser solo hidrógeno.

El porcentaje de uniones glicosídicas entre las unidades monoméricas de glucosa de compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria que son alfa-1,3 es al menos aproximadamente 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% o 100% (o cualquier número entero entre 50% y 100%). En dichas realizaciones, por consiguiente, el compuesto tiene menos de aproximadamente 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, 5%, 4%, 3%, 2%, 1% o 0% (o cualquier valor entero entre 0% y 50%) de uniones glicosídicas que no son alfa-1,3.

La estructura de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria es preferiblemente lineal/no ramificada. En ciertas realizaciones, el compuesto no tiene puntos de ramificación o menos de aproximadamente 10%, 9%, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2% o 1% de puntos de ramificación como un porcentaje de las uniones glicosídicas en el polímero. Los ejemplos de puntos de ramificación incluyen puntos de ramificación alfa-1,6.

La fórmula de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en ciertas realizaciones puede tener un valor n de al menos 6. De forma alternativa, n puede tener un valor de al menos 25, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900, 3000, 3100, 3200, 3300, 3400, 3500, 3600, 3700, 3800, 3900 o 4000 (o cualquier número entero entre 25 y 4000), por ejemplo. El valor de n en aún otros ejemplos puede estar en el intervalo de 25-250, 50-250, 75-250, 100-250, 150-250, 200-250, 25-200, 50-200, 75-200, 100-200, 150-200, 25-150, 50-150, 75-150, 100-150, 25-100, 50-100, 75-100, 25-75, 50-75 o 25-50.

El peso molecular de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria puede medirse como peso molecular promedio en número (M_n) o como peso molecular promedio en peso (M_w). De forma alternativa, el peso molecular puede medirse en Dalton o gramos/mol. También puede ser útil referirse al DP_w (grado de polimerización promedio en peso) o DP_n (grado de polimerización promedio en número) del componente de polímero de poli alfa-1,3-glucano del compuesto.

El M_n o M_w de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria puede ser al menos aproximadamente 1000. Alternativamente, el M_n o M_w pueden ser al menos aproximadamente 1000 a aproximadamente 600000. Alternativamente aún, el M_n o M_w puede ser al menos aproximadamente 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000, 15000, 20000, 25000, 30000, 35000, 40000, 45000, 50000, 75000, 100000, 150000, 200000, 250000, 300000, 350000, 400000, 450000, 500000, 550000 o 600000 (o cualquier número entero entre 2000 y 600000), por ejemplo.

Cada grupo R en la fórmula de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria puede ser independientemente un H o un grupo orgánico cargado positivamente. Como se define anteriormente, un grupo orgánico cargado positivamente comprende una cadena de uno o más carbonos que tiene uno o más hidrógenos sustituido con otro átomo o grupo funcional, donde una o más de las sustituciones es con un grupo cargado positivamente.

Un grupo cargado positivamente puede ser un grupo de amonio sustituido, por ejemplo. Los ejemplos de grupos de amonio sustituidos son grupos de amonio primario, secundario, terciario y cuaternario. La estructura I representa un grupo de amonio primario, secundario, terciario o cuaternario, dependiendo de la composición de R_2 , R_3 y R_4 en la estructura I. Cada uno de R_2 , R_3 y R_4 en la estructura I representa independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo, arilo, cicloalquilo, ariaquilico o alcarilo. De forma alternativa, cada uno de R_2 , R_3 y R_4 puede representar independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo. Un grupo alquilo en la presente memoria puede ser un grupo metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo, hexilo, heptilo, octilo, nonilo o decilo, por ejemplo. Donde dos o tres de R_2 , R_3 y R_4 son un grupo alquilo, pueden ser grupos alquilo iguales o diferentes.

Un “compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano de amonio primario” en la presente memoria puede comprender un grupo orgánico cargado positivamente que tiene un grupo amonio. En este ejemplo, el grupo orgánico cargado positivamente comprende la estructura I en que cada uno de R_2 , R_3 y R_4 es un átomo de hidrógeno. Un ejemplo no limitante de dicho grupo orgánico cargado positivamente se representa por la estructura II cuando cada uno de R_2 , R_3 y R_4 es un átomo de hidrógeno. Un ejemplo de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano de amonio primario puede representarse abreviado como éter de poli alfa-1,3-glucano de amonio. Se entendería que un primer miembro

(es decir, R₁) implicado por “primario” en la nomenclatura anterior es la cadena de uno o más carbonos del grupo orgánico cargado positivamente que está unido por éter a un monómero de glucosa de poli alfa-1,3-glucano.

Un “compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano de amonio secundario” en la presente memoria puede comprender un grupo orgánico cargado positivamente que tiene un grupo monoalquilamonio, por ejemplo. En este ejemplo, el grupo orgánico cargado positivamente comprende la estructura I en que cada uno de R₂ y R₃ es un átomo de hidrógeno y R₄ es un grupo alquilo. Un ejemplo no limitante de dicho grupo orgánico cargado positivamente se representa por la estructura II cuando cada uno de R₂ y R₃ es un átomo de hidrógeno y R₄ es un grupo alquilo. Un ejemplo de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano de amonio secundario puede representarse abreviado en la presente memoria como éter de poli alfa-1,3-glucano de monoalquilamonio (p.ej., éter de poli alfa-1,3-glucano de monometil-, monoetil-, monopropil-, monobutil-, monopentil-, monohexil-, monoheptil-, monoocitil-, monononil- o monodecilmamonio). Se entendería que un segundo miembro (es decir, R₁) implicado por “secundario” en la nomenclatura anterior es la cadena de uno o más carbonos del grupo orgánico cargado positivamente que está unido por éter a un monómero de glucosa de poli alfa-1,3-glucano.

Un “compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano de amonio terciario” en la presente memoria puede comprender un grupo orgánico cargado positivamente que tiene un grupo dialquilamonio, por ejemplo. En este ejemplo, el grupo orgánico cargado positivamente comprende la estructura I en que R₂ es un átomo de hidrógeno y cada uno de R₃ y R₄ es un grupo alquilo. Un ejemplo no limitante de dicho grupo orgánico cargado positivamente se representa por la estructura II cuando R₂ es un átomo de hidrógeno y cada uno de R₃ y R₄ es un grupo alquilo. Un ejemplo de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano de amonio terciario puede representarse abreviado como éter de poli alfa-1,3-glucano de dialquilamonio (p.ej., éter de poli alfa-1,3-glucano de dimetil-, dietil-, dipropil-, dibutil-, dipentil-, dihexil-, diheptil-, dioctil-, dinonil- o didecil-amonio). Se entendería que un tercer miembro (es decir, R₁) implicado por “terciario” en la nomenclatura anterior es la cadena de uno o más carbonos del grupo orgánico cargado positivamente que está unido por éter a un monómero de glucosa de poli alfa-1,3-glucano.

Un “compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario” en la presente memoria puede comprender un grupo orgánico cargado positivamente que tiene un grupo trialquilamonio, por ejemplo. En este ejemplo, el grupo orgánico cargado positivamente comprende la estructura I en que cada uno de R₂, R₃ y R₄ es un grupo alquilo. Un ejemplo no limitante de dicho grupo orgánico cargado positivamente se representa por la estructura II cuando cada uno de R₂, R₃ y R₄ es un grupo alquilo. Un ejemplo de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario puede representarse abreviado como éter de poli alfa-1,3-glucano de trialquilamonio (p.ej., éter de poli alfa-1,3-glucano de trimetil-, trietil-, tripropil-, tributil-, tripentil-, trihexil-, triheptil-, trioctil-, trinonil- o tridecil-amonio). Se entendería que un cuarto miembro (es decir, R₁) implicado por “cuaternario” en la nomenclatura anterior es la cadena de uno o más carbonos del grupo orgánico cargado positivamente que está unido por éter a un monómero de glucosa de poli alfa-1,3-glucano.

Ejemplos no limitantes adicionales de grupos amonio sustituidos que pueden servir como un grupo cargado positivamente en la presente memoria se representan en la estructura I cuando cada uno de R₂, R₃ y R₄ representan independientemente un átomo de hidrógeno; un grupo alquilo tal como un grupo metilo, etilo o propilo; un grupo arilo tal como un grupo fenilo o naftilo; un grupo aralquilo tal como un grupo bencilo; un grupo alcarilo; o un grupo cicloalquilo. Cada uno de R₂, R₃ y R₄ puede comprender además un grupo amino o un grupo hidroxilo, por ejemplo.

El átomo de nitrógeno en un grupo amonio sustituido representado por la estructura I está unido a una cadena de uno o más carbonos como se comprende en un grupo orgánico cargado positivamente. Esta cadena de uno o más carbonos (“cadena de carbono”) está unida por éter a un monómero de glucosa de poli alfa-1,3-glucano, y puede tener una o más sustituciones además de la sustitución con el átomo de nitrógeno del grupo amonio sustituido. Puede haber 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10 carbonos, por ejemplo, en una cadena de carbono en la presente memoria. Para ilustrar, la cadena de carbono de estructura II es de 3 átomos de carbono de longitud.

Ejemplos de una cadena de carbono de un grupo orgánico cargado positivamente que no tienen una sustitución además de la sustitución con un grupo cargado positivamente incluyen -CH₂-, -CH₂CH₂-, -CH₂CH₂CH₂-, -CH₂CH₂CH₂CH₂- y -CH₂CH₂CH₂CH₂CH₂-. En cada uno de estos ejemplos, el primer átomo de carbono de la cadena está unido por éter a un monómero de glucosa de poli alfa-1,3-glucano, y el último átomo de carbono de la cadena está unido a un grupo cargado positivamente. Donde el grupo cargado positivamente es un grupo amonio sustituido, el último átomo de carbono de la cadena en cada uno de estos ejemplos se representa por el C en la estructura I.

Donde una cadena de carbono de un grupo orgánico cargado positivamente tiene una sustitución además de una sustitución con un grupo cargado positivamente, dicha sustitución adicional puede ser con uno o más grupos hidroxilo, átomos de oxígeno (formando así un grupo aldehído o cetona), grupos alquilo (p.ej., metilo, etilo, propilo, butilo), y/o grupos cargados positivamente adicionales. Un grupo cargado positivamente está unido típicamente al átomo de carbono terminal de la cadena de carbono.

Ejemplos de una cadena de carbono en la presente memoria que tiene una o más sustituciones con un grupo hidroxilo incluyen grupos hidroxialquilo (p.ej., hidroxietilo, hidroxipropilo, hidroxibutilo, hidroxipentilo) y grupos dihidroxialquilo (p.ej., dihidroxietilo, dihidroxipropilo, dihidroxibutilo, dihidroxipentilo). Ejemplos de cadenas de carbono hidroxialquilo y dihidroxialquilo (diol) incluyen -CH(OH)-, -CH(OH)CH₂-, -C(OH)₂CH₂-, -CH₂CH(OH)CH₂-, -CH(OH)CH₂CH₂-, -

CH(OH)CH(OH)CH₂-,-CH₂CH₂CH(OH)CH₂-,-CH₂CH(OH)CH₂CH₂-,-CH(OH)CH₂CH₂CH₂-,-CH₂CH(OH)CH(OH)CH₂-,-CH(OH)CH(OH)CH₂CH₂- y -CH(OH)CH₂CH(OH)CH₂- En cada uno de estos ejemplos, el primer átomo de carbono de la cadena está unido por éter a un monómero de glucosa de poli alfa-1,3-glucano, y el último átomo de carbono de la cadena está unido a un grupo cargado positivamente. Donde el grupo cargado positivamente es un grupo amonio sustituido, el último átomo de carbono de la cadena en cada uno de estos ejemplos está representado por el C en la estructura I.

Los ejemplos de una cadena de carbono en la presente memoria que tienen una o más sustituciones con un grupo alquilo incluye cadenas con uno o más grupos metilo, etilo y/o propilo sustituyente. Los ejemplos de grupos metilalquilo incluyen -CH(CH₃)CH₂CH₂- y -CH₂CH(CH₃)CH₂- que son ambos grupos propilo que tienen una sustitución de metilo.

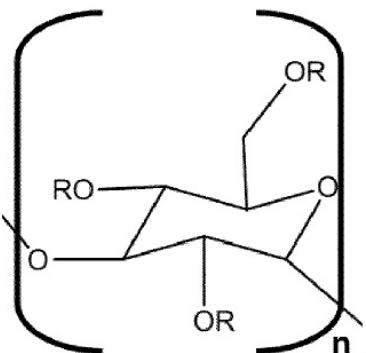
En cada uno de estos ejemplos, el primer átomo de carbono de la cadena está unido por éter a un monómero de glucosa de poli alfa-1,3-glucano, y el último átomo de carbono de la cadena está unido a un grupo cargado positivamente. Donde el grupo cargado positivamente es un grupo amonio sustituido, el último átomo de carbono de la cadena en cada uno de estos ejemplos se representa por el C en la estructura I.

Los compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano en ciertas realizaciones descritas en la presente memoria pueden contener un tipo de grupo orgánico cargado positivamente como un grupo R. Por ejemplo, uno o más grupos orgánicos cargados positivamente unidos por éter al monómero de glucosa de poli alfa-1,3-glucano pueden ser grupos hidroxipropilo de trimetilamonio (estructura II); los grupos R en este ejemplo particular serían por consiguiente independientemente hidrógeno y grupos hidroxipropilo de trimetilamonio.

De forma alternativa, los compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano descritos en la presente memoria pueden contener dos o más tipos diferentes de grupos orgánicos cargados positivamente como grupos R.

Los compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria pueden comprender al menos un grupo orgánico no iónico y al menos un grupo aniónico, por ejemplo. Como otro ejemplo, los compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano en esta memoria pueden comprender al menos un grupo orgánico no iónico y al menos un grupo orgánico cargado positivamente.

La invención descrita también se refiere a un hidrocoloide o disolución acuosa que comprende un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano representado por la estructura:



Respecto a la fórmula de esta estructura, n puede ser al menos 6, y cada R puede ser independientemente un H o grupo orgánico cargado positivamente. Además, el compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano tiene un grado de sustitución de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 3,0. El hidrocoloide o disolución acuosa que comprende el compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano tiene una viscosidad de al menos aproximadamente 10 centipoise (cPs, donde 1 cPs = 1 mPa.s). El compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en un hidrocoloide o disolución acuosa puede ser cualquiera de los compuestos de éter descritos en la presente memoria.

Los hidrocoloides o soluciones acuosas que comprenden un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano descrito en la presente memoria tiene una viscosidad de al menos aproximadamente 10 cPs. Alternativamente, un hidrocoloide o disolución acuosa en la presente memoria tiene una viscosidad de al menos aproximadamente 100, 250, 500, 750, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000, 5500, 6000, 6500, 7000, 7500, 8000, 8500, 9000, 9500, 10000, 10500, 11000, 12000, 13000, 14000, 15000, 20000, 30000, 40000, 50000, 60000, 70000, 80000, 90000 o 100000 cPs (o cualquier número entero entre 100 y 100000 cPs), por ejemplo.

La viscosidad puede medirse con el hidrocoloide o disolución acuosa a cualquier temperatura entre aproximadamente 3 °C a aproximadamente 110 °C (o cualquier número entero entre 3 y 110 °C), por ejemplo. De forma alternativa, la viscosidad puede medirse a una temperatura entre aproximadamente 4 °C a 30 °C, o aproximadamente 20 °C a 25 °C. La viscosidad puede medirse a presión atmosférica (aproximadamente 760 torr o 101 MPa) o cualquier otra presión mayor o menor.

La viscosidad de un hidrocoloide o disolución acuosa descrita en la presente memoria puede medirse usando un viscosímetro o reómetro, o usando cualquier otro medio conocido en la técnica. Se entendería por los expertos en la

técnica que un reómetro puede usarse para medir la viscosidad de esos hidrocoloides y disoluciones acuosas de la invención que muestran comportamiento adelgazante por cizalladura o comportamiento espesante por cizalladura (es decir, líquidos con viscosidades que varían con las condiciones de flujo). La viscosidad de dichas realizaciones puede medirse a una velocidad de cizalladura rotacional de aproximadamente 10 a 1000 rpm (revoluciones por minuto) (o cualquier número entero entre 10 y 1000 rpm), por ejemplo. Alternativamente, la viscosidad puede medirse a una velocidad de cizalladura rotacional de aproximadamente 10, 60, 150, 250 o 600 rpm.

El pH de un hidrocoloide o disolución acuosa descrita en la presente memoria puede estar entre aproximadamente 2,0 a aproximadamente 12,0. Alternativamente, el pH puede ser aproximadamente 2,0, 3,0, 4,0, 5,0, 6,0, 7,0, 8,0, 9,0, 10,0, 11,0, 12,0; o entre 5,0 a aproximadamente 12,0; o entre aproximadamente 4,0 a aproximadamente 8,0; o entre aproximadamente 3,0 y 11,0. En ciertas realizaciones, la viscosidad del hidrocoloide o disolución acuosa no fluctúa principalmente a un pH entre aproximadamente 3,0 a 11,0.

Una composición acuosa en la presente memoria tal como un hidrocoloide o disolución acuosa puede comprender un disolvente que tiene al menos aproximadamente 20% en peso de agua. En otras realizaciones, un disolvente es al menos aproximadamente 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 o 100% en peso de agua (o cualquier valor entero entre 20 y 100% en peso), por ejemplo.

Un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano descrito en la presente memoria puede estar presente en un hidrocoloide o disolución acuosa a un porcentaje en peso (% en peso) de al menos aproximadamente 0,01%, 0,05%, 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4%, 0,5%, 0,6%, 0,7%, 0,8%, 0,9%, 1,0%, 1,2%, 1,4%, 1,6%, 1,8%, 2,0%, 2,5%, 3,0%, 3,5%, 4,0%, 4,5%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 11%, 12%, 13%, 14%, 15%, 16%, 17%, 18%, 19%, 20%, 21%, 22%, 23%, 24%, 25%, 26%, 27%, 28%, 29% o 30%. por ejemplo.

Un hidrocoloide o disolución acuosa en la presente memoria puede comprender otros componentes además de uno o más compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano. Por ejemplo, el hidrocoloide o disolución acuosa puede comprender una o más sales tales como unas sales sódicas (p.ej., NaCl, Na₂SO₄). Otros ejemplos no limitantes de sales incluyen aquellos que tienen (i) un catión de aluminio, amonio, bario, calcio, cromo (II o III), cobre (I o II), hierro (II o III), hidrógeno, plomo (II), litio, magnesio, manganeso (II o III), mercurio (I o II), potasio, plata, sodio, estroncio, estaño (II o IV), o zinc, y (ii) un anión acetato, borato, bromato, bromuro, carbonato, clorato, cloruro, cromato, cianamida, cianuro, dicromato, fosfato dihidrógeno, ferricianuro, ferrocianuro, fluoruro, carbonato hidrógeno, fosfato hidrógeno, sulfato hidrógeno, sulfuro de hidrógeno, sulfito hidrógeno, hidruro, hidróxido, hipoclorito, yodato, yoduro, nitrato, nitrilo, nitrito, oxalato, óxido, perclorato, permanganato, peróxido, fosfato, fosfuro, fosfito, silicato, estannato, estannito, sulfato, sulfuro, sulfito, tartrato o tiocianato. Por consiguiente, cualquier sal que tiene un catión de (i) anterior y un anión de (ii) anterior puede estar en un hidrocoloide o disolución acuosa, por ejemplo. Una sal puede estar presente en un hidrocoloide o disolución acuosa a un % en peso de aproximadamente ,01% a aproximadamente 10,00% (o cualquier incremento centesimal entre ,01 y 10,00), por ejemplo.

Un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria está en una forma catiónica en el hidrocoloide o disolución acuosa. Los grupos catiónicos de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria pueden interactuar con aniones de sal que pueden estar presentes en un hidrocoloide o disolución acuosa. Dichos aniones de sal pueden ser cualquiera de los enumerados anteriormente en (ii) (p.ej., anión cloruro).

En realizaciones alternativas, una composición que comprende poli alfa-1,3-glucano y/o un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria puede ser no acuosa (p.ej. una composición seca). Ejemplos de dichas realizaciones incluyen polvos, gránulos, microcápsulas, escamas o cualquier otra forma de materia particulada. Otros ejemplos incluyen composiciones más grandes tales como granulados, barras, granos, perlas, comprimidos, astillas u otros aglomerados. Una composición no acuosa o seca en la presente memoria típicamente tiene menos de 3, 2, 1, 0,5 o 0,1% en peso de agua comprendida en ella.

Un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano comprendido en ciertas realizaciones de la composición descrita puede reticularse usando cualquier medio conocido en la técnica. Dichos reticulados pueden ser reticulados de borato, donde el borato es de cualquier compuesto que contiene boro (p.ej., ácido bórico, diboratos, tetraboratos, pentaboratos, compuestos poliméricos tales como Polybor®, compuestos poliméricos de ácido bórico, boratos de alquilo), por ejemplo. De forma alternativa, pueden proporcionarse reticulados con metales polivalentes tales como titanio o zirconio. Los reticulados de titanio pueden proporcionarse, por ejemplo, usando compuestos que contienen titanio IV tal como lactato de titanio y amonio, trietanolamina de titanio, acetilacetonato de titanio y polihidroxi complejos de titanio. Los reticulados de zirconio pueden proporcionarse usando compuestos que contienen zirconio IV tales como lactato de zirconio, carbonato de zirconio, acetilacetonato de zirconio, trietanolamina de zirconio, lactato de diisopropilamina y zirconio y polihidroxi complejos de zirconio, por ejemplo. De forma alternativa aún, los reticulados pueden proporcionarse con cualquier agente de reticulado descrito en las Patentes de EE.UU. núms. 4462917, 4464270, 4477360 y 4799550. Un agente de reticulado (p.ej., borato) puede estar presente en una composición acuosa en la presente memoria a una concentración de aproximadamente 0,2% a 20% en peso o aproximadamente 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15 o 20% en peso, por ejemplo.

Un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano descrito en la presente memoria que está reticulado tiene típicamente una mayor viscosidad en una disolución acuosa en comparación con su equivalente no reticulado. Además, un

compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano reticulado puede tener un comportamiento espesante por cizalladura aumentado en comparación con su equivalente no reticulado.

Una composición en la presente memoria puede contener opcionalmente una o más enzimas activas. Ejemplos no limitantes de enzimas adecuadas incluyen proteasas, celulasas, hemicelulasas, peroxidases, enzimas lipolíticas (p.ej., enzimas metalolipolíticas), xilanases, lipasas, fosfolipasas, esterasas (p.ej., arilesterasa, poliésterasa), perhidrolasas, cutinasas, pectinasas, pectato liasas, mananasas, queratinasas, reductasas, oxidases (p.ej., colina oxidasa), fenoloxidases, lipoxigenasas, ligninasas, pululanases, tanasas, pentosanas, malanasas, beta-glucananas, arabinosidas, hialuronidas, condroitinasas, lacasas, metaloproteinasas, amadoriasas, glucoamilasas, arabinofuranosidas, fitasas, isomerasas, transferasas y amilasas. Si se incluye(n) una(s) enzima(s), puede(n) estar comprendida(s) en una composición en la presente memoria a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso (p.ej., 0,01-0,03% en peso) de enzima activa (p.ej., calculada como proteína enzimática pura), por ejemplo.

Una o más enzimas celulasa pueden opcionalmente estar comprendidas en una composición descrita en la presente memoria. Una celulasa en la presente memoria puede tener actividad endocelulasa (EC 3.2.1.4), actividad exocelulasa (EC 3.2.1.91), o actividad celobiosa (EC 3.2.1.21). Una celulasa en la presente memoria es una "celulasa activa" que tiene actividad bajo condiciones adecuadas para mantener la actividad celulasa; está en las aptitudes de la técnica determinar dichas condiciones adecuadas. Además de ser capaz de degradar la celulosa, una celulasa en ciertas realizaciones puede degradar también derivados de éter de celulosa tal como carboximetilcelulosa. Ejemplos de derivados de éter de celulosa que se espera que no sean estables a la celulasa se describen en las Patentes de EE.UU. núms. 7012053, 7056880, 6579840, 7534759 y 7576048.

Una celulasa en la presente memoria puede derivarse de cualquier fuente microbiana, tal como una bacteria u hongo. Se incluyen celulasas modificadas químicamente o celulasas mutantes diseñadas de proteínas. Las celulasas adecuadas incluyen, aunque no están limitadas a, celulasas de los géneros *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Streptomyces*, *Trichoderma*, *Humicola*, *Fusarium*, *Thielavia* y *Acremonium*. Como otros ejemplos, una celulasa puede derivarse de *Humicola insolens*, *Myceliophthora thermophila* o *Fusarium oxysporum*; estas y otras celulasas se describen en las Patentes de EE.UU. núms. 4435307, 5648263, 5691178, 5776757 y 7604974. Las celulasas *Trichoderma reesei* ejemplares se describen en las Patentes de EE.UU. núms. 4689297, 5814501, 5324649 y las Publicaciones de Solicitud de Patente internacional núms. WO92/06221 y WO92/06165. Las celulasas *Bacillus* ejemplares se describen en la Patente de EE.UU. núm. 6562612. Una celulasa, tal como cualquiera de las precedentes, preferiblemente está en una forma madura que carece de un péptido de señal N-terminal. Las celulasas comercialmente disponibles útiles en la presente memoria incluyen CELLUZYME® y CAREZYME® (Novozymes A/S); CLAZINASE® y PURADAX® HA (DuPont Industrial Biosciences) y KAC-500(B)® (Kao Corporation).

Alternativamente, una celulasa en la presente memoria puede producirse por cualquier medio conocido en la técnica, tal como se describe en las Patentes de EE.UU. núms. 4435307, 5776757 y 7604974. Por ejemplo, una celulasa puede producirse de forma recombinante en un sistema de expresión heterólogo, tal como un sistema de expresión heterólogo microbiano o fúngico. Ejemplos de sistemas de expresión heterólogos incluyen sistemas bacterianos (p.ej., *E. coli*, *Bacillus* sp.) y eucarióticos. Los sistemas eucarióticos pueden emplear sistemas de expresión de levadura (p.ej., *Pichia* sp., *Saccharomyces* sp.) o fúngicos (p.ej., *Trichoderma* sp. tal como *T. reesei*, especies *Aspergillus* tal como *A. niger*), por ejemplo.

Una o más celulasas pueden añadirse directamente como un ingrediente cuando se prepara la composición descrita. Alternativamente, una o más celulasas pueden proporcionarse indirectamente (inadvertidamente) en la composición descrita. Por ejemplo, la celulasa puede proporcionarse en una composición en la presente memoria en virtud a que está presente en un preparado enzimático que no es celulasa usado para preparar la composición. La celulasa en composiciones en que la celulasa se proporciona indirectamente a las mismas puede estar presente en aproximadamente 0,1-10 ppb (p.ej., menos de 1 ppm), por ejemplo. Un beneficio de una composición en la presente memoria, en virtud al empleo de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en vez de un compuesto de éter de celulosa, es que los preparados enzimáticos que no son celulasa que pueden tener actividad celulasa de fondo pueden usarse sin preocuparse de que los efectos deseados del éter de glucano se anulen por la actividad celulasa de fondo.

Una celulasa en ciertas realizaciones puede ser termoestable. La termoestabilidad de la celulasa se refiere a la capacidad de la enzima para retener la actividad después de la exposición a una temperatura elevada (p.ej., aproximadamente 60-70 °C) durante un periodo de tiempo (p.ej., aproximadamente 30-60 minutos). La termoestabilidad de una celulasa puede medirse por su vida media ($t_{1/2}$) dada en minutos, horas o días, durante cuyo periodo de tiempo la mitad de la actividad celulasa se pierde bajo condiciones definidas.

Una celulasa en ciertas realizaciones puede ser estable en un amplio intervalo de valores de pH (p.ej., pH neutro o alcalino tal como pH de ~7,0 a ~11,0). Dichas enzimas pueden permanecer estables durante un periodo predeterminado de tiempo (p.ej., al menos aproximadamente 15 min, 30 min, o 1 hora) bajo dichas condiciones de pH.

Al menos una, dos o más celulasas pueden incluirse en la composición, por ejemplo. La cantidad total de celulasa en una composición en la presente memoria es típicamente una cantidad que es adecuada para el propósito de usar celulasa en la composición (una "cantidad efectiva"). Por ejemplo, una cantidad efectiva de celulasa en una composición prevista para mejorar el aspecto y/o la apariencia de un tejido que contiene celulosa es una cantidad que

- produce mejoras medibles en el aspecto del tejido (p.ej., mejorar la suavidad y/o apariencia del tejido, eliminar pelusas y fibrillas que tienden a reducir la elegancia de apariencia del tejido). Como otro ejemplo, una cantidad efectiva de celulasa en una composición lavada a la piedra del tejido en la presente memoria es esa cantidad que proporcionará el efecto deseado (p.ej., para producir un aspecto gastado y descolorido en las costuras y en los paneles de tejido).
- 5 La cantidad de celulasa en una composición en la presente memoria puede depender también de los parámetros del proceso en que se emplea la composición (p.ej., equipo, temperatura, tiempo y similares) y actividad celulasa, por ejemplo. La concentración efectiva de celulasa en una composición acuosa en que se trata un tejido puede determinarse fácilmente por un experto. En los procesos de cuidado del tejido, la celulasa puede estar presente en una composición acuosa (p.ej., líquido de lavado) en que un tejido se trata en una concentración que es como mínimo 10 aproximadamente 0,01-0,1 ppm de proteína celulasa total, o aproximadamente 0,1-10 ppb de proteína celulasa total (p.ej., menos de 1 ppm), a como máximo aproximadamente 100, 200, 500, 1000, 2000, 3000, 4000 o 5000 ppm de proteína celulasa total, por ejemplo.
- 10 El poli alfa-1,3-glucano y/o éteres de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria son principalmente o completamente estables (resistentes) a ser degradados por la celulasa. Por ejemplo, el porcentaje de degradación de un poli alfa-1,3-glucano y/o compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano por una o más celulasas es menor que 10%, 9%, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2% o 1% o es 0%. Dicho porcentaje de degradación puede determinarse, por ejemplo, comparando el peso molecular del polímero antes y después del tratamiento con una celulasa durante un periodo de tiempo (p.ej., ~24 horas).
- 15 Los hidrocoloideos y las disoluciones acuosas de la invención pueden tener comportamiento adelgazante por cizalladura. El comportamiento adelgazante por cizalladura se observa como una disminución en la viscosidad del hidrocoloide o disolución acuosa cuando aumenta la velocidad de cizalladura, mientras que el comportamiento espesante por cizalladura se observa como un aumento en la viscosidad del hidrocoloide o disolución acuosa cuando aumenta la velocidad de cizalladura. La modificación del comportamiento adelgazante por cizalladura o comportamiento espesante por cizalladura de una disolución acuosa en la presente memoria es debido a la adición 20 de una composición de éter de poli alfa-1,3-glucano a la composición acuosa. Por consiguiente, uno o más compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano de la invención pueden añadirse a una composición líquida acuosa para modificar su perfil reológico (es decir, las propiedades de flujo del líquido acuoso, disolución o mezcla se modifican). Además, uno o más compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano de la invención pueden añadirse a una composición acuosa para modificar su viscosidad.
- 25 Las propiedades reológicas de hidrocoloideos y disoluciones acuosas de la invención pueden observarse midiendo la viscosidad durante una velocidad de cizalladura rotacional creciente (p.ej., de aproximadamente 10 rpm a aproximadamente 250 rpm). Por ejemplo, el comportamiento adelgazante por cizalladura de un hidrocoloide o disolución acuosa descrito en la presente memoria puede observarse como una disminución en viscosidad (cPs) en al menos 30 aproximadamente 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90% o 95% (o cualquier número entero entre 5% y 95%) mientras la velocidad de cizalladura rotacional aumenta de aproximadamente 10 rpm a 60 rpm, 10 rpm a 150 rpm, 10 rpm a 250 rpm, 60 rpm a 150 rpm, 60 rpm a 250 rpm, o 150 rpm a 250 rpm. Como otro ejemplo, el comportamiento espesante por cizalladura de un hidrocoloide o disolución acuosa descrita en la presente memoria puede observarse como un aumento en la viscosidad (cPs) en al menos 35 aproximadamente 5%, 10%, 15%, 20%, 25%, 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, 55%, 60%, 65%, 70%, 75%, 80%, 85%, 90%, 95%, 100%, 125%, 150%, 175% o 200% (o cualquier número entero entre 5% y 200%) mientras la velocidad de cizalladura rotacional aumenta de aproximadamente 10 rpm a 60 rpm, 10 rpm a 150 rpm, 10 rpm a 250 rpm, 60 rpm a 150 rpm, 60 rpm a 250 rpm o 150 rpm a 250 rpm.
- 40 Un hidrocoloide o disolución acuosa descrita en la presente memoria puede estar en forma de, y/o estar comprendida en, un producto de cuidado personal, producto farmacéutico, producto alimenticio, producto del hogar o producto industrial. El poli alfa-1,3-glucano y/o compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria puede usarse como agentes espesantes y/o agentes de dispersión en cada uno de estos productos. Dicho agente espesante puede usarse en conjunto con uno o más tipos distintos de agentes espesantes si se desea, tales como los descritos en la Patente de EE.UU. núm. 8541041.
- 45 Los productos del cuidado personal en la presente memoria no están particularmente limitados e incluyen, por ejemplo, 50 composiciones del cuidado de la piel, composiciones cosméticas, composiciones antifúngicas y composiciones antibacterianas. Los productos del cuidado personal en la presente memoria pueden estar en forma de, por ejemplo, lociones, cremas, pastas, bálsamos, ungüentos, pomadas, geles, líquidos, combinaciones de estos y similares. Los productos del cuidado personal descritos en la presente memoria pueden incluir al menos un ingrediente activo, si se desea. Un ingrediente activo se reconoce generalmente como un ingrediente que provoca un efecto farmacológico pretendido.
- 55 En ciertas realizaciones, un producto del cuidado de la piel puede aplicarse a la piel para ocuparse del daño de la piel relacionado con una falta de humedad. Un producto del cuidado de la piel puede usarse también para ocuparse de la apariencia visual de la piel (p.ej., reducir la apariencia de piel escamosa, agrietada y/o roja) y/o la sensación táctil de la piel (p.ej., reducir la rugosidad y/o sequedad de la piel mientras se mejora la suavidad y delicadeza de la piel). Un producto del cuidado de la piel puede típicamente incluir al menos un ingrediente activo para el tratamiento o prevención de enfermedades de la piel, proporcionando un efecto cosmético, o para proporcionar un beneficio 60

humectante a la piel, tal como óxido de zinc, vaselina, vaselina blanca, aceite mineral, aceite de hígado de bacalao, lanolina, dimeticona, grasa dura, vitamina A, alantoína, calamina, caolín, glicerina o avena coloidal, y combinaciones de estos. Un producto del cuidado de la piel puede incluir uno o más factores humectantes naturales tales como ceramidas, ácido hialurónico, glicerina, escualeno, aminoácidos, colesterol, ácidos grasos, triglicéridos, fosfolípidos, 5 gicoesfingolípidos, urea, ácido linoleico, glicosaminoglicanos, mucopolisacárido, lactato sódico o pirrolidona carboxilato sódico, por ejemplo. Otros ingredientes que pueden incluirse en un producto del cuidado de la piel incluyen, sin limitación, glicéridos, aceite de semilla de albaricoque, aceite de canola, escualeno, escualeno, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de jojoba, cera de jojoba, lecitina, aceite de oliva, aceite de cártamo, aceite de sésamo, manteca de karité, aceite de soja, aceite de almendras dulces, aceite de girasol, aceite del árbol del té, manteca de karité, aceite de palma, colesterol, ésteres de colesterol, ésteres de cera, ácidos grasos y aceite de naranja.

10 Un producto del cuidado personal en la presente memoria puede estar también en forma de maquillaje, pintalabios, máscara, colorete, base, colorete, lápiz de ojos, perfilador de labios, brillo de labios, otros cosméticos, protector solar, bloqueante solar, laca de uñas, mousse, laca de pelo, gel fijador, acondicionador de uñas, gel de baño, gel de ducha, limpiador corporal, limpiador facial, champú, acondicionador de pelo (que se deja o se enjuaga), crema de enjuague, 15 tinte de pelo, producto colorante del pelo, producto abrillantador del pelo, suero capilar, producto anti-enrespamiento para el pelo, producto reparador de puntas abiertas del pelo, bálsamo labial, acondicionador de la piel, crema fría, humectante, pulverizador corporal, jabón, limpiador corporal, exfoliante, astringente, loción exfoliante, crema depilatoria, solución de rizado permanente, formulación anticaspa, composición anti-transpirante, desodorante, 20 producto para el afeitado, producto para antes del afeitado, producto para después del afeitado, limpiador, gel para la piel, enjuague, composición dentífrica, pasta de dientes o enjuague bucal, por ejemplo.

Un producto farmacéutico en la presente memoria puede estar en forma de una emulsión, líquido, elixir, gel, suspensión, disolución, crema o ungüento, por ejemplo. Además, un producto farmacéutico en la presente memoria puede estar en forma de cualquiera de los productos del cuidado personal descritos en la presente memoria, tal como una composición antibacteriana o antifúngica. Un producto farmacéutico puede comprender además uno o más 25 vehículos aceptables, diluyentes y/o sales farmacéuticamente aceptables. Un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano descrito en la presente memoria puede usarse además en cápsulas, encapsulantes, recubrimientos de comprimidos y como unos excipientes para medicamentos y fármacos.

Ejemplos no limitantes de productos alimenticios en la presente memoria incluyen vegetales, carne y hamburguesas de soja; pescado transformado; palitos de queso transformado; cremas, salsas espesas y salsas; aliños para ensalada; 30 mayonesa; aros de cebolla; mermeladas, jaleas y jarabes; relleno de pastel; productos de patata tales como patatas fritas y patatas fritas extruidas; mezcla para rebozar para alimentos fritos, tortitas/gofres y tartas; comida para animales; bebidas; postres helados; helados; productos lácteos fermentados tales como requesón, yogur, quesos y cremas agrias; coberturas de tartas y glaseados; crema batida; productos de panadería fermentados o no fermentados; y similares.

35 El poli alfa-1,3-glucano y/o compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano, hidrocoloides y composiciones acuosas descritas en la presente memoria pueden usarse para proporcionar uno o más de las siguientes propiedades físicas a un producto alimenticio (o cualquier producto del cuidado personal, producto farmacéutico o producto industrial): espesamiento, estabilidad de congelación/descongelación, lubricidad, retención y liberación de humedad, textura, consistencia, retención de forma, emulsificación, unión, suspensión, dispersión y gelificación, por ejemplo. Poli alfa-40 1,3-glucano y/o compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano descritos en la presente memoria puede usarse típicamente en un producto alimenticio a un nivel de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 5% en peso, por ejemplo.

45 Un poli alfa-1,3-glucano y/o compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano descrito en la presente memoria puede estar comprendido en un comestible o cualquier otro material que puede ingerirse (p.ej., preparado farmacéutico enteral) en una cantidad que proporciona el grado deseado de espesamiento y/o dispersión. Por ejemplo, la concentración o cantidad de un poli alfa-1,3-glucano y/o compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en un producto, en una base en peso, puede ser aproximadamente 0,1-3% en peso, 0,1-4% en peso, 0,1-5% en peso o 0,1-10% en peso.

50 Un producto del hogar y/o industrial en la presente memoria puede estar en forma de cinta de panel de yeso-compuestos de juntas; morteros; lechadas; enlucidos de cemento; enlucidos por pulverización; estuco de cemento; adhesivos; pastas; texturizados de pared/techo; aglutinantes y auxiliares de procesado para la fundición de cinta, formación de extrusión, moldeo por inyección y productos cerámicos; adherentes por pulverización y auxiliares de suspensión/dispersión para pesticidas, herbicidas y fertilizantes; productos para el cuidado de tejidos tales suavizantes de tejidos y detergentes para la ropa; limpiadores de superficies duras; ambientadores del aire; emulsiones de polímero; geles tales como geles con base de agua; soluciones tensioactivas; pinturas tales como pinturas con base de agua; recubrimientos protectores; adhesivos; sellantes y calafateadores; tintas tales como tinta con base de agua; fluidos de metalistería; fluidos de limpieza de metal con base de emulsión usados en galvanoplastia, fosfatado, galvanizado y/u operaciones de limpieza de metales generales; fluidos hidráulicos (p.ej., los usados para fractura hidráulica en operaciones de perforación); y lechadas minerales acuosas, por ejemplo.

55 El poli alfa-1,3-glucano y/o compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano descrito en la presente memoria puede estar comprendido en un producto del cuidado personal, producto farmacéutico, producto del hogar o producto industrial en

una cantidad que proporciona un grado deseado de espesamiento o dispersión, por ejemplo. Los ejemplos de una concentración o cantidad de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en un producto, en una base en peso, puede ser aproximadamente 0,1-3% en peso, 1-2% en peso, 1,5-2,5% en peso, 2,0% en peso, 0,1-4% en peso, 0,1-5% en peso o 0,1-10% en peso.

- 5 Las composiciones descritas en la presente memoria pueden estar en forma de una composición para el cuidado de tejidos. Una composición para el cuidado de tejidos en la presente memoria puede usarse para el lavado a mano, lavado a máquina y/u otros propósitos tales como remojo y/o pretratamiento de tejidos, por ejemplo. Una composición para el cuidado de tejidos puede tomar la forma de, por ejemplo, un detergente para la ropa; suavizante de tejidos; cualquier producto añadido al lavado, enjuagado o secadora; dosis unitaria; o pulverización. Las composiciones para el cuidado de tejidos en una forma líquida pueden estar en forma de una composición acuosa como se describe en la presente memoria. En otros aspectos, una composición para el cuidado de tejidos puede estar en una forma seca tal como un detergente granular o lámina suavizante de tejidos añadida a la secadora. Otros ejemplos no limitantes de composiciones para el cuidado de tejidos en la presente memoria incluyen: agentes de limpieza profunda o multiusos en forma granular o en polvo; agentes de limpieza profunda o multiusos en forma de líquido, gel o pasta; detergentes de tejido fino (p.ej. tejidos delicados) líquidos o secos; compuestos auxiliares de limpieza tales como aditivos blanqueantes, "quitamanchas", o pre-tratamientos; productos cargados con sustratos tales como toallitas, almohadillas o esponjas secas y húmedas; pulverizaciones y neblinas.

Una composición detergente en la presente memoria puede estar en cualquier forma útil, p.ej., como polvos, gránulos, pastas, barras, dosis unitaria o líquido. Un detergente líquido puede ser acuoso, que contiene típicamente hasta aproximadamente 70% en peso de agua y 0% en peso a aproximadamente 30% en peso de disolvente orgánico. Puede estar también en forma de un tipo de gel compacto que contiene solo aproximadamente 30% en peso en agua.

Una composición detergente en la presente memoria comprende típicamente uno o más tensioactivos, en donde el tensioactivo se selecciona de tensioactivos no iónicos, tensioactivos aniónicos, tensioactivos catiónicos, tensioactivos anfolíticos, tensioactivos zwitteriónicos, tensioactivos no iónicos semi-polares y mezclas de los mismos. En algunas realizaciones, el tensioactivo está presente en un nivel de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 60%, mientras que en realizaciones alternativas el nivel es de aproximadamente 1% a aproximadamente 50%, mientras que en aún realizaciones adicionales el nivel es de aproximadamente 5% a aproximadamente 40%, en peso de la composición detergente. Un detergente contendrá normalmente 0% en peso a aproximadamente 50% en peso de un tensioactivo aniónico tal como alquilbencenosulfonato lineal (LAS), alfa-olefinsulfonato (AOS), sulfato de alquilo (sulfato de alcohol graso) (AS), etoxisulfato de alcohol (AEOS o AES), alcanosulfonatos secundarios (SAS), metilésteres de alfa-sulfo ácidos grasos, ácido alquil- o alquenilsuccínico, o jabón. Además, una composición detergente puede contener opcionalmente 0% en peso a aproximadamente 40% en peso de un tensioactivo no iónico tal como etoxilato de alcohol (AEO o AE), etoxilatos de alcohol carboxilados, etoxilato de nonilfenol, alquilpoliglicósido, alquildimetilaminóxido, monoetanolamida de ácido graso etoxilada, monoetanolamida de ácido graso, o amida de polihidroxialquil ácido graso (como se describe por ejemplo en el documento WO92/06154).

Una composición detergente en la presente memoria comprende típicamente uno o más constructores o sistemas constructores de detergente. En algunas realizaciones que incorporan al menos un constructor, las composiciones de limpieza comprenden al menos aproximadamente 1%, de aproximadamente 3% a aproximadamente 60%, o incluso de aproximadamente 5% a aproximadamente 40%, de constructor en peso de la composición. Los constructores incluyen, aunque no están limitados a, sales de metal alcalino, amonio y alcanolamonio de polifosfatos, silicatos de metal alcalino, carbonatos de metal alcalino y alcalinotérreo, aluminosilicatos, compuestos de policarboxilato, hidroxipolicarboxilatos de éter, copolímeros de anhídrido maleico con etileno o vinilmetyléter, ácido 1,3,5-trihidroxibenceno-2,4,6-trisulfónico, y ácido carboximetiloxisuccínico, diversas sales de metal alcalino, amonio y amonio sustituido de ácidos poliacéticos tales como ácido etilendiaminatetraacético y ácido nitrilotriacético, además de policarboxilatos tales como ácido melítico, ácido succínico, ácido cítrico, ácido oxidsuccínico, ácido polimaleico, ácido benceno-1,3,5-tricarboxílico, ácido carboximetiloxisuccínico, y sales solubles de los mismos. De hecho, se contempla que cualquier constructor adecuado encontrará uso en diversas realizaciones de la presente invención. Ejemplos de un constructor de detergente o agente complejante incluyen zeolita, difosfato, trifosfato, fosfonato, citrato, ácido nitrilotriacético (NTA), ácido etilendiaminatetraacético (EDTA), ácido dietilentriaminapentaacético (DTMPA), ácido alquil- o alquenilsuccínico, silicatos solubles o silicatos en capas (p.ej., SKS-6 de Hoechst). Un detergente puede no estar construido, es decir, estar esencialmente libre de constructor de detergente.

En algunas realizaciones, los constructores forman complejos iónicos que dan dureza solubles en agua (p.ej., constructores secuestrantes), tales como citratos y polifosfatos (p.ej., tripolifosfato sódico y hexahidrato de tripolifosfato sódico, tripolifosfato de potasio, y tripolifosfato de sodio y potasio mezclado, etc.). Se contempla que cualquier constructor adecuado encontrará uso en la presente invención, incluyendo los conocidos en la técnica (véase, p.ej., el documento EP2100949).

En algunas realizaciones, los constructores para usar en la presente memoria incluyen constructores de fosfato y constructores no de fosfato. En algunas realizaciones, el constructor es un constructor de fosfato. En algunas realizaciones, el constructor es un constructor no de fosfato. Si están presentes, los constructores se usan en un nivel de 0,1% a 80%, o de 5% a 60%, o de 10% a 50%, en peso de la composición. En algunas realizaciones, el producto comprende una mezcla de constructores de fosfato y no fosfato. Los constructores de fosfato adecuados incluyen

mono-fosfatos, di-fosfatos, tri-polifosfatos o polifosfatos oligoméricos, que incluyen sales de metal alcalino de estos compuestos, que incluyen las sales sódicas. En algunas realizaciones, un constructor puede ser tripolifosfato sódico (STPP). Adicionalmente, la composición puede comprender carbonato y/o citrato, preferiblemente citrato que ayuda a alcanzar una composición de pH neutro. Otros constructores no de fosfato adecuados incluyen homopolímeros y copolímeros de ácidos policarboxílicos y sus sales parcialmente o completamente neutralizadas, ácidos policarboxílicos monoméricos y ácidos hidroxicarboxílicos y sus sales. En algunas realizaciones, las sales de los compuestos mencionados anteriormente incluyen sales de amonio y/o metal alcalino, es decir, sales de litio, sodio y potasio, que incluyen sales sódicas. Los ácidos policarboxílicos adecuados incluyen ácidos carboxílicos acíclicos, alicíclicos, heterocíclicos y aromáticos, en donde en algunas realizaciones, pueden contener al menos dos grupos carboxilo que están en cada caso separados el uno del otro por, en algunos ejemplos, no más de dos átomos de carbono.

Una composición detergente en la presente memoria puede comprender al menos un agente quelante. Los agentes quelantes adecuados incluyen, aunque no están limitados a agentes quelantes de cobre, hierro y/o manganeso y mezclas de los mismos. En las realizaciones en que se usa al menos un agente quelante, la composición comprende de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 15%, o incluso de aproximadamente 3,0% a aproximadamente 10% de agente quelante en peso de la composición.

Una composición detergente en la presente memoria puede comprender al menos un auxiliar de deposición. Los auxiliares de deposición adecuados incluyen, aunque no están limitados a, polietilenglicol, polipropilenglicol, policarboxilato, polímeros de liberación de suciedad tal como ácido politereftálico, arcillas tales como caolinita, montmorillonita atapulgita, illita, bentonita, haloisita y mezclas de los mismos.

Una composición detergente en la presente memoria puede comprender uno o más agentes inhibidores de la transferencia de tinte. Los agentes inhibidores de la transferencia de tinte poliméricos adecuados incluyen, aunque no están limitados a, polímeros de polivinilpirrolidona, polímeros de N-óxido de poliamina, copolímeros de N-vinilpirrolidona y N-vinylimidazol, poliviniloxazolidonas y polivinylimidazoles o mezclas de los mismos. Los agentes inhibidores de la transferencia de tinte adicionales incluyen ftalocianina de manganeso, peroxidases, polímeros de polivinilpirrolidona, polímeros de N-óxido de poliamina, copolímeros de N-vinilpirrolidona y N-vinylimidazol, poliviniloxazolidonas y polivinylimidazoles y/o mezclas de los mismos; agentes quelantes ejemplos de los cuales incluyen ácido etilendiaminatetraacético (EDTA); ácido dietilentriaminapentametilenfosfónico (DTPMP); ácido hidroxietanodifosfónico (HEDP); ácido etilendiamina-N,N'-disuccínico (EDDS); ácido metilglicinadiacético (MGDA); ácido dietilentriaminapentaacético (DTPA); ácido propilendiaminatetraacético (PDT A); 2-hidroxipiridina-N-óxido (HPNO); o ácido metilglicinadiacético (MGDA); ácido N,N-diacético de ácido glutámico (sal tetrasódica de ácido N,N-dicarboximetilglutámico (GLDA); ácido nitrilotriacético (NTA); ácido 4,5-dihidroxi-m-bencenodisulfónico; ácido cítrico y cualquier sal de los mismos; ácido N-hidroxietiletilendiaminatriacético (HEDTA), ácido trietilentetraaminahexaacético (TTHA), ácido N-hidroxietiliminodiácidetico (HEIDA), dihidroxietilglicina (DHEG), ácido etilendiaminatetrapropiónico (EDTP) y derivados de los mismos, que pueden usarse solos o en combinación con cualquiera de los anteriores. En las realizaciones en que se usa al menos un agente inhibidor de la transferencia de tinte, una composición en la presente memoria puede comprender de aproximadamente 0,0001% a aproximadamente 10%, de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 5%, o incluso de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 3% en peso de la composición.

40 Una composición detergente en la presente memoria puede comprender silicatos. En algunas de estas realizaciones, encuentran uso los silicatos de sodio (p.ej., disilicato sódico, metasilicato sódico y/o filosilicatos cristalinos). En algunas realizaciones, los silicatos están presentes a un nivel de aproximadamente 1% a aproximadamente 20% en peso de la composición. En algunas realizaciones, los silicatos están presentes a un nivel de aproximadamente 5% a aproximadamente 15% en peso de la composición.

45 Una composición detergente en la presente memoria puede comprender dispersantes. Los materiales orgánicos solubles en agua adecuados incluyen, aunque no están limitados a los ácidos homo- o copoliméricos o sus sales, en que el ácido policarboxílico comprende al menos dos radicales carboxilo separados entre ellos por no más de dos átomos de carbono.

50 Una composición detergente en la presente memoria puede comprender adicionalmente una o más enzimas. Ejemplos de enzimas incluyen proteasas, celulasas, hemicelulasas, peroxidases, enzimas lipolíticas (p.ej., enzimas metalolipolíticas), xilanases, lipasas, fosfolipasas, esterasas (p.ej., arilesterasa, poliésterasa), perhidrolasas, cutinasas, pectinasas, pectato liasas, mananasas, queratinasas, reductasas, oxidases (p.ej., colina oxidasa, fenoloxidasa), fenoloxidases, lipoxigenasas, ligninasas, pululanases, tanasas, pentosanas, malanasas, betaglucanasas, arabinosidas, hialuronidas, condroitinas, lacasas, metaloproteinasas, amadorias, glucoamilasas, alfa-amilasas, beta-amilasas, galactosidas, galactanasas, catalasas, carragenasas, hialuronidas, queratinasas, lactasas, ligninasas, peroxidases, fosfatases, poligalacturonasas, pululanases, rhamnogalacturonas, tanasas, transglutaminasas, xiloglucanasas, xilosidas, metaloproteasas, arabinofuranosidas, fitas, isomerasas, transferasas y/o amilasas en cualquier combinación.

60 Cualquier celulasa descrita anteriormente está contemplada para el uso en las composiciones detergentes descritas. Las celulasas adecuadas incluyen, aunque no están limitadas a Humicola insolens celulasas (véase p.ej., Patente de

EE.UU. núm. 4435307). Las celulasas ejemplares contempladas para el uso en la presente memoria son las que tienen el beneficio del cuidado del color para un compuesto textil. Ejemplos de celulasas que proporcionan un beneficio del cuidado del color se describen en los documentos EP0495257, EP0531372, EP531315, WO96/11262, WO96/29397, WO94/07998; WO98/12307; WO95/24471, WO98/08940 y Patentes de EE.UU. núms. 5457046,

5 5686593 y 5763254. Ejemplos de celulasas disponibles comercialmente útiles en un detergente incluyen CELLUSOFT®, CELLUCLEAN®, CELLUZYME®, y CAREZYME® (Novo Nordisk A/S y Novozymes A/S); CLAZINASE®, PURADAX HA® y REVITALENZ™ (DuPont Industrial Biosciences); BIOTOUCH® (AB Enzymes); y KAC-500(B)™ (Kao Corporation). Se describen celulasas adicionales en, p.ej., los documentos US7595182, US8569033, US7138263, US3844890, US4435307 y GB2095275.

10 En algunas realizaciones de la presente invención, las composiciones detergentes de la presente invención pueden comprender una o más enzimas, cada una a un nivel de aproximadamente 0,00001% a aproximadamente 10% en peso de la composición y el equilibrio de materiales adjuntos de limpieza en peso de composición. En algunas realizaciones distintas de la presente invención, las composiciones detergentes también comprenden cada enzima a un nivel de aproximadamente 0,0001% a aproximadamente 10%, aproximadamente 0,001% a aproximadamente 5%, 15 aproximadamente 0,001% a aproximadamente 2%, aproximadamente 0,005% a aproximadamente 0,5%, de enzima en peso de la composición.

Las proteasas adecuadas incluyen aquellas de origen animal, vegetal o microbiano. En algunas realizaciones, se usan proteasas microbianas. En algunas realizaciones, se incluyen mutantes modificados químicamente o genéticamente. 20 En algunas realizaciones, la proteasa es una serina proteasa, preferiblemente una proteasa microbiana alcalina o una proteasa tipo tripsina. Ejemplos de proteasas alcalinas incluyen subtilisinas, especialmente las derivadas de *Bacillus* (p.ej., subtilisina, lentsus, amyloliquefaciens, subtilisina Carlsberg, subtilisina 309, subtilisina 147 y subtilisina 168). Ejemplos adicionales incluyen aquellas proteasas mutantes descritas en las Patentes de EE.UU. núms. RE34606, 25 5955340, 5700676, 6312936 y 6482628. Ejemplos de proteasa adicionales incluyen, aunque no están limitados a, tripsina (p.ej., de origen porcino o bovino), y la *Fusarium* proteasa descrita en el documento WO89/06270. En algunas realizaciones, las enzimas proteasa comercialmente disponibles incluyen, aunque no están limitadas a, proteasas MAXATASE®, MAXACAL™, MAXAPEM™, OPTICLEAN®, OPTIMASE®, PROPERASE®, PURAFECT®, 30 PURAFECT® OXP, PURAMAX™, EXCELLASE™, PREFERENZ™ (p.ej. P100, P110, P280), proteasas EFFECTENZ™ (p.ej., P1000, P1050, P2000), proteasas EXCELLENZ™ (p.ej., P1000), ULTIMASE® y PURAFAST™ (Genencor); ALCALASE®, SAVINASE®, PRIMASE®, DURAZYM™, POLARZYME®, OVOZYME®, KANNASE®, LIQUANASE®, NEUTRASE®, RELASE® y ESPERASE® (Novozymes); BLAP™ y variantes de BLAP™ (Henkel Kommanditgesellschaft auf Aktien, Dusseldorf, Alemania), y KAP (*B. alkalophilus* subtilisina; Kao Corp., Japón). 35 Se describen diversas proteasas en los documentos WO95/23221, WO92/21760, WO09/149200, WO09/149144, WO09/149145, WO11/072099, WO10/056640, WO10/056653, WO11/140364, WO12/151534, Publicación de Patente de EE.UU. núm. 2008/0090747 y Patentes de EE.UU. núms. 5801039, 5340735, 5500364, 5855625, RE34606, 40 5955340, 5700676, 6312936, 6482628, 8530219, y varias patentes distintas. En algunas realizaciones adicionales, las metaloproteasas neutras encuentran uso en la presente invención, que incluyen aunque no están limitadas a, las metaloproteasas neutras descritas en los documentos WO1999014341, WO1999033960, WO1999014342, WO1999034003, WO2007044993, WO2009058303 y WO2009058661. Metaloproteasas ejemplares incluyen nprE, la forma recombinante de la metaloproteasa neutra expresada en *Bacillus subtilis* (véase p.ej., documento WO07/044993), y PMN, la metaloproteasa neutra purificada de *Bacillus amyloliquefaciens*.

Las mananasas adecuadas incluyen, aunque no están limitadas a, aquellas de origen bacteriano o fúngico. Se incluyen mutantes modificados químicamente o genéticamente en algunas realizaciones. Se conocen diversas mananasas que encuentran uso en la presente invención (véase, p.ej., las Patentes de EE.UU. núms. 6566114, 6602842 y 6440991). Las mananasas comercialmente disponibles que encuentran uso en la presente invención incluyen, aunque no están limitados a MANNASTAR®, PURABRITE™ y MANNAWAY®.

Lipasas adecuadas incluyen aquellas de origen bacteriano o fúngico. Se incluyen mutantes modificados químicamente, proteolíticamente modificados o diseñados de proteínas. Ejemplos de lipasas útiles incluyen aquellas del género *Humicola* (p.ej., *H. lanuginosa*, documentos EP258068 y EP305216; *H. insolens*, documento WO96/13580), *Pseudomonas* (p.ej., *P. alcaligenes* o *P. pseudoalcaligenes*, documento EP218272; *P. cepacia*, documento EP331376; 50 *P. stutzeri*, documento GB1372034; *P. fluorescens* y *Pseudomonas* sp. cepa SD 705, documentos WO95/06720 y WO96/27002; *P. wisconsinensis*, documento WO96/12012); y *Bacillus* (p.ej., *B. subtilis*, Dartois et al., Biochimica et Biophysica Acta 1131:253-360; *B. stearothermophilus*, documento JP64/744992; *B. pumilus*, documento WO91/16422). Además, un número de lipasas clonadas encontraron uso en algunas realizaciones de la presente invención, que incluyen aunque no están limitadas a, *Penicillium camembertii* lipasa (véase, Yamaguchi et al., Gene 103:61-67 [1991]), *Geotrichum candidum* lipasa (véase, Schimada et al., J. Biochem., 106:383-388 [1989]), y diversas Rhizopus lipasas tales como *R. delemar* lipasa (véase, Hass et al., Gene 109:117-113 [1991]), una *R. niveus* lipasa (Kugimiya et al., Biosci. Biotech. Biochem. 56:716-719 [1992]) y *R. oryzae* lipasa. Lipasas adicionales útiles en la 55 presente memoria incluyen, por ejemplo, las descritas en los documentos WO92/05249, WO94/01541, WO95/35381, WO96/00292, WO95/30744, WO94/25578, WO95/14783, WO95/22615, WO97/04079, WO97/07202, EP407225 y EP260105. Otros tipos de enzimas polipeptídicas lipasa tales como cutinasas también encuentran uso en algunas realizaciones de la presente invención, que incluyen aunque no están limitadas a, cutinasa derivada de *Pseudomonas mendocina* (véase, p.ej., documento WO88/09367), y cutinasa derivada de *Fusarium solani pisi* (véase, p.ej., documento WO90/09446). Ejemplos de ciertas enzimas lipasa comercialmente disponibles útiles en la presente

memoria incluyen M1 LIPASE™, LUMA FAST™, y LIPOMAX™ (Genencor); LIPEX®, LIPOLASE® y LIPOLASE® ULTRA (Novozymes); y LIPASE P™ "Amano" (Amano Pharmaceutical Co. Ltd., Japón).

Poliesteras adecuadas incluyen, por ejemplo, las descritas en los documentos WO01/34899, WO01/14629 y Patente de EE.UU. núm. 6933140.

- 5 Una composición detergente en la presente memoria puede comprender también 2,6-beta-D-fructan hidrolasa, que es efectiva para eliminar/limpiar ciertas biopelículas presentes en los productos textiles/ropa domésticos y/o industriales.

Amilasas adecuadas incluyen, aunque no están limitadas a aquellas de origen bacteriano o fúngico. Se incluyen los mutantes modificados químicamente o genéticamente en algunas realizaciones. Las amilasas que encuentran uso en la presente invención, incluyen, pero no están limitados a, alfa-amilasas obtenidas de *B. licheniformis* (véase p.ej., documento GB1296839). Amilasas adecuadas adicionales incluyen las descritas en los documentos

- 10 WO9510603, WO9526397, WO9623874, WO9623873, WO9741213, WO9919467, WO0060060, WO9923211, WO9946399, WO0060058, WO0060059, WO9942567, WO0114532, WO02092797, WO0166712, WO0188107, WO0196537, WO0210355, WO9402597, WO0231124, WO9943793, WO9943794, WO2004113551, WO2005001064, WO2005003311, WO0164852, WO2006063594, WO2006066594, WO2006066596, WO2006012899,
- 15 WO2008092919, WO2008000825, WO2005018336, WO2005066338, WO2009140504, WO2005019443, WO2010091221, WO2010088447, WO0134784, WO2006012902, WO2006031554, WO2006136161, WO2008101894, WO2010059413, WO2011098531, WO2011080352, WO2011080353, WO2011080354, WO2011082425, WO2011082429, WO2011076123, WO2011087836, WO2011076897, WO94183314, WO9535382, WO9909183, WO9826078, WO9902702, WO9743424, WO9929876, WO9100353, WO9605295, WO9630481,
- 20 WO9710342, WO2008088493, WO2009149419, WO2009061381, WO2009100102, WO2010104675, WO2010117511 y WO2010115021.

Amilasas adecuadas incluyen, por ejemplo, amilasas comercialmente disponibles tales como STAINZYME®, STAINZYME PLUS®, NATALASE®, DURAMYL®, TERMAMYL®, TERMAMYL ULTRA®, FUNGAMYL® y BAN™ (Novo Nordisk A/S y Novozymes A/S); RAPIDASE®, POWERASE®, PURASTAR® y PREFERENZ™ (DuPont Industrial Biosciences).

Las peroxidases/oxidases adecuadas contempladas para usar en las composiciones incluyen aquellas de origen vegetal, bacteriano o fúngico. Se incluyen mutantes modificados químicamente o diseñados de proteínas. Ejemplos de peroxidases útiles en la presente memoria incluyen aquellas del género *Coprinus* (p.ej., *C. cinereus*, documentos WO93/24618, WO95/10602 y WO98/15257), además de las referenciadas en los documentos WO2005056782, WO2007106293, WO2008063400, WO2008106214 y WO2008106215. Las peroxidases comercialmente disponibles útiles en la presente memoria incluyen, por ejemplo, GUARDZYME™ (Novo Nordisk A/S y Novozymes A/S).

En algunas realizaciones, las peroxidases se usan en combinación con peróxido de hidrógeno o una fuente del mismo (p.ej., un percarbonato, perborato o persulfato) en las composiciones de la presente invención. En algunas realizaciones alternativas, se usan oxidases en combinación con oxígeno. Ambos tipos de enzimas se usan para "blanqueante de disolución" (es decir, para evitar la transferencia de un tinte textil de un tejido teñido a otro tejido cuando los tejidos se lavan juntos en un líquido de lavado), preferiblemente junto con un agente potenciador (véase p.ej., documentos WO94/12621 y WO95/01426). Las peroxidases/oxidases adecuadas incluyen, aunque no están limitadas a, aquellas de origen vegetal, bacteriano o fúngico. Los mutantes modificados químicamente o genéticamente se incluyen en algunas realizaciones.

- 40 Las enzimas que pueden estar comprendidas en una composición detergente en la presente memoria pueden estabilizarse usando agentes estabilizadores convencionales, p.ej., un poliol tal como propilenglicol o glicerol; un azúcar o alcohol de azúcar; ácido láctico; ácido bórico o derivado de ácido bórico (p.ej., un éster de borato aromático).

Una composición detergente en la presente memoria puede contener aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 65% en peso de un constructor de detergente o agente complejante tal como zeolita, difosfato, trifosfato, fosfonato, citrato, ácido nitrilotriacético (NTA), ácido etilendiaminatetraacético (EDTA), ácido diacetilenetriaminapentaacético (DTMPA), ácido alquil- o alquenilsuccínico, silicatos solubles o silicatos en capas (p.ej., SKS-6 de Hoechst). Un detergente puede además estar no construido, es decir, esencialmente libre de constructor de detergente.

50 Una composición detergente en ciertas realizaciones puede comprender uno o más tipos distintos de polímeros además de un poli alfa-1,3-glucano y/o compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano. Ejemplos de otros tipos de polímeros útiles en la presente memoria incluyen carboximetilcelulosa (CMC), poli(vinilpirrolidona) (PVP), polietilenglicol (PEG), polí(alcohol de vinilo) (PVA), policarboxilatos tales como poliacrilatos, copolímeros de ácido maleico/acrílico y copolímeros de metacrilato de laurilo/ácido acrílico.

55 Una composición detergente en la presente memoria puede contener un sistema blanqueante. Por ejemplo, un sistema blanqueante puede comprender una fuente de H₂O₂ tal como perborato o percarbonato, que puede combinarse con un activador blanqueante formador de perácido tal como tetraacetiletidiamina (TAED) o nonanoiloxibenzenosulfonato (NOBS). De forma alternativa, un sistema blanqueante puede comprender peroxiácidos (p.ej., peroxiácidos tipo amida, imida o sulfona). Alternativamente aún, un sistema blanqueante puede ser un sistema

blanqueante enzimático que comprende perhidrolasa, por ejemplo, tal como el sistema descrito en el documento WO2005/056783.

Una composición detergente en la presente memoria puede contener ingredientes detergentes convencionales tales como acondicionadores de tejido, arcillas, realzadores de espuma, supresores de espuma, agentes anti-corrosión, agentes de suspensión de suciedad, agentes anti-redepositión de suciedad, tintes, bactericidas, inhibidores de la decoloración, abrillantadores ópticos o perfumes. El pH de una composición detergente en la presente memoria (medido en disolución acuosa a la concentración de uso) es normalmente neutro a alcalino (p.ej., pH de aproximadamente 7,0 a aproximadamente 11,0).

Las formas particulares de composiciones detergentes que pueden adaptarse para los propósitos descritos en la presente memoria se describen en, por ejemplo, los documentos US20090209445A1, US20100081598A1, US7001878B2, EP1504994B1, WO2001085888A2, WO2003089562A1, WO2009098659A1, WO2009098660A1, WO2009112992A1, WO2009124160A1, WO2009152031A1, WO2010059483A1, WO2010088112A1, WO2010090915A1, WO2010135238A1, WO2011094687A1, WO2011094690A1, WO2011127102A1, WO2011163428A1, WO2008000567A1, WO2006045391A1, WO2006007911A1, WO2012027404A1, EP1740690B1, WO2012059336A1, US6730646B1, WO2008087426A1, WO2010116139A1 y WO2012104613A1.

Las composiciones detergentes para la ropa en la presente memoria pueden ser opcionalmente composiciones detergentes para la ropa para limpieza profunda (multiusos). Las composiciones detergentes para la ropa para limpieza profunda ejemplares comprenden un tensioactivo detersivo (10%-40% en p/p), que incluye un tensioactivo detersivo aniónico (seleccionado de un grupo de sulfatos de alquilo, sulfonatos de alquilo, sulfato de alquilo alcoxilado, fosfatos de alquilo, fosfonatos de alquilo, carboxilatos de alquilo, de cadena lineal o ramificada o aleatoria, sustituidos o no sustituidos, y/o mezclas de los mismos), y opcionalmente tensioactivo no iónico (seleccionado de un grupo de alcohol de alquilo alcoxilado, sustituido o no sustituido, de cadena lineal o ramificada o aleatoria, p.ej., alcoholes de alquilo C8-C18 etoxilados y/o alcoxilatos de alquil C6-C12 fenol), donde la relación en peso de tensioactivo detersivo aniónico (con un índice hidrófilo (Hlc) desde 6,0 a 9) a tensioactivo detersivo no iónico es mayor que 1:1. Los tensioactivos detersivos adecuados también incluyen tensioactivos detersivos catiónicos (seleccionados de un grupo de compuestos de alquilpiridinio, compuestos de alquilamonio cuaternario, compuestos de alquilfosfonio cuaternario, compuestos de alquilsulfonio ternario, y/o mezclas de los mismos); tensioactivos detersivos zwitteriónicos y/o anfóteros (seleccionados de un grupo de alcanolamina sulfo-betaínas); tensioactivos anfolíticos; tensioactivos no iónicos semi-polares y mezclas de los mismos.

Un detergente en la presente memoria tal como una composición detergente para la ropa para limpieza profunda puede incluir opcionalmente, un polímero realzador de la surfactancia que consiste en polímeros de limpieza de grasa alcoxilados anfifílicos (seleccionado de un grupo de polímeros alcoxilados que tienen propiedades hidrófilas e hidrófobas ramificadas, tal como polialquileniminas alcoxiladas en el intervalo de 0,05% en peso – 10% en peso) y/o polímeros de injerto aleatorio (que comprenden típicamente una estructura hidrófila que comprende monómeros seleccionados del grupo que consiste en: ácidos carboxílicos C1-C6 insaturados, éteres, alcoholes, aldehídos, cetonas, ésteres, unidades de azúcar, unidades alcoxi, anhídrido maleico, polialcoholes saturados tales como glicerol, y mezclas de los mismos; y cadena(s) lateral(es) hidrófoba(s) seleccionada(s) del grupo que consiste en: grupo alquilo C4-C25, polipropileno, polibutileno, viniléster de un ácido monocarboxílico C1-C6 saturado, alquiléster C1-C6 de ácido acrílico o metacrílico, y mezclas de los mismos.

Un detergente en la presente memoria tal como una composición detergente para la ropa para limpieza profunda puede incluir opcionalmente polímeros adicionales tales como polímeros de liberación de suciedad (incluyen poliésteres con extremos tapados aniónicamente, por ejemplo SRP1, polímeros que comprenden al menos una unidad monomérica seleccionada de sacárido, ácido dicarboxílico, poliol y combinaciones de los mismos, en configuración aleatoria o en bloque, polímeros basados en tereftalato de etileno y copolímeros de los mismos en configuración aleatoria o en bloque, por ejemplo REPEL-O-TEX SF, SF-2 AND SRP6, TEXCARE SRA 100, SRA300, SRN100, SRN170, SRN240, SRN300 AND SRN325, MARLOQUEST SL), polímeros anti-redepositión (0,1% en peso a 10% en peso) incluyen polímeros de carboxilato, tal como polímeros que comprenden al menos un monómero seleccionado de ácido acrílico, ácido maleico (o anhídrido maleico), ácido fumárico, ácido itacónico, ácido acónítico, ácido mesacónico, ácido citracónico, ácido metilenmalónico, y cualquier mezcla de los mismos, homopolímero de vinilpirrolidona, y/o polietilenglicol, peso molecular en el intervalo de 500 a 100.000 Da); y carboxilato polímérico (tal como copolímero aleatorio de maleato/acrilato u homopolímero de poliacrilato).

Un detergente en la presente memoria tal como una composición detergente para la ropa para limpieza profunda puede opcionalmente incluir además ácidos grasos saturados o insaturados, preferiblemente ácidos grasos C12-C24 saturados o insaturados (0% en peso a 10% en peso); auxiliares de deposición además de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano descrito en la presente memoria (ejemplos para los que incluyen polisacáridos, polímeros celulosicos, haluros de polidialildimetilamonio (DADMAC), y copolímeros de DAD MAC con vinilpirrolidona, acrilamidas, imidazoles, haluros de imidazolinio, y mezclas de los mismos, en configuración aleatoria o en bloque, goma guar catiónica, almidón catiónico, poliacrilamidas catiónicas, y mezclas de los mismos.

Un detergente en la presente memoria tal como una composición detergente para la ropa para limpieza profunda puede opcionalmente incluir además agentes inhibidores de la transferencia de tintes, ejemplos de los cuales incluyen

ftalocianina de manganeso, peroxidadas, polímeros de polivinilpirrolidona, polímeros de N-óxido de poliamina, copolímeros de N-vinilpirrolidona y N-vinylimidazol, poliviniloxazolidonas y polivinylimidazoles y/o mezclas de los mismos; agentes quelantes, ejemplos de los cuales incluyen ácido etilendiaminatetraacético (EDTA), ácido dietilentriaminapentametilenfosfónico (DTPMP), ácido hidroxietanodifosfónico (HEPD), ácido etilendiamina N,N'-disuccínico (EDDS), ácido metilglicinadiacético (MGDA), ácido dietilentriaminapentaacético (DTPA), ácido propilendiaminatetraacético (PDTA), 2-hidroxipiridina-N-óxido (HPNO), o ácido metilglicinadiacético (MGDA), ácido glutámico ácido N,N-diacético (sal tetrasódica de ácido N,N-dicarboximetilglutámico (GLDA), ácido nitrilotriacético (NTA), ácido 4,5-dihidroxi-m-bencenodisulfónico, ácido cítrico y cualquier sal de los mismos, ácido N-hidroxietilendiaminacético (HEDTA), ácido trietilentetraaminahexaacético (TTHA), ácido N-hidroxietiliminodiacético (HEIDA), dihidroxietilglicina (DHEG), ácido etilendiaminatetrapropionico (EDTP), y derivados de los mismos.

Un detergente en la presente memoria tal como una composición detergente para la ropa para limpieza profunda puede incluir opcionalmente silicona o supresores de espuma basados en ácidos grasos; tintes de cambio de color, cationes de calcio y magnesio, ingredientes de señalización visual, anti-espumante (0,001% en peso a aproximadamente 4,0% en peso) y/o un estructurante/espesante (0,01% en peso a 5% en peso) seleccionado del grupo que consiste en diglicéridos y triglicéridos, diestearato de etilenglicol, celulosa microcristalina, microfibra de celulosa, biopolímeros, goma de xantano, goma de gelano, y mezclas de los mismos). Dicho estructurante/espesante estaría además de uno o más compuestos de poli alfa-1,3-glucano comprendido en el detergente.

Un detergente en la presente memoria puede estar en forma de una composición detergente para la ropa seco/sólido para limpieza profunda, por ejemplo. Dicho detergente puede incluir: (i) un tensioactivo detersivo, tal como cualquier tensioactivo detersivo aniónico descrito en la presente memoria, cualquier tensioactivo detersivo no iónico descrito en la presente memoria, cualquier tensioactivo detersivo catiónico descrito en la presente memoria, cualquier tensioactivo detersivo zwitteriónico y/o anfótero descrito en la presente memoria, cualquier tensioactivo anfolítico, cualquier tensioactivo no iónico semi-polar, y mezclas de los mismos; (ii) un constructor, tal como cualquier constructor libre de fosfato (p.ej., constructores de zeolita en el intervalo de 0% en peso a menos de 10% en peso), cualquier constructor fosfato (p.ej., tri-polifosfato sódico en el intervalo de 0% en peso a menos de 10% en peso), ácido cítrico, sales de citrato y ácido nitrilotriacético, cualquier sal de silicato (p.ej., silicato sódico o de potasio o meta-silicato sódico en el intervalo de 0% en peso a menos de 10% en peso); cualquier sal de carbonato (p.ej., carbonato sódico y/o bicarbonato sódico en el intervalo de 0% en peso a menos de 80% en peso), y mezclas de los mismos; (iii) un agente blanqueante, tal como cualquier fotoblanqueante (p.ej., ftalocianinas de zinc sulfonatadas, ftalocianinas de aluminio sulfonatadas, tintes xantenos y mezclas de los mismos), cualquier activador blanqueante hidrófobo o hidrófilo (p.ej., dodecanoiloxibencenosulfonato, decanoiloxibencenosulfonato, ácido decanoiloxibenzoico o sales de los mismos, 3,5,5-trimetilhexanoiloxibencenosulfonato, tetraacetiletilendiamina-TAED, nonanoiloxibencenosulfonato-NOBS, quats de nitrilo, y mezclas de los mismos), cualquier fuente de peróxido de hidrógeno (p.ej., sales de perhidrato inorgánico, cuyos ejemplos incluyen sal de mono o tetrahidrato sódico de perborato, percarbonato, persulfato, perfosfato o persilicato), cualquier perácido hidrófobo y/o hidrófobo preformado (p.ej., ácidos y sales percarboxílicas, ácidos y sales percarbonáticas, ácidos y sales perimídicas, ácidos y sales peroximonosulfúricas, y mezclas de los mismos); y/o (iv) cualquier otro componente tal como un catalizador blanqueante (p.ej., espumas blanqueantes de imina cuyos ejemplos incluyen cationes y poliones de iminio, zwitteriones de iminio, aminas modificadas, óxidos de amina modificada, N-sulfoniliminas, N-fosfoniliminas, N-aciliminas, dióxidos de tiadiazol, perfluoroiminas, cetonas de azúcar cíclicas y mezclas de los mismos), y un catalizador blanqueante que contiene metal (p.ej., cationes de cobre, hierro, titanio, ruteno, tungsteno, molibdeno o manganeso junto con unos cationes de metal auxiliares tal como zinc o aluminio y un secuestrante tal como EDTA, etilendiaminatetra(ácido metilenfosfónico).

Las composiciones descritas en la presente memoria pueden estar en forma de una composición detergente para lavavajillas. Ejemplos de detergentes para lavavajillas incluyen detergentes para lavavajillas automáticos (se usa típicamente en máquinas lavavajillas) y detergentes para lavar los platos a mano. Una composición detergente para lavavajillas puede estar en cualquier forma seca o líquida/aguosa como se describe en la presente memoria, por ejemplo. Los componentes que pueden incluirse en ciertas realizaciones de una composición detergente para lavavajillas incluyen, por ejemplo, uno o más de un fosfato; agente blanqueante basado en oxígeno o cloro; tensioactivo no iónico; sal alcalina (p.ej., metasilicatos, hidróxidos de metal alcalino, carbonato sódico); cualquier enzima activa descrita en la presente memoria; agente anti-corrosión (p.ej., silicato sódico); agente anti-espumante; aditivos para ralentizar la eliminación del esmalte y adornos de cerámicas; perfume, agente anti-apelmazante (en detergente granular); almidón (en detergentes con base de comprimidos; agente gelificante (en detergentes con base líquido/gel); y/o arena (detergentes en polvo).

Los detergentes para lavavajillas tales como un detergente para lavavajillas automático o detergente para lavavajillas líquido pueden comprender (i) un tensioactivo no iónico, que incluye cualquier tensioactivo no iónico etoxilado, tensioactivo alcoxilado con alcohol, alcohol poli(oxialquilado) bloqueado con epoxi, un tensioactivo de óxido de amina presentes en una cantidad de 0 a 10% en peso; (ii) un constructor, en el intervalo de aproximadamente 5-60% en peso, que incluye cualquier constructor fosfato (p.ej., mono-fosfatos, di-fosfatos, tripolifosfatos, otros polifosfatos oligoméricos, tripolifosfato sódico-STPP), cualquier constructor libre de fosfato (p.ej., compuestos basados en aminoácidos que incluyen ácido metilglicinadiacético [MGDA] y sales o derivados del mismo, ácido glutámico-N,N-diacético [GLDA] y sales o derivados del mismo, ácido iminodisuccínico (IDS) y sales o derivados del mismo, carboximetililulina y sales o derivados de la misma, ácido nitrilotriacético [NTA], ácido dietilentriaminapentaacético

[DTPA], ácido B-alaninadiacético [B-ADA] y sales del mismo, homopolímeros y copolímeros de ácidos poli-carboxílicos y sales parcialmente o completamente neutralizadas de los mismos, ácidos policarboxílicos monoméricos y ácidos hidroxicarboxílicos y sales de los mismos en el intervalo de 0,5% en peso a 50% en peso, o polímeros sulfonatados/carboxilados en el intervalo de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 50% en peso; (iii) un auxiliar de secado en el intervalo de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 10% en peso (p.ej., poliésteres, especialmente poliésteres aniónicos, opcionalmente junto con monómeros adicionales con 3 a 6 funcionalidades – típicamente funcionalidades ácido, alcohol o éster que son favorables a la policondensación, compuestos de policarbonato-, poliureto- y/o poliurea-poliorganosiloxano o compuestos precursores de los mismos, particularmente del carbonato cíclico reactivo y tipo urea); (iv) un silicato en el intervalo de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 20% en peso (p.ej., silicatos de sodio o potasio tales como disilicato sódico, metasilicato sódico y filosilicatos cristalinos); (v) un blanqueante inorgánico (p.ej., sales de perhidrato tales como sales de perborato, percarbonato, perfosfato, persulfato y persilicato) y/o un blanqueante orgánico (p.ej., peroxyácidos orgánicos tales como diacil- y tetraacilperóxidos, especialmente ácido diperoxidodecanodioico, ácido diperoxitetradecanodioico, y ácido diperoxihexadecanodioico); (vi) un activador blanqueante (p.ej., precursores de perácido orgánico en el intervalo de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 10% en peso) y/o catalizador blanqueante (p.ej., triazaciclononano de manganeso y complejos relacionados; Co, Cu, Mn y Fe bispiridilamina y complejos relacionados; y pentamina acetato de cobalto (III) y complejos relacionados); (vii) un agente del cuidado de metal en el intervalo de aproximadamente 0,1% en peso a 5% en peso (p.ej., benzatriazoles, sales metálicas y complejos, y/o silicatos); y/o (viii) cualquier enzima activa descrita en la presente memoria en el intervalo de aproximadamente 0,01 a 5,0 mg de enzima activa por gramo de composición detergente para lavavajillas automático, y un componente estabilizador de enzima (p.ej., oligosacáridos, polisacáridos y sales metálicas divalentes inorgánicas).

Varios ejemplos de formulaciones detergentes que comprenden al menos un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano (p.ej., un poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario tal como hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio) se describen a continuación (1-19):

- 25 1) Una composición detergente formulada como un granulado que tiene una densidad aparente de al menos 600 g/L que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 7-12% en peso; etoxisulfato de alcohol (p.ej., alcohol C12-18, óxido de etileno 1-2 [EO]) o sulfato de alquilo (p.ej., C16-18) a aproximadamente 1-4% en peso; etoxilato de alcohol (p.ej., alcohol C14-15) a aproximadamente 5-9% en peso; carbonato sódico a aproximadamente 14-20% en peso; silicato soluble (p.ej., Na₂O 2SiO₂) a aproximadamente 2-6% en peso; zeolita (p.ej., NaAlSiO₄) a aproximadamente 15-22% en peso; sulfato sódico a aproximadamente 0-6% en peso; citrato sódico/ácido cítrico a aproximadamente 0-15% en peso; perborato sódico a aproximadamente 11-18% en peso; TAED a aproximadamente 2-6% en peso; éter de poli alfa-1,3-glucano hasta aproximadamente 2% en peso; otros polímeros (p.ej., copolímero de ácido maleico/acrílico, PVP, PEG) a aproximadamente 0-3% en peso; opcionalmente una(s) enzima(s) (calculada(s) como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes secundarios (p.ej., supresores de espumas, perfumes, abrillantador óptico, fotoblanqueamiento) a aproximadamente 0-5% en peso.
- 30 2) Una composición detergente formulada como un granulado que tiene una densidad aparente de al menos 600 g/L que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 6-11% en peso; etoxisulfato de alcohol (p.ej., alcohol C12-18, 1-2 EO) o sulfato de alquilo (p.ej., C16-18) a aproximadamente 1-3% en peso; etoxilato de alcohol (p.ej., alcohol C14-15) a aproximadamente 5-9% en peso; carbonato sódico a aproximadamente 15-21% en peso; silicato soluble (p.ej., Na₂O 2SiO₂) a aproximadamente 1-4% en peso; zeolita (p.ej., NaAlSiO₄) a aproximadamente 24-34% en peso; sulfato sódico a aproximadamente 4-10% en peso; citrato sódico/ácido cítrico a aproximadamente 0-15% en peso; perborato sódico a aproximadamente 11-18% en peso; TAED a aproximadamente 2-6% en peso; éter de poli alfa-1,3-glucano hasta aproximadamente 2% en peso; otros polímeros (p.ej., copolímero ácido maleico/acrílico, PVP, PEG) a aproximadamente 1-6% en peso; opcionalmente una(s) enzima(s) (calculada(s) como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes secundarios (p.ej., supresores de espuma, perfumes, abrillantador óptico, fotoblanqueante) a aproximadamente 0-5% en peso.
- 35 3) Una composición detergente formulada como un granulado que tiene una densidad aparente de al menos 600 g/L que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 5-9% en peso; etoxisulfato de alcohol (p.ej., alcohol C12-18, 7 EO) a aproximadamente 7-14% en peso; jabón como ácido graso (p.ej., ácido graso C16-22) a aproximadamente 1-3% en peso; carbonato sódico a aproximadamente 10-17% en peso; silicato soluble (p.ej., Na₂O 2SiO₂) a aproximadamente 3-9% en peso; zeolita (p.ej., NaAlSiO₄) a aproximadamente 23-33% en peso; sulfato sódico a aproximadamente 0-4% en peso; perborato sódico a aproximadamente 8-16% en peso; TAED a aproximadamente 2-8% en peso; fosfonato (p.ej., EDTMPA) a aproximadamente 0-1% en peso; éter de poli alfa-1,3-glucano hasta aproximadamente 2% en peso; otros polímeros (p.ej. copolímero ácido maleico/acrílico, PVP, PEG) a aproximadamente 0-3% en peso; opcionalmente una(s) enzima(s) (calculada(s) como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes secundarios (p.ej., supresores de espuma, perfumes, abrillantador óptico) a aproximadamente 0-5% en peso.
- 40 4) Una composición detergente formulada como un granulado que tiene una densidad aparente de al menos 600 g/L que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 8-12% en peso; etoxilato de alcohol (p.ej., alcohol C12-18, 7 EO) a aproximadamente 10-25% en peso; carbonato sódico a aproximadamente 14-22% en peso; silicato soluble (p.ej., Na₂O 2SiO₂) a aproximadamente 1-5% en peso; zeolita (p.ej., NaAlSiO₄) a

aproximadamente 25-35% en peso; sulfato sódico a aproximadamente 0-10% en peso; perborato sódico a aproximadamente 8-16% en peso; TAED a aproximadamente 2-8% en peso; fosfonato (p.ej., EDTMPA) a aproximadamente 0-1% en peso; éter de poli alfa-1,3-glucano hasta aproximadamente 2% en peso; otros polímeros (p.ej., copolímero de ácido maleico/acrílico, PVP, PEG) a aproximadamente 1-3% en peso; opcionalmente una(s) enzima(s) (calculada(s) como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes secundarios (p.ej., supresores de espumas, perfumes) a aproximadamente 0-5% en peso.

5) Una composición detergente líquida acuosa que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 15-21% en peso; etoxilato de alcohol (p.ej., alcohol C12-18, 7 EO; o alcohol C12-15, 5 EO) a

10) aproximadamente 12-18% en peso; jabón como ácido graso (p.ej., ácido oleico) a aproximadamente 3-13% en peso; ácido alquenilsuccínico (C12-14) a aproximadamente 0-13% en peso; aminoetanol a aproximadamente 8-18% en peso; ácido cítrico a aproximadamente 2-8% en peso; fosfonato a aproximadamente 0-3% en peso; éter de poli alfa-1,3-glucano hasta aproximadamente 2% en peso; otros polímeros (p.ej., PVP, PEG) a aproximadamente 0-3% en peso; borato a aproximadamente 0-2% en peso; etanol a aproximadamente 0-3% en peso; propilenglicol a

15) aproximadamente 8-14% en peso; opcionalmente una(s) enzima(s) (calculada(s) como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes secundarios (p.ej., dispersantes, supresores de espuma, perfume, abrillantador óptico) a aproximadamente 0-5% en peso.

6) Una composición detergente líquida estructurada acuosa que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 15-21% en peso; etoxilato de alcohol (p.ej., alcohol C12-18, 7 EO; alcohol C12-15, 5 EO) a

20) aproximadamente 3-9% en peso; jabón como ácido graso (p.ej., ácido oleico) a aproximadamente 3-10% en peso; zeolita (p.ej., NaAlSiO₄) a aproximadamente 14-22% en peso; citrato de potasio a aproximadamente 9-18% en peso; borato a aproximadamente 0-2% en peso; éter de poli alfa-1,3-glucano hasta aproximadamente 2% en peso; otros polímeros (p.ej., PVP, PEG) a aproximadamente 0-3% en peso; etanol a aproximadamente 0-3% en peso; polímeros de anclaje (p.ej., copolímero de metacrilato de laurilo/ácido acrílico, relación molar 25:1, PM 3800) a

25) aproximadamente 0-3% en peso; glicerol a aproximadamente 0-5% en peso; opcionalmente una(s) enzima(s) (calculada(s) como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes secundarios (p.ej., dispersantes, supresores de espuma, perfume, abrillantador óptico) a aproximadamente 0-5% en peso.

7) Una composición detergente formulada como un granulado que tiene una densidad aparente de al menos 600 g/L que comprende: sulfato de alcohol graso a aproximadamente 5-10% en peso, monoetanolamida de ácido graso etoxilado a aproximadamente 3-9% en peso; jabón como ácido graso a aproximadamente 0-3% en peso; carbonato sódico a

30) sódico a aproximadamente 5-10% en peso; silicato soluble (p.ej., Na₂O 2SiO₂) a aproximadamente 1-4% en peso; zeolita (p.ej., NaAlSiO₄) a aproximadamente 20-40% en peso; sulfato sódico a aproximadamente 2-8% en peso; perborato sódico a aproximadamente 12-18% en peso; TAED a aproximadamente 2-7% en peso; éter de poli alfa-1,3-glucano hasta aproximadamente 2% en peso; otros polímeros (p.ej., copolímero de ácido maleico/acrílico, PEG) a

35) aproximadamente 1-5% en peso, opcionalmente una(s) enzima(s) (calculada(s) como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes secundarios (p.ej., abrillantador óptico, supresores de espuma, perfume) a aproximadamente 0-5% en peso.

8) Una composición detergente formulada como un granulado que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 8-14% en peso; monoetanolamida de ácido graso etoxilado a

40) aproximadamente 5-11% en peso; jabón como ácido graso a aproximadamente 0-3% en peso; carbonato sódico a aproximadamente 4-10% en peso; silicato soluble (p.ej., Na₂O 2SiO₂) a aproximadamente 1-4% en peso; zeolita (p.ej., NaAlSiO₄) a aproximadamente 30-50% en peso; sulfato sódico a aproximadamente 3-11% en peso; citrato sódico a

45) aproximadamente 5-12% en peso; éter de poli alfa-1,3-glucano hasta aproximadamente 2% en peso; otros polímeros (p.ej., PVP, copolímero de ácido maleico/acrílico, PEG) a aproximadamente 1-5% en peso; opcionalmente una(s) enzima(s) (calculada(s) como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes secundarios (p.ej., supresores de espuma, perfumes) a aproximadamente 0-5% en peso.

9) Una composición detergente formulada como un granulado que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 6-12% en peso; tensioactivo no iónico a aproximadamente 1-4% en peso; jabón como ácido graso a

50) aproximadamente 2-6% en peso; carbonato sódico a aproximadamente 14-22% en peso; zeolita (p.ej., NaAlSiO₄) a aproximadamente 18-32% en peso; sulfato sódico a aproximadamente 5-20% en peso; citrato sódico a aproximadamente 3-8% en peso; perborato sódico a aproximadamente 4-9% en peso; activador blanqueante (p.ej., NOBS o TAED) a aproximadamente 1-5% en peso; éter de poli alfa-1,3-glucano hasta

55) aproximadamente 2% en peso; otros polímeros (p.ej., policarboxilato o PEG) a aproximadamente 1-5% en peso; opcionalmente como una(s) enzima(s) (calculada(s) como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes secundarios (p.ej., abrillantador óptico, perfume) a aproximadamente 0-5% en peso.

10) Una composición detergente líquida acuosa que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 15-23% en peso; etoxisulfato de alcohol (p.ej., alcohol C12-15, 2-3 EO) a aproximadamente 8-15% en peso; etoxilato de alcohol (p.ej., alcohol C12-15, 7 EO; o alcohol C12-15, 5 EO) a aproximadamente 3-9% en peso; jabón como ácido graso (p.ej., ácido láurico) a aproximadamente 0-3% en peso; aminoetanol a

60) aproximadamente 1-5% en peso; citrato sódico a aproximadamente 5-10% en peso; hidrótropo (p.ej., toluenulfonato sódico) a aproximadamente 2-6% en peso; borato a aproximadamente 0-2% en peso; éter de poli alfa-1,3-glucano hasta

65) aproximadamente 1% en peso; etanol a aproximadamente 1-3% en peso; propilenglicol a aproximadamente 2-

- 5% en peso; opcionalmente una(s) enzima(s) (calculada(s) como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes secundarios (p.ej., dispersantes, perfume, abrillantadores ópticos) a aproximadamente 0-5% en peso.
- 5 11) Una composición detergente líquida acuosa que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 20-32% en peso; etoxilato de alcohol (p.ej., alcohol C12-15, 7 EO; o alcohol C12-15, 5 EO) a aproximadamente 6-12% en peso; aminoetanol a aproximadamente 2-6% en peso; ácido cítrico a aproximadamente 8-14% en peso; borato a aproximadamente 1-3% en peso; éter de poli alfa-1,3-glucano hasta aproximadamente 2% en peso; etanol a aproximadamente 1-3% en peso; propilenglicol a aproximadamente 2-5% en peso; otros polímeros (p.ej., copolímero de ácido maleico/acrílico, polímero de anclaje tal como copolímero de metacrilato de laurilo/ácido acrílico) a aproximadamente 0-3% en peso; glicerol a aproximadamente 3-8% en peso; opcionalmente una(s) enzima(s) (calculada(s) como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes secundarios (p.ej., hidrótropos, dispersantes, perfume, abrillantadores ópticos) a aproximadamente 0-5% en peso.
- 10 12) Una composición detergente formulada como un granulado que tiene una densidad aparente de al menos 600 g/L que comprende: tensioactivo aniónico (p.ej., alquilbencenosulfonato lineal, sulfato de alquilo, alfa-olefinsulfonato, metilésteres de alfa-sulfo ácido graso, alcanosulfonatos, jabón) a aproximadamente 25-40% en peso; tensioactivo no iónico (p.ej., etoxilato de alcohol) a aproximadamente 1-10% en peso; carbonato sódico a aproximadamente 8-25% en peso; silicato soluble (p.ej., Na₂O 2SiO₂) a aproximadamente 5-15% en peso; sulfato sódico a aproximadamente 0-5% en peso; zeolita (NaAlSiO₄) a aproximadamente 15-28% en peso; perborato sódico a aproximadamente 0-20% en peso; activador de blanqueamiento (p.ej., TAED o NOBS) a aproximadamente 0-5% en peso; éter de poli alfa-1,3-glucano hasta aproximadamente 2% en peso; opcionalmente una(s) enzima(s) (calculada(s) como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes secundarios (p.ej., perfume, abrillantadores ópticos) a aproximadamente 0-3% en peso.
- 15 13) Composiciones detergentes como se describe en (1)-(12) anteriores, pero en que todo o parte del alquilbencenosulfonato lineal está sustituido por sulfato de alquilo C12-C18.
- 20 25 14) Una composición detergente formulada como un granulado que tiene una densidad aparente de al menos 600 g/L que comprende: sulfato de alquilo C12-C18 a aproximadamente 9-15% en peso; etoxilato de alcohol a aproximadamente 3-6% en peso, amida de polihidroxialquil ácido graso a aproximadamente 1-5% en peso; zeolita (p.ej., NaAlSiO₄) a aproximadamente 10-20% en peso; disilicato en capas (p.ej., SK56 de Hoechst) a aproximadamente 10-20% en peso; carbonato sódico a aproximadamente 3-12% en peso; silicato soluble (p.ej., Na₂O 2SiO₂) a 0-6% en peso; citrato sódico a aproximadamente 4-8% en peso; percarbonato sódico a aproximadamente 13-22% en peso; TAED a aproximadamente 3-8% en peso; éter de poli alfa-1,3-glucano hasta aproximadamente 2% en peso; otros polímeros (p.ej., policarboxilatos y PVP) a aproximadamente 0-5% en peso; opcionalmente una(s) enzima(s) (calculada(s) como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes secundarios (p.ej., abrillantador óptico, fotoblanqueante, perfume, supresores de espuma) a aproximadamente 0-5% en peso.
- 30 35 15) Una composición detergente formulada como un granulado que tiene una densidad aparente de al menos 600 g/L que comprende: sulfato de alquilo C12-C18 a aproximadamente 4-8% en peso; etoxilato de alcohol a aproximadamente 11-15% en peso; jabón a aproximadamente 1-4% en peso; zeolita MAP o zeolita A a aproximadamente 35-45% en peso; carbonato sódico a aproximadamente 2-8% en peso; silicato soluble (p.ej., Na₂O 2SiO₂) a 0-4% en peso; percarbonato sódico a aproximadamente 13-22% en peso; TAED a aproximadamente 1-8% en peso; éter de poli alfa-1,3-glucano hasta aproximadamente 3% en peso; otros polímeros (p.ej., policarboxilatos y PVP) a aproximadamente 0-3% en peso; opcionalmente una(s) enzima(s) (calculada(s) como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0,0001-0,1% en peso; e ingredientes secundarios (p.ej., abrillantador óptico, fosfonato, perfume) a aproximadamente 0-3% en peso.
- 40 45 16) Formulaciones detergentes como se describe en (1)-(15) anteriores, pero que contienen un perácido estabilizado o encapsulado, o como un componente adicional o como un sustituto para un(os) sistema(s) blanqueante(s) ya especificado(s).
- 17) Composiciones detergentes como se describe en (1), (3), (7), (9) y (12) anteriores, pero en que el perborato se sustituye por percarbonato.
- 50 55 18) Composiciones detergentes como se describe en (1), (3), (7), (9), (12), (14) y (15) anteriores, pero que contienen adicionalmente un catalizador de manganeso. Un catalizador de manganeso, por ejemplo, es uno de los compuestos descritos por Hage et al. (1994, Nature 369:637-639).
- 19) Composiciones detergentes formuladas como un líquido detergente no acuoso que comprende un tensioactivo no iónico líquido (p.ej., un alcohol primario alcoxilado lineal), un sistema constructor (p.ej., fosfato), éter de poli alfa-1,3-glucano, opcionalmente una(s) enzima(s), y álcali. El detergente puede comprender además un tensioactivo aniónico y/o sistema blanqueante.

Se cree que numerosas formulaciones detergentes disponibles comercialmente pueden adaptarse para incluir un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano. Los ejemplos incluyen PUREX® ULTRAPACKS (Henkel), FINISH®

QUANTUM (Reckitt Benckiser), CLOROX™ 2 PACKS (Clorox), OXICLEAN MAX FORCE POWER PAKS (Church & Dwight), TIDE® STAIN RELEASE, CASCADE® ACTIONPACS y TIDE® PODS™ (Procter & Gamble).

Las composiciones descritas en la presente memoria pueden estar en forma de una composición para el cuidado bucal. Ejemplos de composiciones para el cuidado bucal incluyen dentífricos, pasta de dientes, colutorio, enjuague

5 bucal, chicle y tiras comestibles que proporcionan alguna forma de cuidado bucal (p.ej., tratamiento o prevención de cavidades [caries dentales], gingivitis, placa, sarro y/o enfermedad periodontal). Una composición para el cuidado bucal puede ser también para tratar una "superficie bucal", que incluye cualquier superficie blanda o dura en la cavidad bucal incluyendo las superficies de la lengua, paladar duro y blando, mucosa bucal, encías y superficies dentales. Una 10 "superficie dental" en la presente memoria es una superficie de un diente natural o una superficie dura de dentición artificial incluyendo una corona, funda, relleno, puente, dentadura o implante dental, por ejemplo.

Uno o más poli alfa-1,3-glucano y/o compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano comprendidos en una composición para el cuidado bucal típicamente se proporcionan en ella como un agente espesante y/o agente de dispersión, que puede ser útil para dar una consistencia deseada y/o sensación en boca a la composición. Una composición para el cuidado bucal en la presente memoria puede comprender aproximadamente 0,01-15,0% en peso (p.ej., ~0,1-10% en peso o ~0,1-5,0% en peso, ~0,1-2,0% en peso) de uno o más poli alfa-1,3-glucano y/o compuestos de éter de poli 15 alfa-1,3-glucano descritos en la presente memoria (p.ej., un poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario tal como hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio), por ejemplo. Uno o más agentes espesantes y/o agentes de dispersión distintos pueden proporcionarse también en una composición para el cuidado bucal en la presente memoria, tal como un polímero de carboxivinilo, carragenano (p.ej., L-carragenano), goma natural (p.ej., karaya, xantano, goma 20 arábiga, tragacanto), silicato de magnesio y aluminio coloidal, o sílice coloidal, por ejemplo.

Una composición para el cuidado bucal en la presente memoria puede ser una pasta de dientes u otro dentífrico, por ejemplo. Dichas composiciones, además de cualquier otra composición para el cuidado bucal en la presente memoria, puede comprender adicionalmente, sin limitación, uno o más de un agente anti-caries, agente antimicrobiano o antibacteriano, agente anti-cálculos o de control del sarro, tensioactivo, abrasivo, agente modificador del pH, 25 modulador de espuma, humectante, saborizante, edulcorante, pigmento/colorante, agente blanqueante y/u otros componentes adecuados. Ejemplos de composiciones para el cuidado bucal a las que pueden añadirse uno o más compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano se describen en las Publicaciones de Solicitud de Patente de EE.UU. núms. 2006/0134025, 2002/0022006 y 2008/0057007.

30 Un agente anti-caries en la presente memoria puede ser una fuente oralmente aceptable de iones fluoruro. Las fuentes adecuadas de iones fluoruro incluyen sales de fluoruro, monofluorofosfato y fluorosilicato además fluoruros de amina, que incluyen olaflur (N'-octadeciltrimetilendiamina-N,N,N'-tris(2-etanol)-dihidrofluoruro), por ejemplo. Un agente anti-caries puede estar presente en una cantidad que proporciona un total de aproximadamente 100-20000 ppm, aproximadamente 200-5000 ppm o aproximadamente 500-2500 ppm, de iones fluoruro a la composición, por ejemplo. En composiciones para el cuidado bucal en que el fluoruro sódico es la única fuente de iones fluoruro, una cantidad 35 de aproximadamente 0,01-5,0% en peso, aproximadamente 0,05-1,0% en peso, o aproximadamente 0,1-0,5% en peso, de fluoruro sódico puede estar presente en la composición, por ejemplo.

Un agente antimicrobiano o antibacteriano adecuado para el uso en una composición para el cuidado bucal en la 40 presente memoria incluye, por ejemplo, compuestos fenólicos (p.ej., 4-alilcatecol, ésteres de ácido p-hidroxibenzoico tales como bencilparabeno, butilparabeno, etilparabeno, metilparabeno y propilparabeno; 2-bencilfenol, hidroxianisol butilado; hidroxitolueno butilado; capsaicina; carvacrol; creosol; eugenol; guaiacol; compuestos bisfenólicos halogenados tales como hexaclorofeno y bromoclorofeno; 4-hexilresorcinol; 8-hidroxiquinolina y sales de los mismos; 45 ésteres de ácido salícílico tales como salicilato de mentilo, salicilato de metilo y salicilato de fenilo; fenol; pirocatecol; salicilanilida; timol; compuestos de difeniléter halogenados tales como triclosano y monofosfato de triclosano), compuestos de cobre (II) (p.ej., cloruro, fluoruro, sulfato e hidróxido de cobre (II)), fuentes de ion zinc (p.ej., acetato, citrato, gluconato, glicinato, óxido y sulfato de zinc), ácido ftálico y sales de los mismos (p.ej., ftalato de magnesio y monopotasio), hexetidina, octenidina, sanguinarina, cloruro de benzalconio, bromuro de domifeno, cloruros de alquilpiridinio (p.ej., cloruro de cetilpiridinio, cloruro de tetradecilpiridinio, cloruro de N-tetradecil-4-etilpiridinio), yodo, sulfonamidas, bisbiguanidas (p.ej., alexidina, clorhexidina, digluconato de clorhexidina), piperidino derivados (p.ej., delmopinol, octapinol), extracto de magnolia, extracto de semillas de uva, extracto de romero, mentol, geraniol, citral, 50 eucaliptol, antibióticos (p.ej., augmentina, amoxicilina, tetraciclina, doxiciclina, minociclina, metronidazol, neomicina, canamicina, clindamicina), y/o cualquier agente antibacteriano descrito en la Patente de EE.UU. núm. 5776435. Uno o más agentes antimicrobianos pueden estar opcionalmente presentes a aproximadamente 0,01-10% en peso (p.ej., 0,1-3% en peso), por ejemplo, en la composición para el cuidado bucal descrita.

55 Un agente anti-cálculo o de control del sarro adecuado para el uso en una composición para el cuidado bucal en la presente memoria incluye, por ejemplo, fosfatos y polifosfatos (p.ej., pirofosfatos), ácido poliaminopropanosulfónico (AMPS), trihidrato de citrato de zinc, polipéptidos (p.ej., ácidos poliaspártico y poliglutámico), sulfonatos de poliolefina, fosfatos de poliolefina, difosfonatos (p.ej., azacicloalcano-2,2-difosfonatos tales como ácido azacicloheptano-2,2-difosfónico), ácido N-metilazaciclopentano-2,3-difosfónico, ácido etano-1-hidroxi-1,1-difosfónico (EHDP), etano-1-amino-1,1-difosfonato y/o ácidos fosfonoalcanocarboxílicos y sales de los mismos (p.ej., sus sales de metal alcalino y amonio). Las sales de fosfato y polifosfato inorgánicas útiles incluyen, por ejemplo, fosfatos sódicos monobásicos, 60 dibásicos y tribásicos, tripolifosfato sódico, tetrapolifosfato, pirofosfatos mono-, di-, tri- y tetrasódicos, pirofosfato de

- 5 dihidrógeno y disodio, trimetafosfato sódico, hexametafosfato sódico, o cualquiera de estos en que el sodio está sustituido por potasio o amonio. Otros agentes anti-cálculo útiles en ciertas realizaciones incluyen polímeros de policarboxilato aniónico (p.ej., polímeros o copolímeros de ácido acrílico, metacrílico y anhídrido maleico tal como copolímeros de polivinilmetyléter/anhídrido maleico). Aún otros agentes anti-cálculo útiles incluyen agentes secuestrantes tales como ácidos hidroxicarboxílicos (p.ej., ácidos cítrico, fumárico, málico, glutárico y oxálico y sales de los mismos) y ácidos aminopolicarboxílicos (p.ej., EDTA). Uno o más agentes anti-cálculo o del control del sarro pueden estar opcionalmente presentes a aproximadamente 0,01-50% en peso (p.ej., aproximadamente 0,05-25% en peso o aproximadamente 0,1-15% en peso), por ejemplo, en la composición para el cuidado bucal descrita.
- 10 Un tensioactivo adecuado para usar en una composición para el cuidado bucal en la presente memoria puede ser aniónico, no iónico o anfótero, por ejemplo. Los tensioactivos aniónicos adecuados incluyen, sin limitación, sales solubles en agua de sulfatos de alquilo C₈₋₂₀, monoglicerídos sulfonatados de ácidos grasos C₈₋₂₀, sarcosinatos y tauratos. Ejemplos de tensioactivos aniónicos incluyen laurilsulfato sódico, sulfonato de monoglicerido de coco sódico, laurilsarcosinato sódico, lauril-isooctionato sódico, laurilétercarboxilato sódico y dodecilbencenosulfonato sódico. Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen, sin limitación, poloxámeros, ésteres de polioxietilensorbitano, etoxilatos 15 de alcohol graso, etoxilatos de alquilfenol, óxidos de amina terciaria, óxidos de fosfina terciaria y sulfóxidos de dialquilo. Los tensioactivos anfóteros adecuados incluyen, sin limitación, derivados de aminas secundarias y terciarias alifáticas C₈₋₂₀ que tienen un grupo aniónico tal como un carboxilato, sulfato, sulfonato, fosfato o fosfonato. Un ejemplo de un tensioactivo anfótero adecuado es cocoamidopropil-betaína. Uno o más tensioactivos están presentes opcionalmente 20 en una cantidad total de aproximadamente 0,01-10% en peso (p.ej., aproximadamente 0,05-5,0% en peso o aproximadamente 0,1-2,0% en peso), por ejemplo, en la composición para el cuidado bucal descrita.
- 25 Un abrasivo adecuado para el uso en una composición para el cuidado bucal en la presente memoria puede incluir, por ejemplo, sílice (p.ej., gel de sílice, sílice hidratada, sílice precipitada), alúmina, fosfatos insolubles, carbonato de calcio y abrasivos resinosos (p.ej., un producto de condensación de urea-formaldehído). Ejemplos de fosfatos insolubles útiles como abrasivos en la presente memoria son ortofosfatos, polimetafosfatos y pirofosfatos, e incluyen dihidrato de ortofosfato dicálcico, pirofosfato de calcio, pirofosfato de beta-calcio, fosfato tricálcico, polimetafosfato de calcio y polimetafosfato sódico insoluble. Uno o más abrasivos están opcionalmente presentes en una cantidad total 30 de aproximadamente 5-70% en peso (p.ej., aproximadamente 10-56% en peso o aproximadamente 15-30% en peso), por ejemplo, en la composición para el cuidado bucal descrita. El tamaño de partícula promedio de un abrasivo en ciertas realizaciones es aproximadamente 0,1-30 micras (p.ej., aproximadamente 1-20 micras o aproximadamente 5-15 micras).
- 35 Una composición para el cuidado bucal en ciertas realizaciones puede comprender al menos un agente de modificación de pH. Dichos agentes pueden seleccionarse para acidular, hacer más básica, o tamponar el pH de una composición a un intervalo de pH de aproximadamente 2-10 (p.ej., pH que oscila de aproximadamente 2-8, 3-9, 4-8, 5-7, 6-10 o 7-9). Ejemplos de agentes de modificación de pH útiles en la presente memoria incluyen, sin limitación, ácidos carboxílico, fosfórico y sulfónico; sales de ácido (p.ej., citrato monosódico, citrato disódico, malato monosódico); hidróxidos de metal alcalino (p.ej., hidróxido sódico, carbonatos tales como carbonato, bicarbonato, sesquicarbonatos sódicos); boratos; silicatos; fosfatos (p.ej., fosfato monosódico, fosfato trisódico, sales de pirofosfato); e imidazol.
- 40 Un modulador de espuma adecuado para el uso en una composición para el cuidado bucal en la presente memoria puede ser un polietilenglicol (PEG), por ejemplo. Los PEGs de alto peso molecular son adecuados, incluyendo aquellos que tienen un peso molecular promedio de aproximadamente 200000-7000000 (p.ej., aproximadamente 500000-5000000 o aproximadamente 1000000-2500000), por ejemplo. Uno o más PEGs están presentes opcionalmente en una cantidad total de aproximadamente 0,1-10% en peso (p.ej., aproximadamente 0,2-5,0% en peso o aproximadamente 0,25-2,0% en peso), por ejemplo, en la composición para el cuidado bucal descrita.
- 45 Una composición para el cuidado bucal en ciertas realizaciones puede comprender al menos un humectante. Un humectante en ciertas realizaciones puede ser un alcohol polihídrico tal como glicerina, sorbitol, xilitol o un PEG de bajo peso molecular. Los humectantes más adecuados pueden además funcionar como un edulcorante en la presente memoria. Uno o más humectantes están presentes opcionalmente en una cantidad total de aproximadamente 1,0-70% en peso (p.ej., aproximadamente 1,0-50% en peso, aproximadamente 2-25% en peso, o aproximadamente 5-15% en peso), por ejemplo, en la composición para el cuidado bucal descrita.
- 50 Un edulcorante natural o artificial puede estar comprendido opcionalmente en una composición para el cuidado bucal en la presente memoria. Ejemplos de edulcorantes adecuados incluyen dextrosa, sacarosa, maltosa, dextrina, azúcar invertida, manosa, xilosa, ribosa, fructosa, levulosa, galactosa, jarabe de maíz (p.ej., jarabe de maíz alto en fructosa o sólidos de jarabe de maíz), almidón parcialmente hidrolizado, hidrolisato de almidón hidrogenado, sorbitol, manitol, xilitol, maltitol, isomalta, aspartama, neotama, sacarina y sales de los mismos, edulcorantes intensos basados en dipéptidos, y ciclamatos. Uno o más edulcorantes están presentes opcionalmente en una cantidad total de 55 aproximadamente 0,005-5,0% en peso, por ejemplo, en la composición para el cuidado bucal descrita.
- 60 Un saborizante natural o artificial puede estar comprendido opcionalmente en una composición para el cuidado bucal en la presente memoria. Ejemplos de saborizantes adecuados incluyen vainillina; salvia; mejorana, aceite de perejil; aceite de hierbabuena; aceite de canela; aceite de gaulteria (salicilato de metilo); aceite de menta; aceite de clavo; aceite de laurel; aceite de anís; aceite de eucalipto; aceites cítricos; aceites de frutas; esencias tales como las

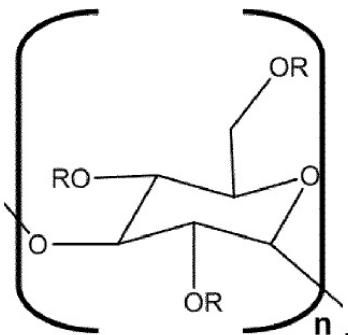
derivadas de limón, naranja, lima, pomelo, albaricoque, banana, uva, manzana, fresa, cereza o piña; sabores derivados de granos y frutos secos tales como café, cacao, cola, cacahuete o almendra; y saborizantes adsorbidos y encapsulados. Incluidos también en los saborizantes en la presente memoria están los ingredientes que proporcionan fragancia y/u otro efecto sensorial en la boca, incluyendo efectos refrigerantes o de calentamiento. Dichos ingredientes incluyen, sin limitación, mentol, acetato de mentilo, lactato de mentilo, alcanfor, aceite de eucalipto, eucaliptol, anetol, eugenol, casia, oxanova, Irisone®, propenil guaietol, timol, linalool, benzaldehído, cinamaldehído, N-etil-p-mentan-3-carboxamida, N,2,3-trimetil-2-isopropilbutanamida, 3-(1-mentoxi)-propano-1,2-diol, cinamaldehído glicerol acetal (CGA), y mentona glicerol acetal (MGA). Uno o más saborizantes están presentes opcionalmente en una cantidad total de aproximadamente 0,01-5,0% en peso (p.ej., aproximadamente 0,1-2,5% en peso), por ejemplo, en la composición para el cuidado bucal descrita.

Una composición para el cuidado bucal en ciertas realizaciones puede comprender al menos una sal de bicarbonato. Puede usarse cualquier bicarbonato oralmente aceptable, incluyendo bicarbonatos de metal alcalino tales como bicarbonato sódico o potásico, y bicarbonato de amonio, por ejemplo. Una o más sales de bicarbonato están opcionalmente presentes en una cantidad total de aproximadamente 0,1-50% en peso (p.ej., aproximadamente 1-20% en peso), por ejemplo, en la composición para el cuidado bucal descrita.

Una composición para el cuidado bucal en ciertas realizaciones puede comprender al menos un agente blanqueante y/o colorante. Un agente blanqueante adecuado es un compuesto de peróxido tal como cualquiera de los descritos en la Patente de EE.UU. núm. 8540971. Colorantes adecuados en la presente memoria incluyen pigmentos, tintes, lacas y agentes que dan un lustre o reflectividad particular tal como agentes de perlado, por ejemplo. Ejemplos específicos de colorantes útiles en la presente memoria incluyen talco; mica; carbonato de magnesio; carbonato de calcio; silicato de magnesio; silicato de magnesio y aluminio; sílice; dióxido de titanio; óxido de zinc; óxidos de hierro rojo, amarillo, marrón y negro; ferrocianuro férrico de amonio; violeta de manganeso; ultramarina; mica titanada; y oxicloruro de bismuto. Uno o más colorantes están presentes opcionalmente en una cantidad total de aproximadamente 0,001-20% en peso (p.ej., aproximadamente 0,01-10% en peso o aproximadamente 0,1-5,0% en peso), por ejemplo, en la composición para el cuidado bucal descrita.

Componentes adicionales que pueden incluirse opcionalmente en una composición oral en la presente memoria incluyen una o más enzimas (anteriores), vitaminas y agentes anti-adhesión, por ejemplo. Ejemplos de vitaminas útiles en la presente memoria incluyen vitamina C, vitamina E, vitamina B5, y ácido fólico. Ejemplos de agentes de anti-adhesión adecuados incluyen solbro, ficina e inhibidores de autoinducción.

La invención descrita también se refiere a un método para aumentar la viscosidad de una composición acuosa. Este método comprende poner en contacto uno o más compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano descritos en la presente memoria con la composición acuosa. Esta etapa da por resultado el aumento de la viscosidad de la composición acuosa. El (los) compuesto(s) de éter de poli alfa-1,3-glucano usado(s) en este método puede(n) representarse por la estructura:



Respecto a la fórmula de esta estructura, n puede ser al menos 6, y cada R puede ser independientemente un H o un grupo orgánico cargado positivamente. Además, el compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano tiene un grado de sustitución de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 3,0. Cualquier hidrocoloide y disolución acuosa descrita en la presente memoria puede producirse usando este método.

Una composición acuosa en la presente memoria puede ser agua (p.ej., agua desionizada), una disolución acuosa o un hidrocoloide, por ejemplo. La viscosidad de una composición acuosa antes de la etapa de contacto, medida a aproximadamente 20-25 °C, puede ser aproximadamente 0-10000 cPs (o cualquier número entero entre 0-10000 cPs), por ejemplo. Como la composición acuosa puede ser un hidrocoloide o similar en ciertas realizaciones, sería evidente que el método puede usarse para aumentar la viscosidad de las composiciones acuosas que son ya viscosas.

Poner en contacto un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano descrito en la presente memoria con una composición acuosa aumenta la viscosidad de la composición acuosa en ciertas realizaciones. Este aumento en la viscosidad puede ser un aumento de al menos aproximadamente 1%, 10%, 100%, 1000%, 100000% o 1000000% (o cualquier número entero entre 1% y 1000000%), por ejemplo, en comparación con la viscosidad de la composición acuosa antes

de la etapa de contacto. Sería evidente que aumentos porcentuales muy grandes en la viscosidad pueden obtenerse con el método descrito cuando la composición acuosa tiene poca o ninguna viscosidad antes de la etapa de contacto.

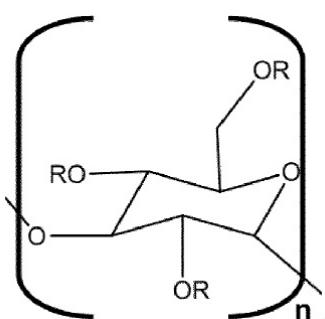
Poner en contacto un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano descrito en la presente memoria con una composición acuosa aumenta el comportamiento adelgazante por cizalladura o el comportamiento espesante por cizalladura de la composición acuosa en ciertas realizaciones. Por consiguiente, un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano modifica reológicamente la composición acuosa en estas realizaciones. El aumento en el comportamiento adelgazante por cizalladura o espesante por cizalladura puede ser un aumento de al menos aproximadamente 1%, 10%, 100%, 1000%, 100000% o 1000000% (o cualquier número entero entre 1% y 1000000%), por ejemplo, en comparación con el comportamiento adelgazante por cizalladura o espesante por cizalladura de la composición acuosa antes de la etapa de contacto. Sería evidente que aumentos porcentuales muy grandes en la modificación reológica pueden obtenerse con el método descrito cuando la composición acuosa tiene poco o ningún comportamiento reológico antes de la etapa de contacto.

La etapa de contacto puede realizarse mezclando o disolviendo un(os) compuesto(s) de éter de poli alfa-1,3-glucano descrito(s) en la presente memoria en la composición acuosa por cualquier medio conocido en la técnica. Por ejemplo, la mezcla o disolución puede realizarse manualmente o con una máquina (p.ej., mezclador o combinador industrial, agitador orbital, plato de agitación, homogeneizador, sonificador, molino de bolitas). Mezclar o disolver puede comprender una etapa de homogeneización en ciertas realizaciones. La homogeneización (además de cualquier otro tipo de mezcla) puede realizarse durante aproximadamente 5 a 60, 5 a 30, 10 a 60, 10 a 30, 5 a 15 o 10 a 15 segundos (o cualquier número entero entre 5 y 60 segundos), o períodos más largos de tiempo según sea necesario para mezclar un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano con la composición acuosa. Un homogeneizador puede usarse a aproximadamente 5000 a 30000 rpm, 10000 a 30000 rpm, 15000 a 30000 rpm, 15000 a 25000 rpm, o 20000 rpm (o cualquier número entero entre 5000 y 30000 rpm), por ejemplo. Los hidrocoloides y disoluciones acuosas descritas en la presente memoria preparadas usando una etapa de homogeneización pueden denominarse como hidrocoloides y disoluciones acuosas homogeneizadas.

Después de mezclar con o disolverse en un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en una composición acuosa, la composición acuosa resultante puede filtrarse, o puede no filtrarse. Por ejemplo, una composición acuosa preparada con una etapa de homogeneización puede o no filtrarse.

Ciertas realizaciones del método anterior pueden usarse para preparar una composición acuosa descrita en la presente memoria, tal como un producto del hogar (p.ej., detergente para la ropa, suavizante de tejidos, detergente de lavavajillas), producto del cuidado personal (p.ej., un dentífrico que contiene agua tal como pasta de dientes), o producto industrial.

La invención descrita también se refiere a un método de tratamiento de un material. Este método comprende poner en contacto un material con una composición acuosa que comprende al menos un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano descrito en la presente memoria. Un(os) compuesto(s) de éter de poli alfa-1,3-glucano usado(s) en este método se representa(n) por la estructura:



Respecto a la fórmula de esta estructura, n puede ser al menos 6, y cada R puede ser independientemente un H o un grupo orgánico cargado positivamente. Además, el compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano tiene un grado de sustitución de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 3,0.

Un material puesto en contacto con una composición acuosa en un método de contacto en la presente memoria puede comprender un tejido en ciertas realizaciones. Un tejido en la presente memoria puede comprender fibras naturales, fibras sintéticas, fibras semi-sintéticas o cualquier combinación de las mismas. Una fibra semi-sintética en la presente memoria se produce usando material que se da de forma natural que se ha derivatizado químicamente, uno de cuyos ejemplos es rayón. Ejemplos no limitantes de tipos de tejido en la presente memoria incluyen tejidos hechos de (i) fibras celulósicas tales como algodón (p.ej., tela de velarte, cambray, chenilla, chintz, pana, cretona, damasco, vaquero, franela, guinga, Jacquard, punto, acolchado, Oxford, percal, popelín, plisado, satén, milrayas, visillos, tejido rizado, sarga, terciopelo), rayón (p.ej., viscosa, modal, lyocell), lino, y Tencel®; (ii) fibras proteínicas tales como seda, lana y fibras de mamíferos relacionados; (iii) fibras sintéticas tales como poliéster, acrílico, nailon, y similares; (iv) fibras vegetales largas de yute, lino, ramio, fibra de coco, kapok, sisal, henequén, abacá, cáñamo y sunn; y (v) cualquier

combinación de un tejido de (i)-(iv). El tejido que comprende una combinación de tipos de fibra (p.ej., natural y sintética) incluyen aquellos tanto con fibra de algodón como poliéster, por ejemplo. Los materiales/artículos que contienen uno o más tejidos en la presente memoria incluyen, por ejemplo, ropa, cortinas, fundas, tapizados, alfombras, ropa de cama, ropa de baño, manteles, sacos de dormir, tiendas, interiores del coche, etc. Otros materiales que comprenden fibras naturales y/o sintéticas incluyen, por ejemplo, telas no tejidas, rellenos, papel y espumas.

Una composición acuosa que está en contacto con un tejido puede ser, por ejemplo, una composición para el cuidado de tejidos (p.ej., detergente para ropa, suavizante de tejidos). Por consiguiente, un método de tratamiento en ciertas realizaciones puede considerarse un método para el cuidado de tejidos o método de lavado de ropa si se emplea una composición para el cuidado de tejidos en ellas. Una composición para el cuidado del tejido en la presente memoria puede lograr uno o más de los siguientes beneficios para el cuidado del tejido (es decir, efectos sustanciales en la superficie): eliminación de arrugas, reducción de arrugas, resistencia a las arrugas, reducción del desgaste del tejido, resistencia al desgaste del tejido, reducción de la formación de bolitas del tejido, mantenimiento del color del tejido, reducción del desteñido del color del tejido, restauración del color del tejido, reducción de suciedad del tejido, eliminación de suciedad del tejido, retención de la forma del tejido, mejora de la suavidad del tejido, anti-redepositión de la suciedad en el tejido, anti-agrisado de la colada, tacto/manejo del tejido mejorado y/o reducción del encogimiento del tejido.

Ejemplos de condiciones (p.ej., tiempo, temperatura, volúmenes de lavado/enjuague) para llevar a cabo un método para el cuidado del tejido o método de lavado de ropa en la presente memoria se describen en el documento WO1997/003161 y Patentes de EE.UU. núms. 4794661, 4580421 y 5945394. En otros ejemplos, un material que comprende tejido puede ponerse en contacto con una composición acuosa en la presente memoria: (i) durante al menos aproximadamente 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110 o 120 minutos; (ii) a una temperatura de al menos aproximadamente 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90 o 95 °C (p.ej., para lavado o enjuague de la ropa: una temperatura “fria” de aproximadamente 15-30 °C, una temperatura “templada” de aproximadamente 30-50 °C, una temperatura “caliente” de aproximadamente 50-95 °C; (iii) a un pH de aproximadamente 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 o 12 (p.ej., intervalo de pH de aproximadamente 2-12, o aproximadamente 3-11); (iv) a una concentración de sal (p.ej., NaCl) de al menos aproximadamente 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 2,5, 3,0, 3,5 o 4,0% en peso; o cualquier combinación de (i)-(iv).

La etapa de contacto en un método para el cuidado de tejido o método de lavado de ropa puede comprender cualquiera de las etapas de lavado, remojo y/o enjuague, por ejemplo. Poner en contacto un material o tejido en aún más realizaciones pueden realizarse por cualquier medio conocido en la técnica, tal como disolviendo, mezclando, agitando, pulverizando, tratando, sumergiendo, descargando, vertiendo en o sobre, combinando, pintando, recubriendo, aplicando, fijando a, y/o comunicando una cantidad efectiva de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria con el tejido o material. En aún más realizaciones, el contacto puede usarse para tratar un tejido para proporcionar un efecto sustancial de la superficie. Como se usa en la presente memoria, el término “tacto del tejido” o “manejo” se refiere a una respuesta sensorial táctil de una persona hacia el tejido que puede ser física, fisiológica, sicológica, social o cualquier combinación de los mismos. En una realización, el tacto del tejido puede medirse usando un sistema PhabroMeter® para medir el valor al tacto relativo (disponible de Nu Cybertek, Inc. Davis, CA) (Asociación Americana de Químicos y Coloristas Textiles (método de prueba de AATCC “202-2012, Relative Hand Value of Textiles: Instrumental Method”).

En ciertas realizaciones de tratamiento de un material que comprende tejido, un(os) componente(s) de compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano de la composición acuosa se adsorbe(n) al tejido. Esta característica se cree que da compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano (p.ej., compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario tales como hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio) útiles como agentes anti-redepositión y/o agentes anti-agrisado en composiciones para el cuidado del tejido descritas en la presente memoria (además de su efecto modificador de la viscosidad). Un agente anti-redepositión o agente de anti-agrisado en la presente memoria ayuda a evitar que la suciedad se deposite de nuevo en la ropa en el agua de lavado después de que la suciedad se ha eliminado. Se contempla además que la adsorción de uno o más compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria a un tejido mejora las propiedades mecánicas del tejido.

Los ejemplos posteriores demuestran que los compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano tal como poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario (p.ej., hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio) pueden adsorberse en tejidos tanto naturales (algodón, cretona) y sintéticos (poliéster), además de una mezcla de los mismos (poliéster/cretona). Este resultado es notable dado que la carboximetilcelulosa (CMC) no se adsorbe a, o solo se adsorbe pobremente a, poliéster y mezclas de poliéster/algodón (véase la Publicación de Solicitud de Patente Europea núm. EP0035478, por ejemplo). Por consiguiente, en ciertas realizaciones de un método de tratamiento en la presente memoria, un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano catiónico (p.ej., poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario tal como hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio) se adsorbe a un material que comprende fibra natural (p.ej., algodón) y/o fibra sintética (p.ej., poliéster). Dicha adsorción puede opcionalmente estar bajo condiciones de aproximadamente 1-2% en peso de sal (p.ej., NaCl), y/o un pH de aproximadamente 3,0, 3,5, 4,0, 4,5, 5,0, 5,5, 6,0, 6,5, 7,0, 7,5, 8,0, 8,5, 9,0 o 9,5, por ejemplo.

La adsorción de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano a un tejido en la presente memoria puede medirse después de la metodología descrita en los ejemplos posteriores, por ejemplo. De forma alternativa, la adsorción puede

medirse usando una técnica colorimétrica (p.ej., Dubois et al., 1956, Anal. Chem. 28:350-356, o Zemljic et al., 2006, Lenzinger Berichte 85:68-76) o cualquier otro método conocido en la técnica.

Otros materiales que pueden ponerse en contacto en el método de tratamiento anterior incluyen superficies que pueden tratarse con un detergente para la vajilla (p.ej., detergente para lavavajillas automático o detergente para la vajilla a mano). Ejemplos de dichos materiales incluyen superficies de platos, vasos, cacerolas, sartenes, platos de hornear, utensilios y vajilla hecha de material cerámico, porcelana, metal, cristal, plástico (p.ej., polietileno, polipropileno, poliestireno, etc.) y madera (denominado de forma colectiva en la presente memoria como "servicio de mesa"). Por consiguiente, el método de tratamiento en ciertas realizaciones puede considerarse un método para lavado de platos o método de lavado del servicio de mesa, por ejemplo. Los ejemplos de condiciones (p.ej., tiempo, temperatura, volumen de lavado) para realizar un método de lavado de platos o lavado del servicio de mesa en la presente memoria se describen en la Patente de EE.UU. núm. 8575083. En otros ejemplos, un artículo de servicio de mesa puede ponerse en contacto con una composición acuosa en la presente memoria bajo un conjunto adecuado de condiciones tal como cualquiera de aquellas descritas anteriormente con respecto a poner en contacto un material que comprende un tejido.

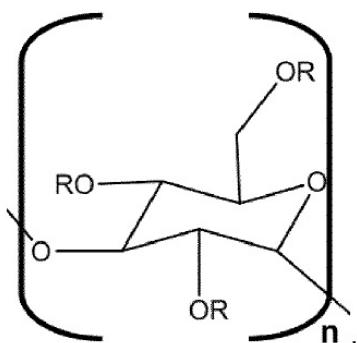
Otros materiales que pueden ponerse en contacto en el método de tratamiento anterior incluyen superficies orales tal como cualquier superficie blanda o dura en la cavidad oral que incluye superficies de la lengua, paladar duro y blando, mucosa bucal, encías y superficies dentales (p.ej., diente natural o una superficie dura de dentición artificial tal como una corona, funda, relleno, puente, dentadura o implante dental). Por consiguiente, un método de tratamiento en ciertas realizaciones puede considerarse un método de cuidado bucal o método de cuidado dental, por ejemplo. Las condiciones (p.ej., tiempo, temperatura) para poner en contacto una superficie oral con una composición acuosa en la presente memoria deberían ser adecuadas para el propósito previsto de hacer dicho contacto. Otras superficies que pueden ponerse en contacto en un método de tratamiento también incluyen una superficie del sistema tegumentario tal como piel, pelo o uñas.

Por consiguiente, ciertas realizaciones de la invención descrita se refieren al material (p.ej., tejido) que comprende un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria. Dicho material puede producirse después de un método de tratamiento material como se describe, por ejemplo. Un material puede comprender un compuesto de éter de glucano en ciertas realizaciones si el compuesto se adsorbe a, o se pone en contacto de otra forma con, la superficie del material.

Ciertas realizaciones de un método de tratamiento de un material en la presente memoria comprenden además una etapa de secado, en que un material se seca después de ponerse en contacto con la composición acuosa. Una etapa de secado puede realizarse directamente después de la etapa de contacto, o después de una o más etapas adicionales que seguirían a la etapa de contacto (p.ej., secado de un tejido después de enjuagarse, en agua por ejemplo, después de un lavado en una composición acuosa en la presente memoria). El secado puede realizarse mediante cualquiera de diversos medios conocidos en la técnica, tales como secado del aire (p.ej., ~20-25 °C), o a una temperatura de al menos aproximadamente 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 170, 175, 180 o 200 °C, por ejemplo. Un material que se ha secado en la presente memoria típicamente tiene menos de 3, 2, 0,5 o 0,1% en peso de agua comprendida en él. El tejido es un material preferido para realizar una etapa de secado opcional.

Una composición acuosa usada en un método de tratamiento en la presente memoria puede ser cualquier composición acuosa descrita en la presente memoria, tal como en las realizaciones anteriores o en los ejemplos posteriores. Por consiguiente, el (los) componente(s) de éter de poli alfa-1,3-glucano de una composición acuosa puede ser cualquiera como se describe en la presente memoria. Los ejemplos de composiciones acuosas incluyen detergentes (p.ej., detergente para la ropa o detergente para platos) y dentífricos que contienen agua tal como pasta de dientes.

La invención descrita también se refiere a un método para producir un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano. Este método comprende: poner en contacto poli alfa-1,3-glucano en una reacción en condiciones alcalinas con al menos un agente de eterificación que comprende un grupo orgánico cargado positivamente, en donde el grupo orgánico cargado positivamente se eterifica al poli alfa-1,3-glucano produciendo así un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano representado por la estructura:



en donde

- (i) n es al menos 6,
- (ii) cada R es independientemente un H o el grupo orgánico cargado positivamente, y
- (iii) el compuesto tiene un grado de sustitución de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 3,0.

5 Un éter de poli alfa-1,3-glucano producido por este método puede aislarse opcionalmente. Este método puede considerarse que comprende una reacción de eterificación.

10 El poli alfa-1,3-glucano se pone en contacto en una reacción en condiciones alcalinas con al menos un agente de eterificación que comprende un grupo orgánico cargado positivamente. Esta etapa puede realizarse, por ejemplo, preparando primero condiciones alcalinas poniendo en contacto el poli alfa-1,3-glucano con un disolvente y uno o más hidróxidos alcalinos para proporcionar una disolución o mezcla. Las condiciones alcalinas de la reacción pueden comprender por consiguiente una disolución de hidróxido alcalino. El pH de las condiciones alcalinas puede ser al menos aproximadamente 11,0, 11,2, 11,4, 11,6, 11,8, 12,0, 12,2, 12,4, 12,6, 12,8 o 13,0.

15 Pueden usarse diversos hidróxidos alcalinos, tales como hidróxido sódico, hidróxido de potasio, hidróxido de calcio, hidróxido de litio y/o hidróxido de tetraetilamonio. La concentración de hidróxido alcalino en un preparado con poli alfa-1,3-glucano y un disolvente puede ser de aproximadamente 1-70% en peso, 5-50% en peso, 10-50% en peso, 10-40% en peso o 10-30% en peso (o cualquier número entero entre 1 y 70% en peso). De forma alternativa, la concentración de hidróxido alcalino tal como hidróxido sódico puede ser al menos aproximadamente 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 o 30% en peso. Un hidróxido alcalino usado para preparar condiciones alcalinas puede estar en una disolución completamente acuosa o una disolución acuosa que comprende uno o más disolventes orgánicos solubles en agua tal como etanol o isopropanol. De forma alternativa, un hidróxido alcalino puede añadirse como un sólido para proporcionar condiciones alcalinas.

20 Diversos disolventes orgánicos que pueden incluirse opcionalmente cuando se prepara la reacción incluyen alcoholes, acetona, dioxano, isopropanol y tolueno, por ejemplo; ninguno de estos disolventes disuelven poli alfa-1,3-glucano. El tolueno o isopropanol pueden usarse en ciertas realizaciones. Un disolvente orgánico puede añadirse antes o después 25 de la adición de hidróxido alcalino. La concentración de un disolvente orgánico (p.ej., isopropanol o tolueno) en un preparado que comprende poli alfa-1,3-glucano y un hidróxido alcalino puede ser al menos aproximadamente 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85 o 90% en peso (o cualquier número entero entre 10 y 90% en peso).

25 De forma alternativa, los disolventes que pueden disolver poli alfa-1,3-glucano pueden usarse cuando se prepara la reacción. Estos disolventes incluyen, aunque no están limitados a, disoluciones acuosas de cloruro de litio (LiCl)/N,N-dimetil-acetamida (DMAc), SO₂/dietilamina (DEA)/dimetilsulfóxido (DMSO), LiCl/1,3-dimetil-2-imidazolidinona (DMI), N,N-dimetilformamida (DMF)/N₂O₄, DMSO/trihidrato de fluoruro de tetrabutilamonio (TBAF), N-metilmorfolina-N-óxido (NMMO), Ni(tren)(OH)₂ [tren1/4tris(2-aminoetil)amina] y fundidos de LiClO₄·3H₂O, disoluciones acuosas de NaOH/urea, hidróxido sódico acuoso, hidróxido de potasio acuoso, ácido fórmico y líquidos iónicos.

30 35 El poli alfa-1,3-glucano puede ponerse en contacto con un disolvente y uno o más hidróxidos alcalinos mediante mezcla. Dicha mezcla puede realizarse durante o después de añadir estos componentes entre ellos. La mezcla puede realizarse mediante mezcla manual, mezcla usando un mezclador vertical, usando una barra agitadora magnética, o agitación, por ejemplo. En ciertas realizaciones, el poli alfa-1,3-glucano puede mezclarse primero en agua o una disolución acuosa antes de mezclarse con un disolvente y/o hidróxido alcalino.

40 45 50 Después de poner en contacto poli alfa-1,3-glucano, disolvente y uno o más hidróxidos alcalinos entre ellos, la composición resultante puede mantenerse opcionalmente a temperatura ambiente durante hasta 14 días. El término "temperatura ambiente" como se usa en la presente memoria se refiere a una temperatura entre aproximadamente 15-30 °C o 20-25 °C (o cualquier número entero entre 15 y 30 °C). Alternativamente, la composición puede calentarse con o sin reflujo a una temperatura de aproximadamente 30 °C a aproximadamente 150 °C (o cualquier número entero entre 30 y 150 °C) durante hasta aproximadamente 48 horas. La composición en ciertas realizaciones pueden calentarse a aproximadamente 55 °C durante aproximadamente 30 minutos o 60 minutos. Por consiguiente, una composición obtenida de mezclar un poli alfa-1,3-glucano, disolvente y uno o más hidróxidos alcalinos entre ellos puede calentarse a aproximadamente 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59 o 60 °C durante aproximadamente 30-90 minutos.

55 Después de poner en contacto poli alfa-1,3-glucano, disolvente y uno o más hidróxidos alcalinos entre ellos, la composición resultante puede filtrarse opcionalmente (con o sin aplicar una etapa de tratamiento de temperatura). Dicha filtración puede realizarse usando un embudo, centrífuga, filtro de prensa, o cualquier otro método y/o equipo conocido en la técnica que permite la eliminación de líquidos de los sólidos. Aunque la filtración eliminaría mucho del hidróxido alcalino, el poli alfa-1,3-glucano filtrado permanecería alcalino (es decir, poli alfa-1,3-glucano mercerizado), proporcionando así condiciones alcalinas.

- Un agente de eterificación que comprende un grupo orgánico cargado positivamente puede ponerse en contacto con poli alfa-1,3-glucano en una reacción en condiciones alcalinas en un método en la presente memoria de producción de compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano. Por ejemplo, un agente de eterificación puede añadirse a una composición preparada poniendo en contacto poli alfa-1,3-glucano, disolvente y uno o más hidróxidos alcalinos entre ellos como se describe anteriormente. Alternativamente, un agente de eterificación puede incluirse cuando se preparan las condiciones alcalinas (p.ej., un agente de eterificación puede mezclarse con poli alfa-1,3-glucano y disolvente antes de la mezcla con hidróxido alcalino).
- Un agente de eterificación en la presente memoria se refiere a un agente que puede usarse para eterificar uno o más grupos hidroxilo de las unidades de glucosa de poli alfa-1,3-glucano con un grupo orgánico cargado positivamente como se define anteriormente. Uno o más agentes de eterificación pueden usarse en la reacción.
- Un agente de eterificación sería uno que puede eterificar poli alfa-1,3-glucano con un grupo orgánico cargado positivamente, donde la cadena de carbono del grupo orgánico cargado positivamente solo tiene una sustitución con un grupo cargado positivamente (p.ej., grupo amonio sustituido tal como trimetilamonio). Ejemplos de dichos agentes de eterificación incluyen sulfatos de dialquilo, carbonatos de dialquilo, haluros de alquilo (p.ej., cloruro de alquilo), yodoalcanos, triflatos de alquilo (trifluorometanosulfonatos de alquilo) y fluorosulfonatos de alquilo, donde el (los) grupo(s) alquilo de cada uno de estos agentes tiene una o más sustituciones con un grupo cargado positivamente (p.ej., grupo amonio sustituido tal como trimetilamonio). Otros ejemplos de dichos agentes de eterificación incluyen sulfato de dimetilo, carbonato de dimetilo, cloruro de metilo, yodometano, triflato de metilo y fluorosulfonato de metilo, donde el (los) grupo(s) metilo de cada uno de estos agentes tiene una sustitución con un grupo cargado positivamente (p.ej., grupo amonio sustituido tal como trimetilamonio). Otros ejemplos de dichos agentes de eterificación incluyen sulfato de dietilo, carbonato de dietilo, cloruro de etilo, yodoetano, triflato de etilo y fluorosulfonato de etilo, donde el (los) grupo(s) etilo de cada uno de estos agentes tiene una sustitución con un grupo cargado positivamente (p.ej., grupo amonio sustituido tal como trimetilamonio). Otros ejemplos de dichos agentes de eterificación incluyen sulfato de dipropilo, carbonato de dipropilo, cloruro de propilo, yodopropano, triflato de propilo y fluorosulfonato de propilo, donde el (los) grupo(s) propilo de cada uno de estos agentes tiene una o más sustituciones con un grupo cargado positivamente (p.ej., grupo amonio sustituido tal como trimetilamonio). Otros ejemplos de dichos agentes de eterificación incluyen sulfato de dibutilo, carbonato de dibutilo, cloruro de butilo, yodobutano y triflato de butilo, donde el (los) grupo(s) de butilo de cada uno de estos agentes tiene una o más sustituciones con un grupo cargado positivamente (p.ej., grupo amonio sustituido tal como trimetilamonio).
- Un agente de eterificación puede ser uno que puede eterificar poli alfa-1,3-glucano con un grupo orgánico cargado positivamente, donde la cadena de carbono del grupo orgánico cargado positivamente tiene una sustitución (p.ej., grupo hidroxilo) además de una sustitución con un grupo cargado positivamente (p.ej., grupo amonio sustituido tal como trimetilamonio). Ejemplos de dichos agentes de eterificación incluyen haluros de hidroxialquilo (p.ej., cloruro de hidroxialquilo) tal como haluro de hidroxipropilo y haluro de hidroxibutilo, donde un carbono terminal de cada uno de estos agentes tiene una sustitución con un grupo cargado positivamente (p.ej., grupo amonio sustituido tal como trimetilamonio); un ejemplo es 3-cloro-2-hidroxipropiltrimetilamonio. Otros ejemplos de dichos agentes de eterificación incluyen óxidos de alquíleno tal como óxido de propileno (p.ej., óxido de 1,2-propileno) y óxido de butileno (p.ej., óxido de 1,2-butileno; óxido de 2,3-butileno), donde un carbono terminal de cada uno de estos agentes tiene una sustitución con un grupo cargado positivamente (p.ej., grupo amonio sustituido tal como trimetilamonio).
- Un grupo amonio sustituido comprendido en cualquiera de los ejemplos de agente de eterificación precedentes puede ser un grupo amonio primario, secundario, terciario o cuaternario. Ejemplos de grupos amonio secundario, terciario y cuaternario se representan en la estructura I, donde R₂, R₃ y R₄ cada uno representa independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo tal como un grupo metilo, etilo, propilo o butilo.
- Los agentes de eterificación en la presente memoria pueden proporcionarse típicamente como una sal de fluoruro, cloruro, bromuro o yoduro (donde cada uno de los haluros precedentes sirve como un anión).
- Cualquier agente de eterificación descrito en la presente memoria puede combinarse para producir compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano con dos o más grupos orgánicos cargados positivamente diferentes. Dichos dos o más agentes de eterificación pueden usarse en la reacción al mismo tiempo, o puede usarse secuencialmente en la reacción. Cuando se usan secuencialmente, cualquiera de las etapas de tratamiento de temperatura (p.ej., calentamiento) descritas a continuación puede usarse opcionalmente entre cada adición. Se puede elegir la introducción secuencial de agentes de eterificación para controlar el DoS deseado de cada grupo orgánico cargado positivamente. En general, un agente de eterificación particular se usaría primero si el grupo orgánico cargado positivamente que se forma en el producto éter se desea a un mayor DoS en comparación con el DoS de otro grupo orgánico cargado positivamente que se añade.
- La cantidad de agente de eterificación a poner en contacto con poli alfa-1,3-glucano en una reacción en condiciones alcalinas puede determinarse en base al grado de sustitución necesario en el compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano que se produce. La cantidad de grupos de sustitución éter en cada unidad monomérica en compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano producida en la presente memoria puede determinarse usando espectroscopia de resonancia magnética nuclear (RMN). El valor de sustitución molar (MS) para el poli alfa-1,3-glucano no tiene límite superior. En general, un agente de eterificación puede usarse en una cantidad de al menos aproximadamente 0,05

moles por mol de poli alfa-1,3-glucano. No hay límite superior a la cantidad de agente de eterificación que puede usarse.

Las reacciones para producir compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria pueden realizarse opcionalmente en un recipiente a presión tal como un reactor Parr, un autoclave, un tubo agitador o cualquier otro recipiente a presión bien conocido en la técnica. Un tubo agitador se usa para realizar la reacción en ciertas realizaciones.

Una reacción en la presente memoria puede calentarse opcionalmente después de la etapa de poner en contacto poli alfa-1,3-glucano con un agente de eterificación en condiciones alcalinas. Las temperaturas de reacción y tiempo de aplicación de dichas temperaturas pueden variarse en límites amplios. Por ejemplo, una reacción puede mantenerse opcionalmente a temperatura ambiente durante hasta 14 días. Alternativamente, una reacción puede calentarse, con o sin reflujo, entre aproximadamente 25 °C a aproximadamente 200 °C (o cualquier número entero entre 25 y 200 °C). El tiempo de reacción puede variarse correspondientemente: más tiempo a una baja temperatura y menos tiempo a una alta temperatura.

En ciertas realizaciones de producción de éter de poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario (p.ej., hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio), una reacción puede calentarse a aproximadamente 55 °C durante aproximadamente 1,5 horas. Por consiguiente, una reacción para preparar un éter de poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario tal como hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio puede calentarse opcionalmente a aproximadamente 50-60 °C durante aproximadamente 1-2 horas, por ejemplo. Dicha reacción puede comprender 3-cloro-2-hidroxipropil-trimetilamonio como un agente de eterificación.

Opcionalmente, una reacción en la presente memoria puede mantenerse en un gas inerte, con o sin calentamiento. Como se usa en la presente memoria, el término "gas inerte" se refiere a un gas que no experimenta reacciones químicas bajo un conjunto de condiciones dadas, como las descritas para preparar una reacción en la presente memoria.

Todos los componentes de las reacciones descritas en la presente memoria pueden mezclarse al mismo tiempo y llevarse a la temperatura de reacción deseada, tras lo cual la temperatura se mantiene con o sin agitación hasta que se forma el compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano deseado. De forma alternativa, los componentes mezclados pueden dejarse a temperatura ambiente como se describe anteriormente.

Después de la eterificación, el pH de una reacción puede neutralizarse. La neutralización de una reacción puede realizarse usando uno o más ácidos. El término "pH neutro" como se usa en la presente memoria, se refiere a un pH que no es ni sustancialmente ácido ni básico (p.ej., un pH de aproximadamente 6-8, o aproximadamente 6,0, 6,2, 6,4, 6,6, 6,8, 7,0, 7,2, 7,4, 7,6, 7,8 o 8,0). Varios ácidos que pueden usarse para este propósito incluyen, aunque no están limitados a, ácido sulfúrico, acético, clorhídrico, nítrico, cualquiera mineral (inorgánico), cualquier ácido orgánico o cualquier combinación de estos ácidos.

Un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano producido en una reacción en la presente memoria puede lavarse opcionalmente una o más veces con un líquido que no disuelve fácilmente el compuesto. Por ejemplo, el éter de poli alfa-1,3-glucano puede lavarse con alcohol, acetona, compuestos aromáticos o cualquier combinación de estos, dependiendo de la solubilidad del compuesto éter en ellos (donde la falta de solubilidad es deseable para el lavado). Un producto de éter de poli alfa-1,3-glucano puede lavarse una o más veces con una disolución acuosa que contiene metanol o etanol, por ejemplo. Por ejemplo, 70-95% en peso de etanol puede usarse para lavar el producto. Un producto de éter de poli alfa-1,3-glucano puede lavarse con una disolución de metanol:acetona (p.ej., 60:40) en otra realización.

Un éter de poli alfa-1,3-glucano producido en la reacción descrita puede aislarse. Esta etapa puede realizarse antes y después de las etapas de neutralización y/o lavado usando un embudo, centrífuga, filtro de presión, o cualquier otro método o equipo conocido en la técnica que permita la eliminación de líquidos de los sólidos. Por ejemplo, un embudo Buchner pueden usarse para aislar un producto de éter de poli alfa-1,3-glucano. Un producto de éter de poli alfa-1,3-glucano aislado puede secarse usando cualquier método conocido en la técnica, tal como secado al vacío, secado al aire o secado por congelación.

Cualquiera de las reacciones de eterificación anteriores puede repetirse usando un producto de éter de poli alfa-1,3-glucano como el material de partida para la modificación adicional. Este enfoque puede ser adecuado para aumentar el DoS de un grupo orgánico cargado positivamente, y/o añadir uno o más grupos orgánicos cargados positivamente diferentes al producto de éter. Además, este enfoque puede ser adecuado para añadir uno o más grupos orgánicos que no están cargados positivamente, tal como un grupo alquilo (p.ej., metilo, etilo, propilo, butilo) y/o un grupo hidroxialquilo (p.ej., hidroxietilo, hidroxipropilo, hidroxibutilo). Cualquiera de los agentes de eterificación anteriores, pero sin la sustitución con un grupo cargado positivamente, puede usarse para este propósito.

La estructura, peso molecular y grado de sustitución de un producto de éter de poli alfa-1,3-glucano puede confirmarse usando varios análisis fisicoquímicos conocidos en la técnica tal como espectroscopía RMN y cromatografía de exclusión por tamaño (SEC).

El porcentaje de uniones glicosídicas entre las unidades monoméricas de glucosa de poli alfa-1,3-glucano usado para preparar compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria que son alfa-1,3 es al menos aproximadamente 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% o 100% (o cualquier valor entero entre 50% y 100%). En dichas realizaciones, por consiguiente, el poli alfa-1,3-glucano tiene menos de aproximadamente 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, 5%, 4%, 3%, 2%, 1% o 0% (o cualquier valor entero entre 0% y 50%) de uniones glicosídicas que no son alfa-1,3.

5 El poli alfa-1,3-glucano usado para preparar compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria es preferiblemente lineal/no ramificado. En ciertas realizaciones, el poli alfa-1,3-glucano no tiene puntos de ramificación o menos de aproximadamente 10%, 9%, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2% o 1% de puntos de ramificación como un porcentaje de las uniones glicosídicas en el polímero. Ejemplos de puntos de ramificación incluyen puntos de ramificación alfa-1,6.

10 El M_n o M_w del poli alfa-1,3-glucano usado para preparar compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria puede ser al menos aproximadamente 1000 a aproximadamente 600000. Alternativamente aún, M_n o M_w puede ser al menos 15

15 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000, 15000, 20000, 25000, 30000, 35000, 40000, 45000, 50000, 75000, 100000, 150000, 200000, 250000, 300000, 350000, 400000, 450000, 500000, 550000 o 600000 (o cualquier número entero entre 2000 y 600000), por ejemplo.

20 25 El poli alfa-1,3-glucano usado para preparar compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano en la presente memoria pueden producirse enzimáticamente a partir de sacarosa usando una o más enzimas glucosiltransferasa (gtf). El producto de poli alfa-1,3-glucano de esta reacción enzimática puede purificarse antes de usarlo para preparar un éter que usa el proceso descrito. Alternativamente, un producto de poli alfa-1,3-glucano de una reacción de gtf puede usarse con poco o ningún procesado para preparar compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano.

30 35 Una lechada de poli alfa-1,3-glucano puede usarse directamente en cualquiera de los procesos anteriores para producir un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano descrito en la presente memoria. Como se usa en la presente memoria, una "lechada de poli alfa-1,3-glucano" se refiere a una mezcla que comprende los componentes de una reacción enzimática de gtf. Una reacción enzimática de gtf puede incluir, además del propio poli alfa-1,3-glucano, diversos componentes tales como sacarosa, una o más enzimas gtf, glucosa, fructosa, leucrosa, tampón, FermaSure®, oligosacáridos solubles, cebadores de oligosacárido, componentes de extracto enzimático bacteriano, boratos, hidróxido sódico, ácido clorhídrico, lisato celular, proteínas y/o ácidos nucleicos. Mínimamente, los componentes de una reacción enzimática de gtf pueden incluir, además del propio poli alfa-1,3-glucano, sacarosa, una o más enzimas gtf, glucosa y fructosa, por ejemplo. En otro ejemplo, los componentes de una reacción enzimática de gtf pueden incluir, además del propio poli alfa-1,3-glucano, sacarosa, una o más enzimas gtf, glucosa, fructosa, leucrosa y oligosacáridos solubles (y opcionalmente componentes de extracto enzimático bacteriano). Sería evidente que el poli alfa-1,3-glucano, cuando está en una lechada como se describe en la presente memoria, no se ha purificado o lavado. Sería evidente también que una lechada representa una reacción enzimática de gtf que está completa o para la que se ha producido una cantidad observable de poli alfa-1,3-glucano, que forma un sólido ya que es insoluble en el medio de reacción acuosa (tiene pH de 5-7, por ejemplo). Puede prepararse una lechada de poli alfa-1,3-glucano organizando una reacción de gtf como se describe en la Patente de EE.UU. núm. 7.000.000 o Publicaciones de Solicitud de Patente de EE.UU. núms. 2013/0244288 y 2013/0244287, por ejemplo. Una lechada de poli alfa-1,3-glucano puede introducirse en una reacción para producir cualquier compuesto éter en la presente memoria, tal como un éter de poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario (p.ej., hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio).

40 45 Alternativamente, una torta húmeda de poli alfa-1,3-glucano puede usarse directamente en cualquiera de los procesos anteriores para producir un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano descrito en la presente memoria. Una "torta húmeda de poli alfa-1,3-glucano" como se usa en la presente memoria se refiere a poli alfa-1,3-glucano que se ha separado (p.ej. filtrado) de una lechada y se ha lavado con agua o una disolución acuosa. Una torta húmeda puede lavarse al menos 1, 2, 3, 4, 5 o más veces, por ejemplo. El poli alfa-1,3-glucano no está seco cuando se preparar una torta húmeda. Una torta húmeda se denomina como "húmeda" dada la retención de agua por el poli alfa-1,3-glucano lavado.

50 55 Una torta húmeda de poli alfa-1,3-glucano puede prepararse usando cualquier dispositivo conocido en la técnica para separar sólidos de líquidos, tal como un filtro o centrífuga. Por ejemplo, los sólidos de poli alfa-1,3-glucano en una lechada pueden recogerse en un embudo Buchner usando una criba de malla sobre papel de filtro. La torta húmeda filtrada puede suspenderse de nuevo en agua (p.ej., agua desionizada) y filtrarse una o más veces para eliminar los componentes solubles de la lechada tal como sacarosa, fructosa y leucrosa. Como otro ejemplo para preparar una torta húmeda, los sólidos de poli alfa-1,3-glucano de una lechada pueden recogerse como un gránulo por medio de centrifugación, suspenderse de nuevo en agua (p.ej., agua desionizada), y granularse de nuevo y suspenderse de nuevo una o más veces adicionales. Una torta húmeda de poli alfa-1,3-glucano puede introducirse en una reacción para producir cualquier compuesto éter en la presente memoria, tal como éter de poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario (p.ej., hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio).

Los compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano descritos en la presente memoria pueden reticularse usando cualquier medio conocido en la técnica. Dicho reticulado puede ser entre los mismos compuestos de éter de poli alfa-1,3-

glucano, o entre dos o más compuestos diferentes de éter de poli alfa-1,3-glucano. Además, el reticulado puede ser intermolecular y/o intramolecular.

Un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano reticulado puede prepararse como sigue, por ejemplo. Uno o más compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano pueden disolverse en agua o una disolución acuosa para preparar una disolución de 0,2, 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10% en peso del (de los) compuesto(s) de éter. El (los) compuesto(s) de éter de poli alfa-1,3-glucano puede(n) disolverse o mezclarse usando cualquier proceso conocido en la técnica, tal como aumentando la temperatura, mezcla manual y/u homogeneización (como se describe anteriormente).

Un agente de reticulado se disuelve después en la disolución o mezcla de éter de poli alfa-1,3-glucano. La concentración del agente de reticulado en la disolución resultante puede ser aproximadamente 0,2 a 20% en peso, o aproximadamente 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15 o 20% en peso.

Ejemplos de agentes de reticulado adecuados son compuestos que contienen boro y metales polivalentes tales como titanio o zirconio. Los compuestos que contienen boro incluyen ácido bórico, díboratos, tetraboratos, pentaboratos, compuestos poliméricos tales como Polybor®, compuestos poliméricos de ácido bórico, y boratos alcalinos, por ejemplo. Estos agentes pueden usarse para producir reticulados de borato entre moléculas de éter de poli alfa-1,3-glucano. Los reticulados de titanio pueden producirse usando compuestos que contienen titanio IV (p.ej., lactato de titanio y amonio, trietanolamina de titanio, acetilacetato de titanio, polihidroxi complejos de titanio) como agentes de reticulado. Los reticulados de zirconio pueden producirse usando compuestos que contienen zirconio IV (p.ej., lactato de zirconio, carbonato de zirconio, acetilacetato de zirconio, trietanolamina de zirconio, diisopropilamina lactato de zirconio, polihidroxi complejos de zirconio) como agentes de reticulado. Otros ejemplos de agentes de reticulado útiles en la presente memoria se describen en las Patentes de EE.UU. núms. 4462917, 4464270, 4477360 y 4799550.

El pH de la disolución o mezcla que contiene tanto un(os) agente(s) de reticulado como un(os) compuesto(s) de éter de poli alfa-1,3-glucano puede ajustarse para ser alcalino (p.ej., pH de 8, 8,5, 9, 9,5 o 10). La modificación de pH puede hacerse por cualquier medio conocido en la técnica, tal como con una disolución acuosa concentrada de un hidróxido alcalino tal como hidróxido sódico. Disolver un agente de reticulado en una disolución o mezcla que contiene uno o más compuestos de éter de poli alfa-1,3-glucano a un pH alcalino da por resultado el reticulado del (de los) compuesto(s) de éter de poli alfa-1,3-glucano.

Ejemplos

La invención descrita es definida adicionalmente en los siguientes ejemplos. Debería entenderse que estos ejemplos, aunque indican ciertos aspectos preferidos de la invención, se dan solo por medio de ilustración. A partir de la exposición anterior y estos ejemplos, un experto puede determinar las características esenciales de esta invención, y sin separarse del espíritu y alcance de la misma, pueden hacer diversos cambios y modificaciones de la invención para adaptarla a diversos usos y condiciones.

Preparación de poli alfa-1,3-glucano

Se preparó poli alfa-1,3-glucano usando un preparado enzimático de gtfJ como se describe en la Publicación de Solicitud de Patente de EE.UU. núm. 2013/0244288.

Método de resonancia magnética nuclear (RMN) ¹H para determinar la sustitución molar de derivados de éter de poli alfa-1,3-glucano

Se pesaron aproximadamente 30 mg del derivado de éter de poli alfa-1,3-glucano en un vial en una balanza analítica. El vial se quitó de la balanza y se añadió 1,0 mL de óxido de deuterio al vial. Se añadió una barra de agitación magnética al vial y la mezcla se agitó para suspender el sólido. Se añadió entonces ácido sulfúrico deuterado (50% en v/v en D₂O), 1,0 mL, al vial y la mezcla se calentó a 90 °C durante 1 hora para despolimerizar y solubilizar el polímero. La disolución se dejó enfriar a temperatura ambiente y después se transfirió una porción de 0,8 mL de la disolución en un tubo de RMN de 5 mm usando una pipeta de vidrio. Se consiguió un espectro de ¹H RMN cuantitativo usando un espectrómetro de RMN Agilent VNMRS de 400 MHz equipado con una sonda cuádruple autoencendible de 5 mm. El espectro se obtuvo a una frecuencia espectral de 399,945 MHz, usando una ventana espectral de 6410,3 Hz, un tiempo de adquisición de 3,744 segundos, un retraso entre pulsos de 10 segundos y 64 pulsos. Los datos de dominio de tiempo se transformaron usando la multiplicación exponencial de 0,50 Hz.

Determinación del grado de polimerización

El grado de polimerización (DP) se determinó por cromatografía de exclusión por tamaño (SEC). Para el análisis SEC, se disolvió el derivado de éter de poli alfa-1,3-glucano seco en solución salina tamponada con fosfato (PBS) (0,02-0,2 mg/mL). El sistema cromatográfico usado fue un cromatógrafo líquido Alliance™ 2695 de Waters Corporation (Milford, MA) acoplado con tres detectores en línea: un refractómetro diferencial 410 de Waters, un fotómetro de dispersión de luz multi-ángulo Heleos™ 8+ de Wyatt Technologies (Santa Bárbara, CA), y un viscosímetro capilar diferencial ViscoStar™ de Wyatt Technologies. Las columnas usadas para SEC fueron dos columnas poliméricas Tosoh Haas Bioscience TSK GMPW_{xL} g3K y g4K G3000PW y G4000PW para polímeros acuosos. La fase móvil fue PBS. Las condiciones cromatográficas usadas fueron 30 °C en los compartimientos de la columna y el detector, 30 °C en los

compartimientos de la muestra y el inyector, un caudal de 0,5 mL/min, y volumen de inyección de 100 µL. Los paquetes de software usados para la reducción de datos fueron Astra versión 6 de Wyatt (método de detección triple con calibración de columna).

Homogeneización

- 5 La homogeneización se realizó usando un Homogeneizador digital IKA ULTRA TURRAX T25 (IKA, Wilmington, NC).

Ejemplo 1

Preparación de poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario

Este ejemplo describe la producción de un derivado de éter de poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario. Específicamente, se produjo hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio.

- 10 Se añadieron 10 g de poli alfa-1,3-glucano (M_w [peso molecular promedio en peso] = 168.000) a 100 mL de isopropanol en un matraz de fondo redondo de 500 mL de capacidad equipado con un termopar para monitorizar la temperatura y un condensador conectado a un baño de recirculación, y una barra agitadora magnética. Se añadieron en gotas 30 mL de hidróxido sódico (disolución al 17,5%) a este preparado, que se calentó después a 25 °C en un hornillo. El preparado se agitó durante 1 hora antes de que se aumentara la temperatura a 55 °C. Se añadió entonces cloruro de 15 3-cloro-2-hidroxipropiltrimetilamonio (31,25 g) para proporcionar una reacción, que se dejó a 55 °C durante 1,5 horas antes de neutralizarse con ácido acético al 90%. El sólido así formado (hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio) se recogió por filtración al vacío y se lavó con etanol (95%) cuatro veces, se secó al vacío a 20-25 °C y se analizó por RMN y SEC para determinar el peso molecular y el DoS.
- 20 Se sintetizaron muestras adicionales de hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio siguiendo el proceso anterior, pero con ciertas variaciones de proceso. Específicamente, se usaron muestras de poli alfa-1,3-glucano con diversos M_w como material de partida, y se usaron diferentes cantidades de agente de eterificación (cloruro de 3-cloro-2-hidroxipropil-trimetilamonio). Además, se varió el tiempo de reacción (empezando desde la adición del agente de eterificación y terminando en la neutralización). La Tabla 1 enumera estas diversas variaciones de proceso y las medidas resultantes de DoS de los productos de éter de glucano de amonio cuaternario.

25

Tabla 1

DoS de hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario preparado a partir de poli alfa-1,3-glucano				
Designación de la muestra	M_w del material de partida poli alfa-1,3-glucano	Cantidad de agente de eterificación	Tiempo de reacción (horas) ^a	DoS
1A	99231	31,25 g	3	1,26
1B-1	99231	31,25 g	1	0,59
1B-2			2	1,05
1B-3			4	1,29
1C-1	99231	9 g	1	0,39
1C-2			2	0,35
1C-3			4	0,31
1D	168000	15 g	2,5	0,43
1E-1	189558	18 g	1	0,34
1E-2			2	0,37
1E-3			4	0,45
1F	247182	31,25 g	4	0,17
1G	163200	31,25 g	3	0,52
1F	34083	31,25 g	2,5	1,19

^a El tiempo de reacción se midió desde el momento en que el agente de eterificación se añadió hasta el momento de neutralización de la reacción.

Por consiguiente, el derivado de éter de glucano de amonio cuaternario, hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio, se preparó y se aisló.

Ejemplo 2**Efecto de la velocidad de cizalladura en la viscosidad del poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario**

Este ejemplo describe el efecto de la velocidad de cizalladura en la viscosidad del hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio. Se muestra que este derivado de éter de glucano muestra comportamiento adelgazante por cizalladura. Por consiguiente, la adición de hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio a un líquido puede modificar el comportamiento reológico del líquido.

Se prepararon varias muestras de hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio como se describe en el ejemplo 1. Para preparar una disolución al 2% en peso de cada muestra, se añadió 1 g de muestra a 49 g de agua DI. Cada preparado se homogeneizó después durante 12-15 segundos a 20.000 rpm para disolver la muestra de hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio en el agua.

Para determinar la viscosidad de cada disolución de glucano de amonio cuaternario al 2% en peso a diversas velocidades de cizalladura, cada disolución se sometió a varias velocidades de cizalladura usando un Reómetro Brookfield DV III+ equipado con un baño de recirculación para controlar la temperatura (20 °C) y un conjunto de eje ULA (adaptador ultra bajo) y adaptador. La velocidad de cizalladura se aumentó usando un programa en gradiente que aumentó de 10-250 rpm y la velocidad de cizalladura se aumentó en 4,9 1/s cada 20 segundos por el eje ULA y el adaptador. Los resultados del experimento se enumeran en la Tabla 2.

Tabla 2

Viscosidad de disoluciones de hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario a varias velocidades de cizalladura				
Muestra ^a	Viscosidad (cPs) @ 66,18 rpm	Viscosidad (cPs) 102,9 rpm	Viscosidad (cPs) @ 183,8 rpm	Viscosidad (cPs) @ 250 rpm
1A	26,26	24,95	23,42	22,6
1B-1	98,87	83,22	70,27	64,43
1B-2	43,76	41,53	38,24	36,57
1B-3	21,53	20,08	19,16	18,72
1C-1	225,81	158,76	102,02	85,6
1C-2	1246,67	810,93	436,29	334,8
1C-3	1601,44	992,24	563,95	421,2
1E-1	739,62	493,41	269,67	224

^a Cada muestra se describe en la Tabla 1.

Los resultados resumidos en la Tabla 2 indican que la viscosidad de cada una de las disoluciones de poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario se reduce cuando se aumenta la velocidad de cizalladura. Esta observación significa que estas disoluciones demuestran el comportamiento adelgazante por cizalladura.

Por consiguiente, cuando el hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio se disuelve en una disolución acuosa no solo modifica la viscosidad de la disolución, sino también las propiedades reológicas de la disolución. Este glucano de amonio cuaternario puede añadirse por lo tanto a un líquido acuoso para modificar su perfil reológico.

Ejemplo 3**Creación de la curva de calibrado para el tinte Rojo directo 80 usando absorción UV**

Este ejemplo describe la creación de una curva de calibrado útil para determinar el nivel relativo de adsorción de derivados de éter de poli alfa-1,3-glucano en superficies de tejido.

Se hicieron disoluciones de concentración conocida (ppm) usando tinte Rojo directo 80. La absorbancia de estas disoluciones se midió usando un colorímetro de LAMOTTE SMART2 a 520 o 620 nm. La información de absorción se representó para que pudiera usarse para determinar la concentración de tinte de disoluciones que se expusieron a muestras de tejido. La concentración y absorbancia de cada curva de calibrado se proporcionan en la Tabla 3.

Tabla 3

Datos de curva de calibrado del tinte Rojo directo 80	
Concentración de tinte (ppm)	Absorbancia promedio @ 520 nm
25	0,823333333
22,5	0,796666667
20	0,666666667
15	0,51
10	0,37
5	0,2

Por consiguiente, se preparó una curva de calibrado que es útil para determinar el nivel relativo de adsorción de derivados de éter de poli alfa-1,3-glucano en superficies de tejido. Esta curva de calibrado se utilizó en el ejemplo 4.

Ejemplo 4

5 Adsorción de éter de poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario en diversos tejidos

Este ejemplo describe la prueba del grado de adsorción de un poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario (hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio) en diferentes tipos de tejidos.

Se hizo una disolución al 0,07% en peso de hidroxipropil poli alfa-1,3-glucano de trimetilamonio (muestra 1F, Tabla 1) disolviendo 0,105 g del polímero en 149,89 g de agua desionizada. Esta disolución se dividió en varias alícuotas con diferentes concentraciones de polímero y otros componentes (Tabla 4). Dichos otros componentes eran ácidos (ácido clorhídrico diluido) o básicos (hidróxido sódico) para modificar el pH, o sal de NaCl.

Tabla 4

Disoluciones de poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario usadas en estudios de adsorción en tejidos					
Cantidad de NaCl (g)	Cantidad de disolución (g)	Concentración de polímero (% en peso)	Cantidad de ácido (g)	Cantidad de base (g)	pH final
0	15	0,07	n/a	n/a	~7
0,15	14,85	0,0693	n/a	n/a	~7
0,3	14,7	0,0686	n/a	n/a	~7
0,45	14,55	0,0679	n/a	n/a	~7
0	9,7713	0,0683	0,2783	n/a	2,92
0	9,7724	0,0684	0,2369	n/a	4,96
0	10,0311	0,0702	n/a	0,0319	9,04
0	9,9057	0,0693	n/a	0,1059	11,05

Se cortaron cuatro tipos diferentes de tejido (cretona, poliéster, poliéster/cretona 65:35, algodón blanqueado) en trozos de 0,17 g. Cada trozo se puso en un pocillo de 2 mL en una placa de cultivo celular de 48 pocillos. Cada muestra de tejido se expuso a 1 mL de cada una de las disoluciones anteriores (Tabla 4) para un total de 36 muestras (una disolución de control sin polímero se incluyó para cada prueba de tejido). Las muestras de tejido se dejaron asentarse durante al menos 30 minutos en las disoluciones de polímero. Las muestras de tejido se sacaron de las disoluciones de polímero y se enjuagaron con agua DI durante al menos un minuto para eliminar cualquier polímero no unido. Las muestras de tejido se secaron entonces a 60 °C durante al menos 30 minutos hasta que se consiguió la sequedad constante. Las muestras de tejido se pesaron después de secar y se pusieron individualmente en pocillos de 2 mL en una placa de cultivo celular de 48 pocillos limpia. Las muestras de tejido se expusieron entonces a 1 mL de una disolución de 250 ppm de tinte Rojo directo 80. Las muestras se dejaron en la disolución de tinte durante al menos 15 minutos. Cada muestra de tejido se sacó de la disolución de tinte, después de lo cual la disolución de tinte se diluyó 10x.

25 La absorbancia de las disoluciones diluidas se midió en comparación con una muestra de control. Una medida relativa de polímero de glucano adsorbido al tejido se calculó en base a la curva de calibrado creada en el ejemplo 3 para el tinte Rojo directo 80. Específicamente, la diferencia en la absorbancia UV para las muestras de tejido expuestas a

5

polímero en comparación con los controles (tejido no expuesto a polímero) representa una medida relativa de polímero adsorbido en el tejido. Esta diferencia en absorbancia UV podría expresarse también como la cantidad de tinte unido al tejido (sobre la cantidad de tinte unido al control), que se calculó usando la curva de calibrado (es decir, la absorbancia UV se convirtió a ppm de tinte). La Tabla 5 proporciona "tinte (ppm)"; un valor positivo representa la cantidad de tinte que estaba en exceso a la cantidad de tinte unido al tejido de control, mientras que un valor negativo representa la cantidad de tinte que era menor que la cantidad de tinte unido al tejido de control. Un valor positivo refleja que el compuesto de éter de glucano se adsorbió a la superficie del tejido.

Tabla 5

Cantidad relativa de poli alfa-1,3-glucano de amonio cuaternario unido a diferentes tejidos bajo diferentes condiciones							
Cretona		Poliéster		Poliéster/cretona 65:35		Algodón blanqueado	
Con. de sal	Tinte (ppm) ^a	Con. de sal	Tinte (ppm) ^a	Con. de sal	Tinte (ppm) ^a	Con. de sal	Tinte (ppm) ^a
0 ^b	+4,56	0 ^b	+0,48	0 ^b	+1,27	0 ^b	+3,13
1% ^b	+1,97	1% ^b	+0,46	1% ^b	+0,58	1% ^b	+3,78
2% ^b	-0,52	2% ^b	+0,0003	2% ^b	+0,16	2% ^b	+4,11
3% ^b	0	3% ^b	+0,10	3% ^b	+0,07	3% ^b	-0,13
pH ^c		pH ^c		pH ^c		pH ^c	
3	+2,06	3	-0,29	3	-0,26	3	+2,97
5	+3,13	5	+0,13	5	-0,33	5	+2,87
9	+2,05	9	-0,003	9	+0,07	9	+4,69
11	+2,02	11	-0,59	11	+0,12	11	+2,03

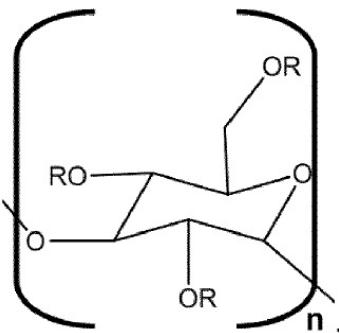
^a Cantidad de tinte unido al tejido. Un valor positivo representa la cantidad de tinte que estaba en exceso a la cantidad de tinte unido al control. Una cantidad de tinte positivo a su vez representa la cantidad relativa de éter de glucano adsorbido al tejido.
^b El pH de las condiciones de unión fue aproximadamente 7 (en referencia a la Tabla 4).
^c Las condiciones de unión no incluían la sal (en referencia a la Tabla 4).

10 Los datos en la Tabla 5 indican que el polímero de glucano de amonio cuaternario puede adsorberse a diversos tipos de tejido bajo diferentes condiciones de sal y pH. Esta adsorción ocurre incluso aunque los tejidos se enjuaguen después de la exposición al polímero. Es notable que el éter de glucano fuera capaz de adsorberse al poliéster y a la mezcla de poliéster/cretona, además de adsorberse al algodón.

Por consiguiente, un derivado de éter de poli alfa-1,3-glucano en una composición acuosa puede adsorberse al tejido.

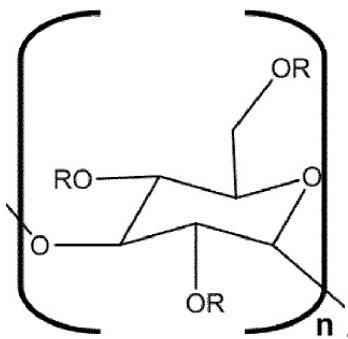
REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano representado por la estructura:



en donde

- 5 (i) n es al menos 6,
- (ii) cada R es independientemente un H o un grupo orgánico cargado positivamente, y
- (iii) el compuesto tiene un grado de sustitución de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 3,0.
- 2. La composición según la reivindicación 1, en donde al menos un grupo orgánico cargado positivamente comprende un grupo amonio sustituido.
- 10 3. La composición según la reivindicación 2, en donde el grupo orgánico cargado positivamente comprende un grupo trimetilamonio.
- 4. La composición según la reivindicación 2, en donde el grupo orgánico cargado positivamente es un grupo amonio cuaternario.
- 15 5. La composición según la reivindicación 1, en donde al menos un grupo orgánico cargado positivamente comprende un grupo alquilo o grupo hidroxialquilo.
- 6. La composición según la reivindicación 5, en donde al menos un grupo orgánico cargado positivamente es un grupo hidroxipropilo de amonio cuaternario.
- 7. La composición según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde la composición es una composición acuosa.
- 20 8. La composición según la reivindicación 7, en donde la composición acuosa es un hidrocoloide o una disolución acuosa.
- 9. La composición según la reivindicación 8, en donde el hidrocoloide o disolución acuosa está comprendida en un producto de cuidado personal, producto farmacéutico, producto alimenticio, producto del hogar o producto industrial.
- 10. La composición según la reivindicación 9, en donde el hidrocoloide o disolución acuosa comprende además al menos un tensioactivo.
- 25 11. La composición según la reivindicación 9, en donde el hidrocoloide o disolución acuosa comprende además al menos una enzima, opcionalmente en donde la enzima se selecciona del grupo que consiste en proteasa, celulasa, hemicelulasa, peroxidasa, xilanasa, lipasa, fosfolipasa, esterasa, perhidrolasa, cutinasa, pectinasa, pectato liasa, mananasa, queratinasa, reductasa, oxidasa, fenoloxidasa, lipoxigenasa, ligninasa, pululanasa, tanasa, pentosanasa, malanasa, beta-glucanasa, arabinosidasa, hialuronidasa, condroitinasa, lacasa, metaloproteinasa, amadoriasa, glucoamilasa, arabinofuranosidasa, fitasa, isomerasa, transferasa y amilasa.
- 30 12. Un método de producción de un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano, comprendiendo el método:
- (a) poner en contacto poli alfa-1,3-glucano en una reacción en condiciones alcalinas con al menos un agente de eterificación que comprende un grupo orgánico cargado positivamente, en donde al menos un grupo orgánico cargado positivamente se eterifica al poli alfa-1,3-glucano produciendo así un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano representado por la estructura:



en donde

- (i) n es al menos 6,
- (ii) cada R es independientemente un H o el grupo orgánico cargado positivamente, y

- 5 (iii) el compuesto tiene un grado de sustitución de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 3,0; y
 (b) opcionalmente, aislar el compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano producido en la etapa (a).

13. Un método para aumentar la viscosidad de una composición acuosa, comprendiendo el método:

poner en contacto un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano según cualquiera de las reivindicaciones 1-6 con la composición acuosa, en donde la viscosidad de la composición acuosa está aumentada por dicho compuesto.

- 10 14. Un método para tratar un material, comprendiendo dicho método:

poner en contacto un material con una composición acuosa que comprende un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano según cualquiera de las reivindicaciones 1-6.

15. El método según la reivindicación 14, en donde el material comprende un tejido, opcionalmente en donde el tejido comprende una fibra natural, fibra sintética, fibra semi-sintética o cualquier combinación de las mismas.

- 15 16. Un tejido que comprende un compuesto de éter de poli alfa-1,3-glucano según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde el compuesto se adsorbe a la superficie del tejido.

17. El tejido según la reivindicación 16, en donde el tejido comprende una fibra natural.

18. El tejido según la reivindicación 16, en donde el tejido comprende una fibra celulósica.

19. El tejido según la reivindicación 18, en donde la fibra celulósica es algodón.

- 20 20. El tejido según la reivindicación 16, en donde el tejido comprende una fibra sintética.

21. El tejido según la reivindicación 20, en donde la fibra sintética es poliéster.

22. El tejido según la reivindicación 16, en donde el tejido comprende una fibra semi-sintética.