

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 800 202**

51 Int. Cl.:

C08B 37/00 (2006.01)

C11D 3/22 (2006.01)

C08L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.06.2017 PCT/US2017/036973**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.12.2017 WO17218389**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2017 E 17734893 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020 EP 3469005**

54 Título: **Composiciones detergentes**

30 Prioridad:

13.06.2016 US 201662349169 P

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

28.12.2020

73 Titular/es:

**DUPONT INDUSTRIAL BIOSCIENCES USA, LLC
(100.0%)
Chestnut Run Plaza, 974 Centre Road
Wilmington, Delaware 19805, US**

72 Inventor/es:

**LU, HELEN S M;
DICOSIMO, ROBERT;
GUAN, RONG y
QIU, WEIMING**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 800 202 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

Composiciones detergentes

5 **REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS**

La presente solicitud reivindica la prioridad de la solicitud provisional estadounidense n.º 62/349169, titulada «Composiciones detergentes», presentada el 13 de junio de 2016.

10 **CAMPO DE LA INVENCIÓN**

La presente invención se refiere a una composición que comprende uno o más derivados de polisacáridos, en donde el derivado de polisacárido puede comprender uno o más grupos de poliéter, uno o más grupos de poliamina o una combinación de grupos de poliéter y poliamina.

15 **ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN**

Impulsados por el deseo de encontrar nuevos polisacáridos estructurales usando síntesis enzimáticas o modificación genética de microorganismos, los investigadores han descubierto oligosacáridos y polisacáridos que son biodegradables y pueden elaborarse de manera económica a partir de materias primas de fuentes renovables.

Las composiciones detergentes modernas, que incluyen composiciones para lavar ropa, para limpiar telas, lavavajillas u otras composiciones de limpieza que comprenden ingredientes detergentes comunes tales como tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos, anfólicos, zwitteriónicos y/o semipolares; así como enzimas tales como proteasas, celulasas, lipasas, amilasas y/o peroxidasas. Las composiciones detergentes para lavar ropa y/o para el cuidado de telas pueden comprender, además, varios ingredientes detergentes con uno o más fines para obtener telas que no solamente estén limpias, frescas y desinfectadas, sino que también hayan conservado su aspecto e integridad. Por lo tanto, se han incorporado a las composiciones detergentes para lavar ropa y/o para el cuidado de telas agentes beneficiosos tales como perfumes, agentes de higiene, agentes de control de insectos, agentes de blanqueamiento, suavizantes de telas, fijadores de tinte, agentes de liberación de polvo y agentes para iluminar telas. Al utilizar dichos componentes detergentes, es importante que algunos de estos compuestos se depositen en las telas para que sean eficaces durante o después del proceso de lavado y/o cuidado de telas.

Muchos de los ingredientes que forman parte de una composición detergente se producen a partir de materias primas de petróleo no renovables, y sigue existiendo la necesidad de formular composiciones capaces de utilizarse como detergentes, lo que proporciona un mejor rendimiento de limpieza y elaboradas a partir de recursos renovables.

WO 2011/131412 A1 y US 2009/082248 A1 describen composiciones que comprenden polisacáridos sustituidos con poliéter, pero con una estructura de polisacárido subyacente diferente de la presente invención.

40 **COMPENDIO DE LA INVENCIÓN**

La presente invención se refiere a una composición que comprende un derivado de polisacárido, donde el derivado de polisacárido comprende un polisacárido sustituido con:

- a) uno o más grupos de poliamina;
- b) uno o más grupos de poliéter; o
- c) una combinación de a) y b);

45 en donde el polisacárido es:

50 A) un polisacárido A que comprende 25 a 35 % de enlaces alfa-1,3-glicosídicos, 55 a 75 % de enlaces alfa-1,6-glicosídicos y 5 a 15 % de enlaces alfa-1,3,6-glicosídicos, con un peso molecular promedio en peso inferior a 5000 Daltons;

B) un polisacárido B que comprende 10 a 20 % de enlaces alfa-1,4-glicosídicos, 30 a 88 % en peso de enlaces alfa-1,6-glicosídicos y 5 a 50 % de enlaces alfa-1,4,6- o alfa-1,2,6-glicosídicos, un peso molecular promedio en peso inferior a 5000 Daltons; y/o

55 C) un polisacárido C que comprende 0 a 50 % de enlaces alfa-1,3-glicosídicos y/o 0 a 40 % de enlaces alfa-1,4-glicosídicos, 1 a 50 % de enlaces alfa-1,2-glicosídicos y alfa-1,2,6-glicosídicos, 0 a 25 % de enlaces alfa-1,3,6-glicosídicos, y menos de 99.5 % de enlaces alfa-1,6-glicosídicos, con un peso molecular promedio en peso inferior a 300 000 Daltons.

60 La presente invención también se refiere a un método de uso de la composición, en donde el método comprende poner en contacto un sustrato con la composición.

65 **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN**

Como se utiliza en la presente, el término «realización» o «invención» no pretende ser taxativo, sino que aplica en general a cualquiera de las realizaciones definidas en las reivindicaciones o descritas en la presente. Estos términos se usan de manera indistinta en la presente.

A menos que se describa de otro modo, los términos «un» y «una», como se utilizan en la presente, pretenden comprender una o más (es decir, al menos una) características mencionadas.

5 Cuando se indica una cantidad, concentración, valor o parámetro como un intervalo o una lista de valores superiores y valores inferiores, esto se entenderá como la descripción específica de todos los intervalos formados por cualquier par de cualquier límite superior del intervalo y cualquier límite inferior del intervalo, independientemente de si los intervalos se describen por separado. Por ejemplo, cuando se indica un intervalo de «1 a 5», el intervalo mencionado debería interpretarse como que incluye cualquier valor unitario dentro del intervalo o como cualquier valor comprendido entre los intervalos, por ejemplo, «1 a 4», «1 a 3», «1 a 2», «1 a 2 y 4-5», «1 a 3 y 5». Cuando en el presente se menciona un intervalo de valores numéricos, a menos que se indique lo contrario, se pretende que el intervalo incluya sus extremos y todos los números enteros y fracciones comprendidos en el intervalo.

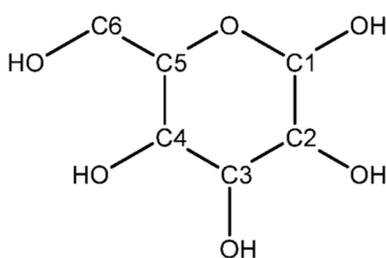
15 Los expertos en la técnica comprenderán más fácilmente las características y ventajas de la presente invención a partir de la lectura de la siguiente descripción detallada. Se comprenderá que determinadas características de la invención que, a los efectos de la claridad, se describieron anteriormente y se describen más adelante en el contexto de realizaciones independientes, también pueden proporcionarse en combinación en un único elemento. Contrariamente, varias características de la invención que se describen, por motivos de brevedad, en el contexto de una única realización se pueden proporcionar en forma separada o en cualquier subcombinación. Además, las referencias al singular también pueden incluir el plural (por ejemplo, «un» y «una» pueden hacer referencia a uno o más), a menos que el contexto indique específicamente lo contrario.

El uso de los valores numéricos en los diversos intervalos indicados en la presente solicitud se entiende como un intervalo continuo que incluye todos y cada uno de los valores entre los valores mínimos y máximos.

25 Tal como se utiliza en la presente:

El término «polisacárido» se refiere a un polímero que comprende unidades monoméricas de glucosa unidas entre sí mediante enlaces alfa-glicosídicos. Dependiendo de qué polisacárido se esté describiendo, los enlaces alfa-glicosídicos pueden ser 1,2-, 1,3-, 1,4-, 1,6-, 1,2,6-, 1,3,6-, 1,4,6- o varias combinaciones de estos. Los polisacáridos son ramificados y tienen en el intervalo de 0.5 a 55 % de enlaces alfa-glicosídicos ramificados, por ejemplo, enlaces 1,2,6-, 1,3,6- o 1,4,6-glicosídicos.

La expresión «derivado de polisacárido» se refiere a un polisacárido A, B y/o C, en donde al menos uno de los grupos hidroxilo de átomos de carbono 2, 3, 4 o 6 del polisacárido se ha sustituido con a) uno o más grupos de poliamina, b) uno o más grupos de poliéter o c) una combinación de a) y b). Los átomos de carbono del polisacárido tienen la siguiente secuencia de numeración, donde Cn representa átomo de carbono n, por ejemplo, C2 representa átomo de carbono 2:



El término «alquilo», utilizado ya sea solo o en palabras compuestas tales como «alquiltio» o «haloalquilo», incluye alquilo de cadena lineal, ramificado, cíclico o una combinación de estos, tales como, por ejemplo, metilo, etilo, n-propilo, i-propilo, o los isómeros de butilo, pentilo o hexilo diferentes. El alquilo de cadena lineal puede tener en el intervalo de 1 a 12 átomos de carbono, mientras que los grupos alquilo de cadena alquilo ramificada y cíclica pueden tener en el intervalo de 3 a 12 átomos de carbono.

La expresión «soluble en agua» o «dispersable en agua» se refiere a los polisacáridos A, B, C y/o el derivado de polisacárido de estos que es soluble en 1 % en peso o superior en agua a pH 7 a 25 °C. El porcentaje en peso se basa en el peso total del polisacárido soluble en agua, por ejemplo, 1 gramo de polisacárido A en 100 gramos de agua.

Como se utiliza en la presente, «peso molecular promedio en peso» o «M_w» se calcula como $M_w = \sum N_i M_i^2 / \sum N_i M_i$; donde M_i es el peso molecular de una cadena y N_i es la cantidad de cadenas de dicho peso molecular. El peso molecular promedio en peso se puede determinar mediante técnicas tales como dispersión de luz estática, cromatografía de gases (GC), cromatografía líquida de alta presión (HPLC), cromatografía por permeación de gel (GPC), dispersión de neutrones de ángulo pequeño, dispersión de rayos X y velocidad de sedimentación.

Como se utiliza en la presente, «peso molecular promedio en número» o « M_n » se refiere al peso molecular promedio estadístico de todas las cadenas poliméricas en una muestra. El peso molecular promedio en número se calcula como $M_n = \sum N_i M_i / \sum N_i$; donde M_i es el peso molecular de una cadena y N_i es la cantidad de cadenas de dicho peso molecular.

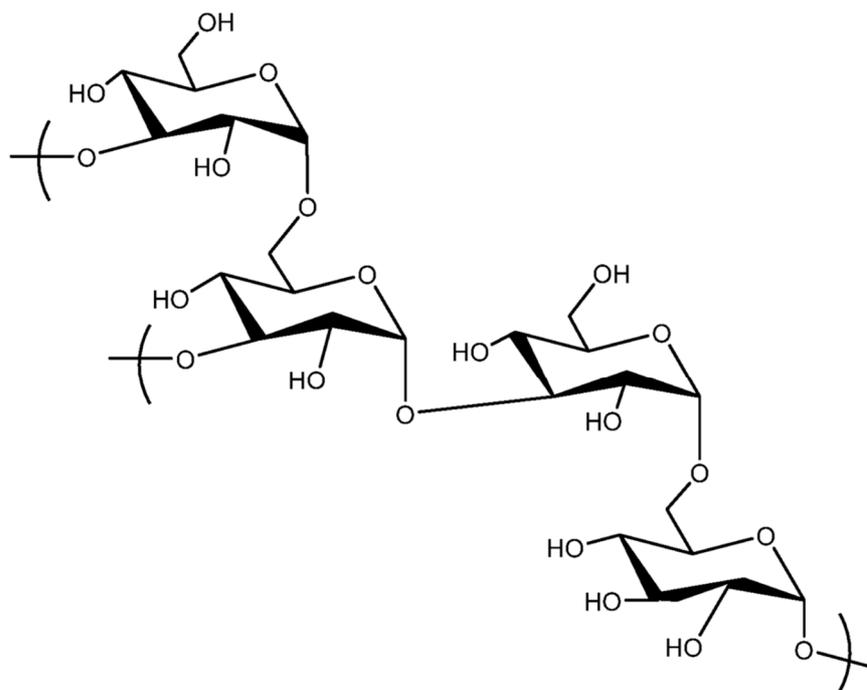
5 Se puede determinar el peso molecular promedio en número de un polímero mediante técnicas tales como cromatografía por permeación de gel, viscosimetría mediante la (ecuación de Mark-Houwink) y métodos cologativos tales como osmometría por presión de vapor, determinación de grupo final o NMR de protones.

10 Como se utiliza en la presente, «índice de polidispersión», «PDI», «índice de heterogeneidad» y «dispersión» se refieren a una medida de la distribución de la masa molecular en una muestra de polímero determinada (tal como un oligómero de glucosa) y se puede calcular dividiendo el peso molecular promedio en peso entre el peso molecular promedio en número ($PDI = M_w/M_n$).

15 Las expresiones «enlace glicosídico» y «unión glicosídica» se usan de manera indistinta en la presente y se refieren al tipo de enlace covalente que une una molécula de carbohidrato (azúcar) a otro grupo, tal como otro carbohidrato. La expresión «enlace alfa-X,Y-glicosídico», como se utiliza en la presente, se refiere al tipo de enlace covalente que une las moléculas de alfa-D-glucosa entre sí a través de átomos de carbono X e Y en un anillo de alfa-D-glucosa. Por ejemplo, el enlace alfa-1,3-glicosídico se refiere a que una molécula de glucosa se une a una molécula de glucosa adyacente mediante el átomo de oxígeno en el carbono 1 y se une a otra molécula adyacente mediante el átomo de oxígeno en carbono 3. Estos enlaces se ilustran más adelante en las diversas estructuras de polisacáridos (1), (2) y (3). En la presente, «alfa-D-glucosa» se denominará «glucosa».

25 Las expresiones «alfa-glucanohidrolasa», «glucanohidrolasa», como se utilizan en la presente, se refieren a una enzima capaz de endo- o exo-hidrolizar un oligómero de alfa-glucano. Una glucanohidrolasa se puede definir según su actividad de hidrólisis hacia determinados enlaces alfa-glicosídicos. Ejemplos pueden incluir, pero no se limitan a dextranasas (EC 3.2.1.1; capaces de endohidrolizar enlaces glicosídicos unidos a alfa-1,6), mutanasas (EC 3.2.1.59; capaces de endohidrolizar enlaces glicosídicos unidos a alfa-1,3) y alternanasas (EC 3.2.1.-; capaces de alternan de escisión endohidrolítica).

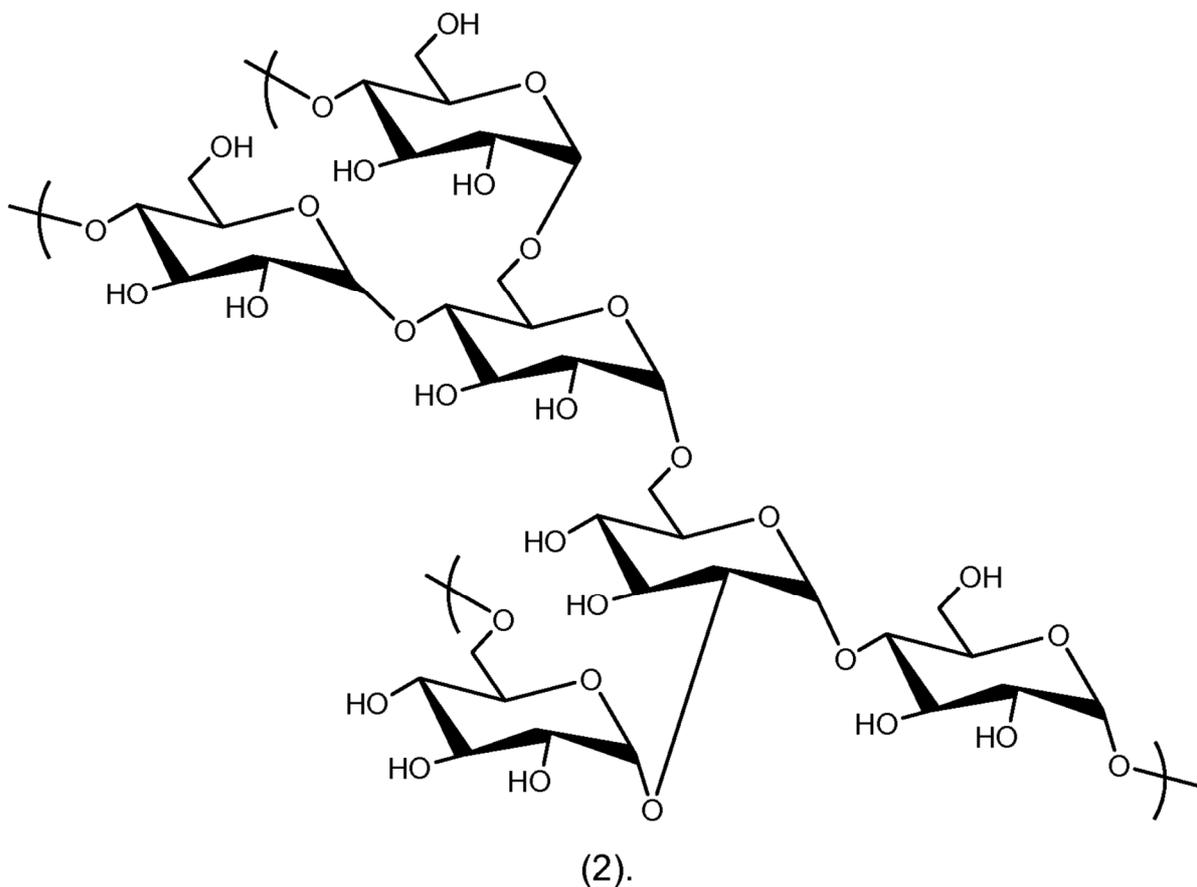
30 El polisacárido A se puede producir enzimáticamente, de acuerdo con los métodos descritos en WO 2015/183729. El polisacárido A comprende o consiste esencialmente en 25 a 35 % de enlaces alfa-1,3-glicosídicos, 55 a 75 % de enlaces alfa-1,6-glicosídicos y 5 a 15 % de enlaces alfa-1,3,6-glicosídicos y un peso molecular promedio en peso inferior a 5000 Daltons. En algunas realizaciones, el polisacárido A puede tener un índice de polidispersión inferior a 5. En algunas realizaciones, el polisacárido A puede tener una solubilidad en agua superior o igual a 1 % en peso a 25 °C. Un ejemplo representativo del polisacárido A puede tener una estructura (1) de acuerdo con lo siguiente, que muestra ejemplos de los enlaces alfa-1,3-alfa-1,6- y alfa-1,3,6-glicosídicos:



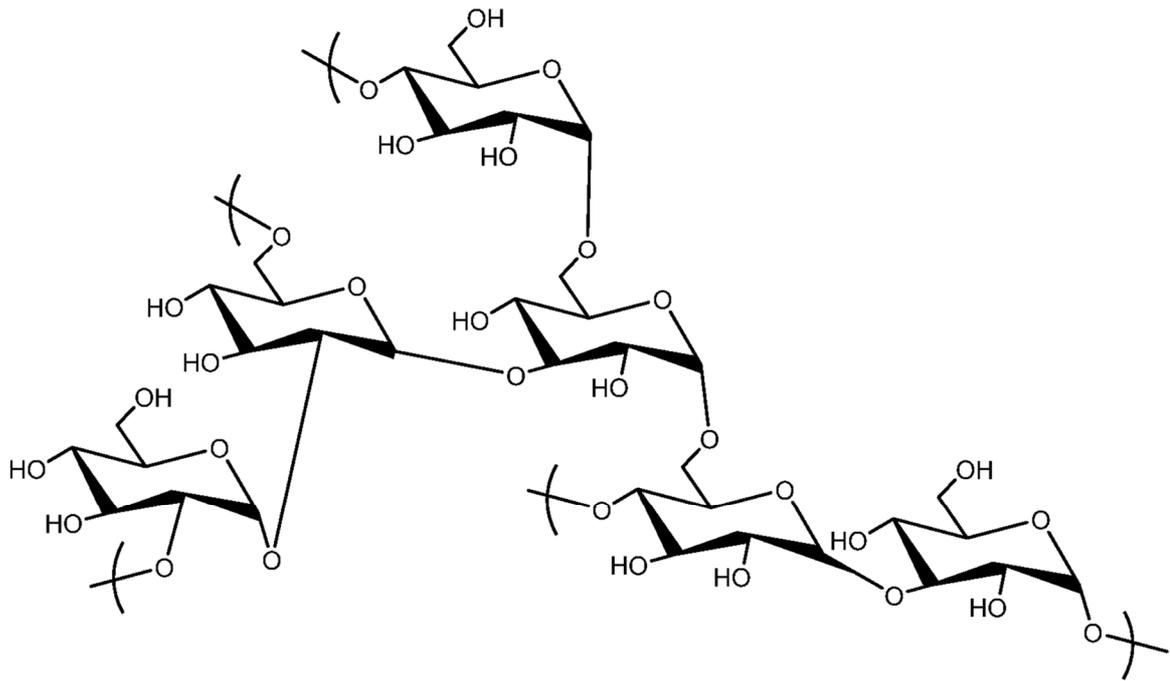
(1).

En otras realizaciones, el polisacárido A puede comprender o consistir esencialmente en 25 a 35 % de enlaces alfa-1,3-glicosídicos, 55 a 65 % de enlaces alfa-1,6-glicosídicos y 5 a 15 % de enlaces alfa-1,3,6-glicosídicos. En otras realizaciones, el polisacárido A puede comprender o consistir esencialmente en 27 a 31 % de enlaces alfa-1,3-glicosídicos, 57 a 61 % de enlaces alfa-1,6-glicosídicos y 7 a 11 % de enlaces alfa-1,3,6-glicosídicos. En algunas realizaciones adicionales, el polisacárido A comprende menos de 4 %, o menos de 2 % o menos de 1 % o menos de 0.5 % de enlaces alfa-1,4-glicosídicos.

El polisacárido B se puede producir enzimáticamente, de acuerdo con los procedimientos en WO 2015/183722. Para introducir una cantidad suficiente de ramificación alfa-1,2 en el polisacárido, la enzima de ramificación alfa-1,2 descrita en WO2015/0183714 o PCT/CN2015/095687 y que se identifica, por ejemplo, como «gtfJ18T1», «EC0059T1» «gtf9905», puede agregarse durante la producción del polisacárido. En otras realizaciones, se puede agregar cualquier otra enzima conocida por producir ramificación alfa-1,2. El polisacárido B comprende o consiste esencialmente en 10 a 20 % de enlaces alfa-1,4-glicosídicos, 30 a 88 % de enlaces alfa-1,6 y 5 a 50 % de enlaces alfa-1,4,6- o alfa-1,2,6-glicosídicos, un peso molecular promedio en peso en el intervalo de menos de 5000 Daltons y una solubilidad en agua a 25 °C de al menos 1 % en peso. En otras realizaciones, el polisacárido B comprende o consiste esencialmente en 13 a 17 % de enlaces alfa-1,4-glicosídicos, 35 a 80 % de enlaces alfa-1,6 y 10 a 50 % de enlaces alfa-1,4,6- o alfa-1,2,6-glicosídicos. En algunas realizaciones, el polisacárido B puede tener una solubilidad en agua a 25 °C de al menos 1 % en peso. Un ejemplo representativo del polisacárido B puede tener una estructura (2) de acuerdo con lo siguiente, que muestra ejemplos de los enlaces alfa-1,4-, alfa-1,6-, alfa-1,4,6- y alfa-1,2,6-.



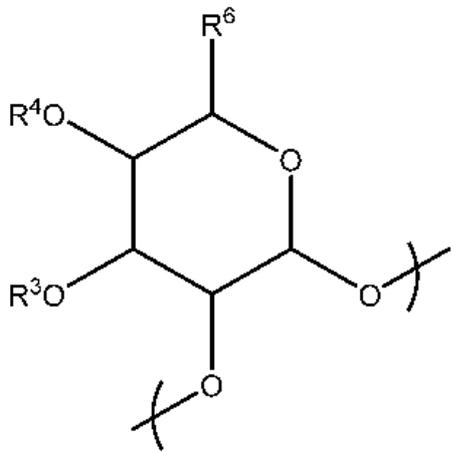
El polisacárido C se puede producir enzimáticamente, de acuerdo con los procedimientos en WO 2015/183714. El polisacárido C comprende o consiste esencialmente en 0 a 50 % de enlaces alfa-1,3-glicosídicos, 0 a 40 % de enlaces alfa-1,4-glicosídicos, 1 a 50 % de una combinación de enlaces alfa-1,2- y alfa-1,2,6-glicosídicos, 0 a 25 % de enlaces alfa-1,3,6-glicosídicos, menos de 99.5 % de enlaces alfa-1,6-glicosídico y un peso molecular promedio en peso inferior a 300 000 Daltons. En otras realizaciones, el polisacárido C puede tener 15 a 35 % de enlaces alfa-1,4-glicosídicos. En otras realizaciones, la suma de los enlaces alfa-1,3- y alfa-1,3,6- glicosídicos puede ser de 3 a 50 %. En algunas realizaciones, el polisacárido C puede tener una solubilidad en agua a 25 °C de al menos 1 % en peso. Un ejemplo representativo del polisacárido C puede tener una estructura (3) de acuerdo con lo siguiente, que muestra ejemplos de los enlaces alfa-1,3-, alfa-1,4-, alfa-1,2-, alfa-1,2,6-, alfa-1,3,6- y alfa-1,6- glicosídicos.



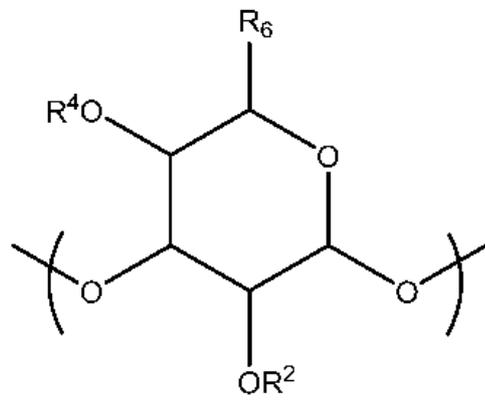
(3).

Es posible poner en contacto cualesquiera uno o más de los polisacáridos A, B y/o C con una alfa-glucan hidrolasa durante la formación del polisacárido o después de la formación del polisacárido para reducir el peso molecular del polisacárido. En algunas realizaciones, la alfa-glucan hidrolasa puede estar presente durante la formación del polisacárido, mientras que, en otras realizaciones, la alfa-glucan hidrolasa se puede agregar después de la formación del polisacárido.

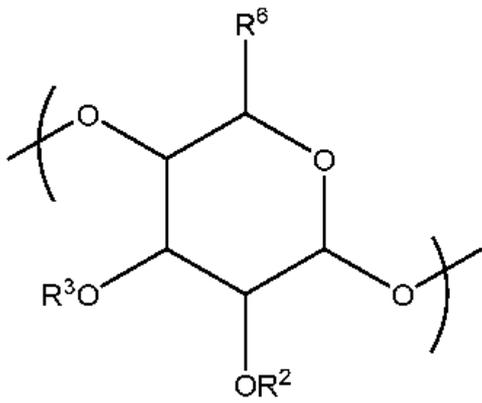
La expresión «derivado de polisacárido» se refiere a al menos uno de los polisacáridos A, B y/o C descritos anteriormente, con sustituyentes de acuerdo con las Estructuras 4a a 4g, más adelante, en donde al menos uno de los sustituyentes es una poliamina y/o un poliéter. En algunas realizaciones, al menos un grupo de poliamina termina con uno o más grupos de poliéter. Las estructuras 4a a 4g representan las varias unidades de repetición que pueden estar presentes en los polisacáridos A, B y/o C. Con fines de claridad, cada una de las unidades de repetición de alfa-1,2-, alfa-1,3-, alfa-1,4-, alfa-1,6-, alfa-1,2,6-, alfa-1,3,6- y alfa 1,4,6- se muestra por separado, y no se ha mostrado la estereoquímica de las unidades monoméricas de glucosa unidas a alfa.



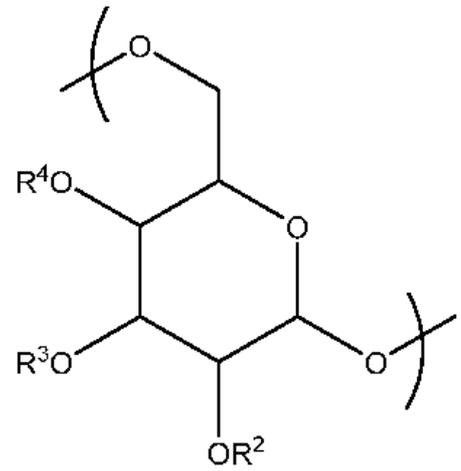
Estructura 4a (alfa 1,2-)



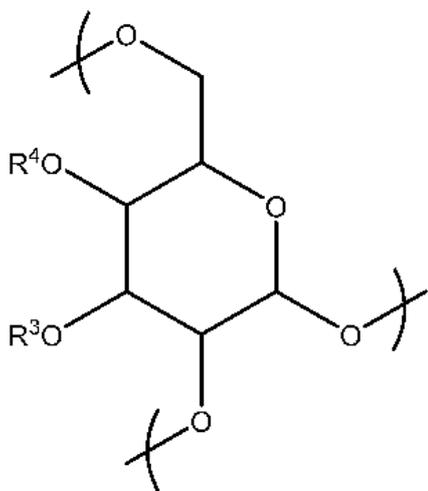
Estructura 4b (alfa 1,3-)



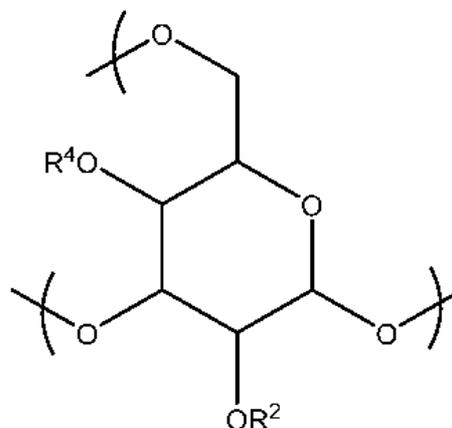
Estructura 4c (alfa 1,4-)



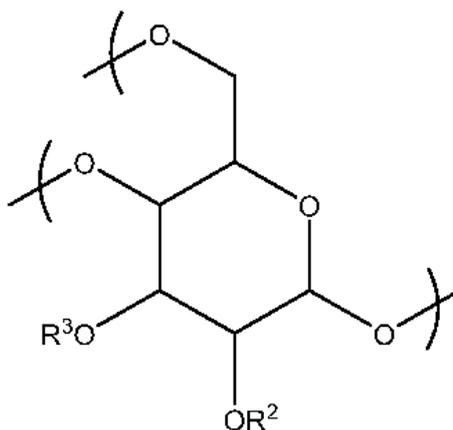
Estructura 4d (alfa 1,6-)



Estructura 4e (alfa-1,2,6-)



Estructura 4f (alfa-1,3,6-)



Estructura 4g (alfa-1,4,6-)

En la presente se describen composiciones que comprenden un derivado de polisacárido, en donde el derivado de polisacárido comprende polisacáridos A, B y/o C, y en donde los polisacáridos A, B y/o C comprenden al menos una unidad de repetición correspondiente que se selecciona de aquellas representadas por las Estructuras 4a a 4g;

en donde cada R², R³ y R⁴ es independientemente hidrógeno, -R⁷C(O)NR⁸R⁹, -R⁷NR⁸R⁹, -R⁷C(NOH)NR⁸R⁹, -R⁷CN, -R⁷C(O)OR¹⁰, -C(O)OR¹⁰, -C(O)NR⁸R⁹ o (R⁷O)_xH; cada R⁶ es independientemente -CH₂OH, -CH₂O-R⁷-C(O)NR⁸R⁹, -CH₂OR⁷NR⁸R⁹, -CH₂OR⁷C(NOH)NR⁸R⁹, -CH₂OR⁷CN, -CH₂OR⁷CO₂R¹⁰, -CH₂NR⁸R⁹, -CH₂OC(O)OR¹⁰, -CO₂R¹³, -C(O)NR⁸R⁹, -CH₂O(R⁷O)_xH, o -CH₂OC(O)NR⁸R⁹; cada R⁷ es independientemente un alquileo C₁ a C₁₂, opcionalmente sustituido con hidroxilo; cada R⁸ o R⁹ es independientemente hidrógeno, alquilo C₁ a C₁₂, (-R⁷O)_xH, una poliamina o (-R⁷-NR¹¹)_qR¹²; cada R¹⁰ es independientemente hidrógeno, alquilo C₁ a C₁₂ o un catión; cada R¹¹ o R¹² es independientemente hidrógeno, R¹⁰ o (-R⁷O)_xH; R¹³ es hidrógeno, alquilo C₁ a C₁₂, (-R⁷O)_xH, o un catión; cada x es independientemente 2 a 100; cada q es independientemente 0 a 12 y en donde cada polisacárido A, B o C comprende a) al menos una poliamina, b) al menos un poliéter (-R⁷O)_xH, o c) una combinación de a) y b); y en donde la poliamina es una poliamina lineal, una poliamina ramificada, o una poliamina dendrítica.

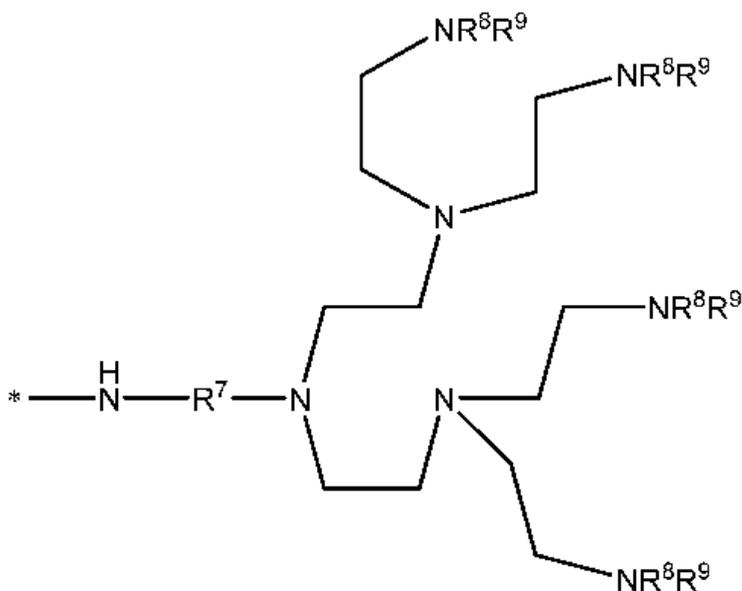
En una realización, cada x es independientemente 2 a 100. En algunas realizaciones, cada x es independientemente 2 a 90, o 2 a 80, o 2 a 70, o 2 a 60, o 2 a 50, o 2 a 40, o 2 a 30, o 2 a 20. En una realización, cada q es independientemente 0 a 12. En algunas realizaciones, cada q es independientemente 1 a 12, o 1 a 10, o 3 a 12. En algunas realizaciones, q es 0.

Cada grupo R^7 del grupo de poliéter $(-R^7O)_xH$ se puede seleccionar independientemente entre sí. Esto significa, por ejemplo, que cada unidad de repetición $-R^7O-$ puede ser igual o diferente. En algunas realizaciones, cada R^7 puede ser $-CH_2CH_2-$. En algunas realizaciones, cada R^7 puede ser $-CH_2CH(CH_3)-$. En otras realizaciones, R^7 puede ser una combinación de $-CH_2CH_2-$ y $-CH_2CH(CH_3)-$ en una configuración aleatoria o en configuración en bloque. En algunas realizaciones, los grupos de poliéter tienen una unidad de repetición de acuerdo con $(-CH_2CH_2O-)$. En algunas realizaciones, los grupos de poliéter tienen una unidad de repetición de acuerdo con $(-CH_2CH(CH_3)O-)$. En algunas realizaciones, el grupo de poliéter tiene una unidad de repetición de acuerdo con $(-CH_2CH_2O-)$, $(-CH_2CH(CH_3)O-)$, o una combinación de estos. En algunas realizaciones, el poliéter contiene grupos $(-CH_2CH_2O-)$ y $(-CH_2CH(CH_3)O-)$.

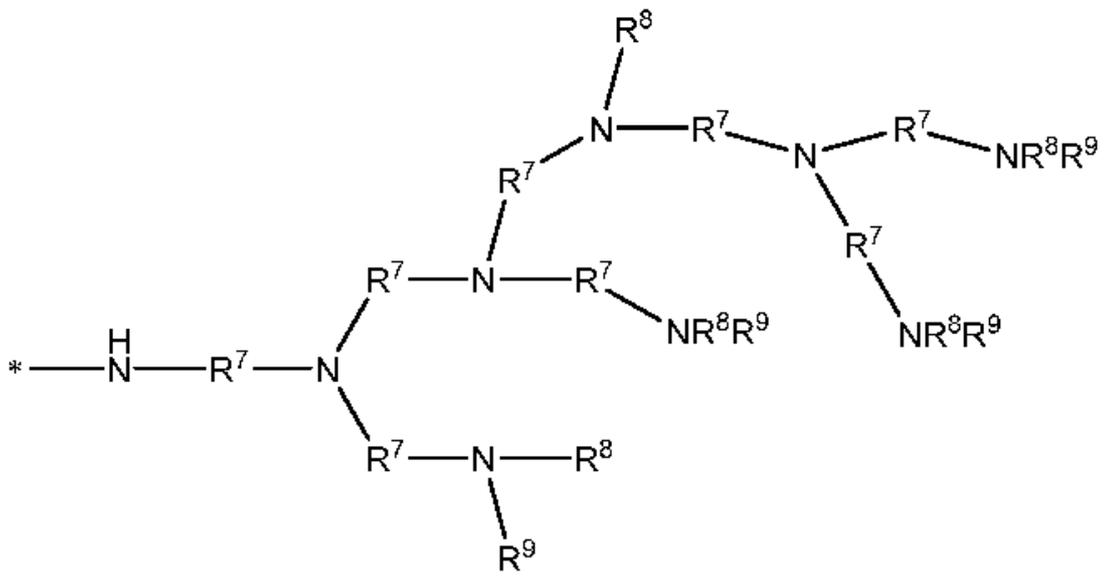
Cada grupo R^7 del grupo $(-R^7-NR^{11})_qR^{12}$ se puede seleccionar independientemente entre sí. Esto significa, por ejemplo, que cada unidad de repetición $-R^7-NR^{11}-$ puede ser igual o diferente. En algunas realizaciones, cada R^7 puede ser $-CH_2CH_2-$. En otras realizaciones, R^7 puede ser una combinación de $-CH_2CH_2-$ y $-CH_2CH(CH_3)-$ en una configuración aleatoria o en configuración en bloque. En algunas realizaciones, los grupos de poliamina tienen una unidad de repetición de acuerdo con $((CH_2)_yNH)$, en donde y es de 2 a 6 inclusive. Además, uno o más de los grupos amina se pueden cuaternizar para producir grupos amina cuaternarios, por ejemplo, como se describe en la solicitud de patente publicada WO 2015/095358. El porcentaje de grupos amina que están cuaternizados puede ser de hasta 100 %.

El término «alquilo», utilizado ya sea solo o en palabras compuestas tales como «alquilitio» o «haloalquilo», incluye alquilo de cadena lineal, ramificado, cíclico o una combinación de estos, tales como, por ejemplo, metilo, etilo, n-propilo, i-propilo, o los isómeros de butilo, pentilo o hexilo diferentes. El alquilo de cadena lineal puede tener en el intervalo de 1 a 12 átomos de carbono, mientras que los grupos alquilo de cadena alquilo ramificada y cíclica pueden tener en el intervalo de 3 a 12 átomos de carbono. El término «alquileo», como se utiliza en la presente, se refiere a radicales de cadena lineal, ramificados o cíclicos que se unen químicamente a otros restos a través de los átomos de carbono en cada extremo del grupo alquileo, e incluye radicales saturados y no saturados.

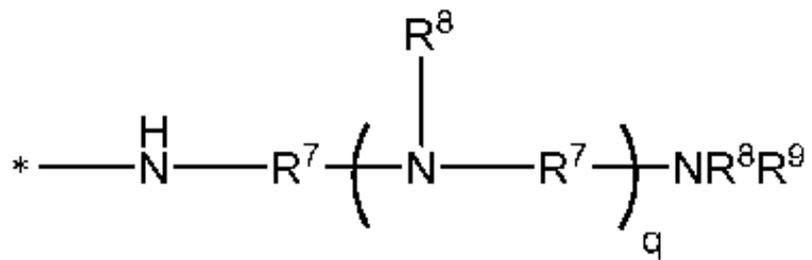
La expresión «grupo poliamina» se refiere a un radical orgánico lineal con más de un grupo funcional amina y que contiene en el intervalo de 1 a 10, o de 1 a 12, unidades de repetición, o un radical orgánico ramificado o dendrítico con más de un grupo amina y que contiene en el intervalo de 3 a 12 unidades de repetición. Como se utiliza en la presente, «dendrítico» se refiere a que tiene una forma hiperramificada tipo árbol. El grupo poliamina dendrítico puede tener brazos con una longitud igual o diferente. En todas las realizaciones del grupo poliamina, la estructura termina con $-NR^8R^9$. Como ejemplos, los grupos poliamina representados por las Estructuras 5a, 5b, 5c y 5d están contemplados y se muestran como radicales con el punto de unión al polisacárido indicado por un asterisco *:



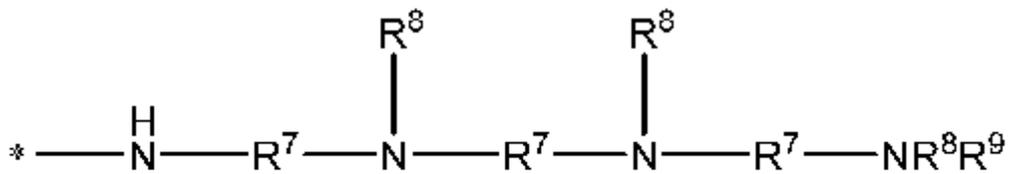
Estructura 5a;



Estructura 5b;

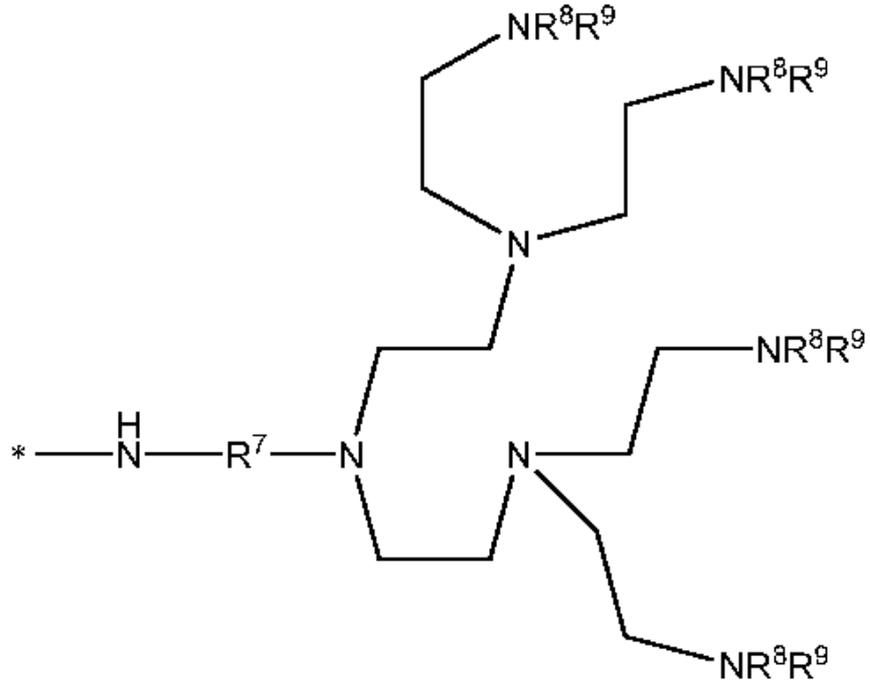


Estructura 5c; o



Estructura 5d.

En una realización de la composición que comprende un derivado de polisacárido, donde uno o más grupos de poliamina comprenden un radical representado por la Estructura 5a:



Estructura 5a;

5

en donde

cada R⁷ es independientemente un alquileo C₁ a C₁₂, opcionalmente sustituido con hidroxilo;

10 cada R⁸ o R⁹ es independientemente hidrógeno, alquilo C₁ a C₁₂, (-R⁷O-)_xH, una poliamina o (-R⁷-NR¹¹)_qR¹²;

cada R¹¹ o R¹² es independientemente hidrógeno, R¹⁰ o (-R⁷O-)_xH;

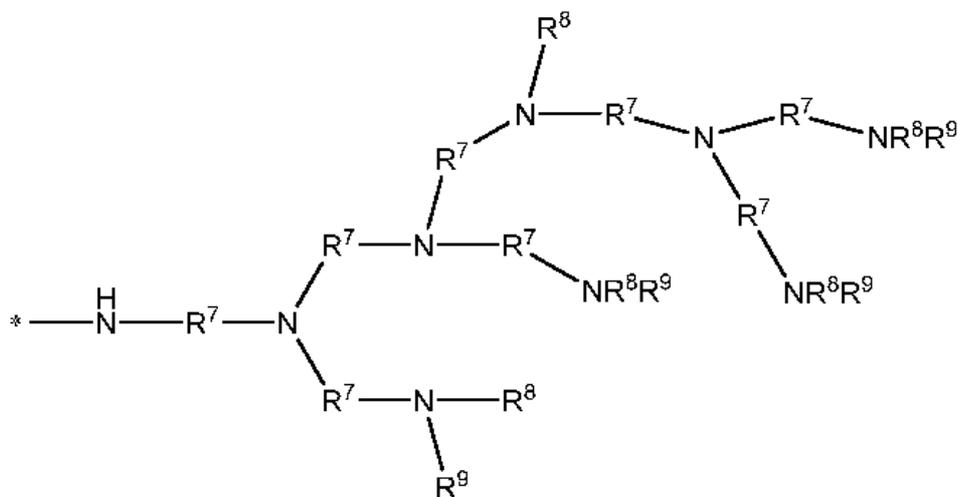
cada R¹⁰ es independientemente hidrógeno, alquilo C₁ a C₁₂, o un catión;

cada x es independientemente 2 a 100; y

15 q es 0 a 12. En otra realización, q es 1 a 12. En aun otra realización, q es 0.

15

En una realización de la composición que comprende un derivado de polisacárido, uno o más grupos de poliamina comprenden un radical representado por la Estructura 5b:

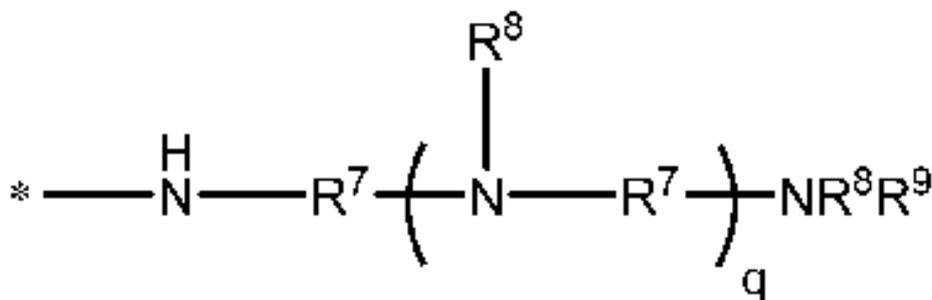


Estructura 5b;

en donde

- 5 cada R^7 es independientemente un alquileo C_1 a C_{12} , opcionalmente sustituido con hidroxilo; cada R^8 o R^9 es independientemente hidrógeno, alquilo C_1 a C_{12} , $(-R^7O)_xH$, una poliamina o $(-R^7-NR^{11})_qR^{12}$; y cada R^{11} o R^{12} es independientemente hidrógeno, R^{10} , o $(-R^7O)_xH$; cada R^{10} es independientemente hidrógeno, alquilo C_1 a C_{12} , o un catión; cada x es independientemente 2 a 100; y es 0 a 12. En otra realización, q es 1 a 12. En aun otra realización, q es 0.

- 10 En una realización de la composición que comprende un derivado de polisacárido, uno o más grupos de poliamina comprenden un radical representado por la Estructura 5c:

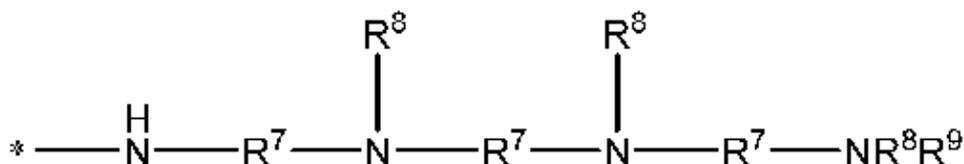


Estructura 5c

- 15 en donde

- 20 cada R^7 es independientemente un alquileo C_1 a C_{12} , opcionalmente sustituido con hidroxilo; cada R^8 o R^9 es independientemente hidrógeno, alquilo C_1 a C_{12} , $(-R^7O)_xH$, una poliamina o $(-R^7-NR^{11})_qR^{12}$; cada R^{11} o R^{12} es independientemente hidrógeno, R^{10} o $(-R^7O)_xH$; cada R^{10} es independientemente hidrógeno, alquilo C_1 a C_{12} , o un catión; cada x es independientemente 2 a 100; y es 0 a 12. En otra realización, q es 1 a 12. En aun otra realización, q es 0.

- 25 En una realización de la composición que comprende un derivado de polisacárido, uno o más grupos de poliamina comprenden un radical representado por la Estructura 5d:



Estructura 5d

en donde

- 5 cada R⁷ es independientemente un alquileo C₁ a C₁₂, opcionalmente sustituido con hidroxilo;
 cada R⁸ o R⁹ es independientemente hidrógeno, alquilo C₁ a C₁₂, (-R⁷O)_xH, una poliamina o (-R⁷-NR¹¹)_qR¹²;
 cada R¹¹ o R¹² es independientemente hidrógeno, R¹⁰ o (-R⁷O)_xH;
 cada R¹⁰ es independientemente hidrógeno, alquilo C₁ a C₁₂, o un catión; cada x es independientemente 2 a
 10 100; y
 q es 0 a 12. En otra realización, q es 1 a 12. En aun otra realización, q es 0.

El término «catión» se refiere a un ion que porta una carga positiva. El catión puede ser un catión inorgánico, por
 ejemplo, un catión de cualquiera de los metales alcalinos Li, Na, K, Rb, Cs; un catión de cualquiera de los metales
 15 alcalino térreos Be, Mg, Ca, Ba, Sr; un catión de cualquiera de los metales de transición; o un catión orgánico, por
 ejemplo, un ion de amonio, amonio (NH₄⁺), cationes de tetraalquil amonio, o una combinación de estos. En una
 realización, el catión es un catión de Li, Na, K, Rb, Cs, o una combinación de estos. En otra realización, el catión es
 un catión de Be, Mg, Ca, Ba, Sr, o una combinación de estos. En aun otra realización, el catión es un catión de
 cualquiera de los metales de transición, o una combinación de estos. En una realización adicional, el catión es un ion
 20 de amonio, amonio, un catión de tetraalquil amonio, o una combinación de estos. En una realización, el catión es
 amonio. En otra realización, el catión es un catión de tetraalquil amonio.

Como se utiliza en la presente, la expresión «cantidad eficaz» se refiere a la cantidad de la sustancia utilizada o
 administrada que sea adecuada para lograr el efecto deseado. La cantidad eficaz de material puede variar
 dependiendo de la aplicación. Un experto en la técnica comúnmente podrá determinar una cantidad eficaz para una
 25 aplicación o sujeto particular sin experimentación indebida.

La expresión «resistencia a hidrólisis enzimática» se refiere a la estabilidad relativa de los polisacáridos A, B y/o C o
 un derivado de estos a hidrólisis enzimática. La resistencia a la hidrólisis es importante para el uso de estos materiales
 30 en aplicaciones en donde las enzimas están presentes, tales como en aplicaciones de detergentes, cuidado de telas
 y/o cuidado de ropa. En algunas realizaciones, los polisacáridos A, B y/o C o derivado de estos son resistentes a
 celulasas. En otras realizaciones, los polisacáridos A, B y/o C o derivado de estos son resistentes a proteasas. En aun
 realizaciones adicionales, los polisacáridos A, B y/o C o derivado de estos son resistentes a amilasas. En otras
 realizaciones, los polisacáridos A, B y/o C o derivados de estos son resistentes a múltiples clases de enzimas, por
 35 ejemplo, dos o más celulasas, proteasas, amilasas o combinaciones de estas. La resistencia a cualquier enzima
 particular se definirá como que tiene al menos 50, 60, 70, 80, 90, 95 o 100 % de los materiales que permanecen
 después del tratamiento con la enzima respectiva. El porcentaje que permanece se puede determinar midiendo el
 sobrenadante después del tratamiento de la enzima usando SEC-HPLC. El ensayo para medir la resistencia a la
 enzima se puede determinar usando el siguiente procedimiento: Se agrega una muestra de polisacáridos A, B y/o C o
 40 derivado de estos al agua en un vial y se mezcla usando una barra de agitación magnética PTFE para crear una
 solución acuosa al 1 por ciento en peso. La mezcla acuosa se produce a pH 7.0 y 20 °C. Después de la disolución
 completa de los polisacáridos A, B y/o C o derivado de estos, se agrega 1.0 mililitro (mL) (1 por ciento en peso de la
 formulación de enzima) de celulasa (PURAD[®] EGL), amilasa (PURASTAR[®] ST L) o proteasa (SAVINASE[®] 16.0L)
 y se mezcla durante 72 horas (h) a 20 °C. Después de 72 h de agitación, la mezcla de reacción se calienta hasta 70
 °C durante 10 minutos para inactivar la enzima agregada, y la mezcla resultante se enfría hasta temperatura ambiente
 45 y se centrifuga para retirar cualquier precipitado.

Se analiza el sobrenadante mediante SEC-HPLC para polisacáridos recuperados A, B y/o C o un derivado de estos y
 se compara con un control, donde no se agregó enzima a la mezcla de reacción. Los cambios porcentuales en
 recuentos de área para los polisacáridos respectivos A, B y/o C o derivado de estos se pueden usar para analizar la
 50 resistencia relativa de los materiales al tratamiento con enzima respectivo. Los cambios porcentuales en el área versus
 el total se usarán para evaluar la cantidad relativa de materiales que permanecen después del tratamiento con una
 enzima particular. Los materiales con un porcentaje de recuperación de al menos 50 %, preferiblemente al menos 60,
 70, 80, 90, 95 o 100 % se considerarán «resistentes» al tratamiento con enzima respectivo.

Los polisacáridos A, B y/o C o sus derivados son compuestos sintéticos, artificiales. Asimismo, las composiciones que comprenden los derivados de polisacáridos son compuestos sintéticos, artificiales.

5 La expresión «grado de sustitución» (DoS), como se utiliza en la presente, se refiere a la cantidad promedio de grupos hidroxilo sustituidos en cada unidad monomérica (glucosa) del derivado de polisacárido. Dado que hay como máximo tres grupos hidroxilo en una unidad monomérica de glucosa en los polisacáridos A, B y/o C, el grado de sustitución no puede ser superior a 3.

10 La expresión «sustitución molar» (M.S.), como se utiliza en la presente, se refiere a los moles de un grupo orgánico por unidad monomérica de los polisacáridos A, B y/o C o un derivado de estos. Cabe destacar que el valor de sustitución molar para el derivado de polisacárido puede tener un límite superior muy alto, por ejemplo, de cientos o incluso miles. Por ejemplo, si el grupo orgánico es un grupo alquilo que contiene hidroxilo, mediante la adición de óxido de etileno a uno de los grupos hidroxilo del polisacárido, el grupo hidroxilo así formado del óxido de etileno se puede
15 etificar adicionalmente para formar un poliéter.

La frase «composición acuosa» en la presente se refiere a una solución o mezcla en la cual el solvente es al menos aproximadamente 20 % en peso de agua y que comprende el derivado de polisacárido. Ejemplos de composiciones
20 acuosas en la presente son soluciones acuosas e hidrocoloideas.

Los términos «hidrocoloide» e «hidrogel» se utilizan de forma indistinta en la presente. Un hidrocoloide se refiere a un sistema coloide en el cual el agua es el medio de dispersión. Un «coloide» en la presente se refiere a una sustancia que se dispersa microscópicamente a través de otra sustancia. Por lo tanto, un hidrocoloide en la presente también se puede referir a una dispersión, emulsión, mezcla o solución del derivado de polisacárido en agua o solución acuosa.
25

La expresión «solución acuosa» en la presente se refiere a una solución en la cual el solvente es agua. El derivado de polisacárido se puede dispersar, mezclar y/o disolver en una solución acuosa. Una solución acuosa puede ser útil como el medio de dispersión de un hidrocoloide de la presente.

30 Las expresiones «dispersante» y «agente de dispersión» se usan de forma indistinta en la presente para hacer referencia a un material que fomenta la formación y estabilización de una dispersión de una sustancia en otra. Una «dispersión» en la presente se refiere a una composición acuosa que comprende una o más partículas, por ejemplo, cualquier ingrediente de un producto de cuidado personal, producto farmacéutico, producto alimenticio, producto doméstico o producto industrial que se dispersan, o distribuyen de manera uniforme, a través de la composición
35 acuosa. Se cree que el derivado de polisacárido puede actuar como dispersante en composiciones acuosas descritas en la presente.

El término «viscosidad», como se utiliza en la presente, se refiere a la medida del alcance hasta el cual un fluido o una composición acuosa, tal como un hidrocoloide, resiste una fuerza que tiende a provocar que fluya. Varias unidades de viscosidad que se pueden usar en la presente incluyen centipoise (cP) y Pascal-segundo (Pa·s). Un centipoise es cien de un poise; un poise es igual a 0.100 kg·m⁻¹·s⁻¹. Por lo tanto, las expresiones «modificador de la viscosidad» y «agente que modifica la viscosidad», como se utilizan en la presente, se refieren a cualquier elemento que pueda alterar/modificar la viscosidad de un fluido o composición acuosa.
40

45 Los términos «tela», «textil» y «tejido» se usan de manera indistinta en la presente para hacer referencia a un material tejido o no tejido con una red de fibras naturales y/o artificiales. Dichas fibras pueden ser hilo, por ejemplo.

Una «composición de cuidado de telas» en la presente es cualquier composición adecuada para tratar una tela de alguna manera. Ejemplos adecuados de dicha composición incluyen tratamientos de fibras que no sean para lavado (para tratamientos de desescarchado, restregado, mercerización, blanqueamiento, coloración, tintura, impresión, bio-
50 pulido, tratamientos antimicrobianos, tratamientos antiarrugas, tratamientos de resistencia a manchas, etc.), composiciones de cuidado para ropa (p. ej., detergentes de cuidado para ropa) y suavizantes de tela.

Las expresiones «composición detergente», «detergente para trabajo pesado» y «detergente para todo uso» se usan de forma indistinta en la presente para referirse a una composición útil para lavado normal de una sustancia, por ejemplo, vajilla, cubiertos, vehículos, telas, alfombras, vestimenta, telas blancas y de color a cualquier temperatura.
55

Las expresiones «celulasa» y «enzima de celulasa» se usan de manera indistinta en la presente para referirse a una enzima que hidroliza enlaces β-1,4-D-glucosídicos en celulosa, lo que degrada parcial o completamente la celulosa. La celulasa se puede determinar alternativamente «β-1,4-glucanasa», por ejemplo, y puede tener actividad de endocelulasa (EC 3.2.1.4), actividad de exocelulasa (EC 3.2.1.91) o actividad de celobiasa (EC 3.2.1.21). En determinadas realizaciones de la presente, una celulasa también puede hidrolizar enlaces β-1,4-D-glucosídicos en derivados de éter de celulosa, tales como carboximetilcelulosa. «Celulosa» se refiere a un polisacárido insoluble con una cadena lineal de unidades monoméricas de D-glucosa unidas a β-1,4.
60

65 Como se utiliza en la presente, la expresión «tacto del tejido» o «tacto» se refiere a la respuesta sensorial táctil de las

personas a la tela, que puede ser física, fisiológica, psicológica, social o cualquier combinación de estas. En algunas realizaciones, el tacto del tejido se puede medir usando un sistema PHABROMETER® (disponible de Nu Cybertek, Inc. Davis, California) para medir el valor de textura relativo según lo proporciona la Asociación estadounidense de químicos y coloristas textiles (método de prueba AATCC "202- 2012, Relative Hand Value of Textiles: Instrumental Method").

La composición comprende un derivado de polisacárido, en donde el derivado de polisacárido comprende un polisacárido sustituido con:

- a) uno o más grupos de poliamina;
- b) uno o más grupos de poliéter; o
- c) una combinación de a) y b);

en donde el polisacárido es:

- A) un polisacárido A que comprende 25-35 % de enlaces alfa-1,3-glicosídicos, 55-75 % de enlaces alfa-1,6-glicosídicos y 5 a 15 % de enlaces alfa-1,3,6-glicosídicos, con un peso molecular promedio en peso inferior a 5000 Daltons;
- B) un polisacárido B que comprende 10 a 20 % de enlaces alfa-1,4-glicosídicos, 30 a 88 % en peso de enlaces alfa-1,6-glicosídicos y 5 a 50 % de enlaces alfa-1,4,6- o alfa-1,2,6-glicosídicos, un peso molecular promedio en peso inferior a 5000 Daltons; y/o
- C) un polisacárido C que comprende 0 a 50 % de enlaces alfa-1,3-glicosídicos y/o 0 a 40 % de enlaces alfa-1,4-glicosídicos, 1 a 50 % de enlaces alfa-1,2-glicosídicos y alfa-1,2,6-glicosídicos, 0 a 25 % de enlaces alfa-1,3,6-glicosídicos, y menos de 99.5 % de enlaces alfa-1,6-glicosídicos, con un peso molecular promedio en peso inferior a 300 000 Daltons.

En una realización, el derivado de polisacárido comprende un polisacárido sustituido con a) uno o más grupos de poliamina. En otra realización, el derivado de polisacárido comprende un polisacárido sustituido con b) uno o más grupos de poliéter. En una realización adicional, el derivado de polisacárido comprende un polisacárido sustituido con c) una combinación de a) y b), en donde el polisacárido se sustituye con uno o más grupos de poliamina y también se sustituye con uno o más grupos de poliéter. En aun otra realización, el derivado de polisacárido comprende un polisacárido sustituido con c) una combinación de a) y b), en donde uno o más sustituyentes en el polisacárido contienen al menos un grupo poliamina y también al menos un grupo poliéter. En una realización adicional, el derivado de polisacárido comprende un polisacárido sustituido con c) una combinación de a) y b), en donde al menos un grupo de poliamina termina con uno o más grupos de poliéter. En aun una realización adicional, el derivado de polisacárido comprende un polisacárido sustituido con c) una combinación de a) y b), en donde al menos un grupo de poliéter termina con uno o más grupos de poliamina.

Los derivados de polisacárido descritos en la presente comprenden un polisacárido que tiene grupos de poliéter y/o grupos de poliamina sustituidos aleatoriamente a lo largo de la estructura principal del polisacárido, de manera que la estructura principal del polisacárido comprenda anillos de alfa-D-glucosa sustituidos o no sustituidos en casos en los que el grado de sustitución es inferior a 3, y anillos de alfa-D-glucosa completamente sustituidos en casos en los que el grado de sustitución es de 3. Como se utiliza en la presente, la expresión «sustituido aleatoriamente» se refiere a que los sustituyentes en los anillos de glucosa en el polisacárido sustituido aleatoriamente tienen lugar de manera no repetitiva o aleatoria. Es decir, la sustitución en un anillo de glucosa sustituido puede ser igual o diferente [es decir, los sustituyentes (que pueden ser iguales o diferentes) en diferentes átomos en los anillos de glucosa en el polisacárido] de la sustitución en un segundo anillo de glucosa sustituido en el polisacárido, de manera que la sustitución total en el polímero no tenga un patrón. Además, los anillos de glucosa sustituidos tienen lugar de manera aleatoria dentro del polisacárido (es decir, no hay un patrón con los anillos de glucosa sustituidos o no sustituidos dentro del polisacárido).

La composición puede encontrarse en forma de un líquido, un gel, un polvo, un hidrocoloide, una solución acuosa, un gránulo, un comprimido, una cápsula, un sachet de un solo compartimento o un sachet de múltiples compartimentos. En algunas realizaciones, la composición se encuentra en forma de un líquido, un gel, un polvo, un sachet de un solo compartimento o un sachet de múltiples compartimentos.

Derivados de polisacáridos A, B y/o C

Los derivados de polisacáridos se pueden producir a partir de los polisacáridos correspondientes A, B y/o C usando métodos conocidos. Por ejemplo, el contacto del polisacárido A, B y/o C con un epóxido, por ejemplo, óxido de etileno u óxido de propileno en presencia de una base pueden producir un derivado de polisacárido que comprende un éter en donde el grupo éter comprende un grupo hidroxilo. El grupo hidroxilo puede someterse a reacción adicional con una molécula de epóxido, que produce un poliéter con dos o más unidades de repetición de éter. Dependiendo de las cantidades molares del epóxido o los polisacáridos A, B y/o C, uno o más de los grupos hidroxilo de los polisacáridos pueden estar monoalcoxilados o polialcoxilados.

En otras realizaciones, el contacto del polisacárido A, B y/o C con epiclohidrina en presencia de una base, seguido

del contacto de al menos una parte de los grupos de epóxido con una amina o poliamina, puede producir un derivado de polisacárido con grupos funcionales amina e hidroxilo.

En otras realizaciones, el contacto del polisacárido A, B y/o C con un cloroacetato de alquilo o un cloroformiato de alquilo, por ejemplo, cloroacetato de metilo, cloroacetato de etilo, cloroformiato de metilo o cloroformiato de etilo en presencia de una base puede generar la formación de un derivado de polisacárido funcional de éster. El contacto posterior de al menos una parte de los grupos éster con una amina o una poliamina puede generar un derivado de polisacárido que comprende un grupo funcional amida o un derivado que comprende grupos funcionales amida y amina.

En otras realizaciones, el contacto del polisacárido A, B y/o C con acrilonitrilo puede generar un derivado de polisacárido ciano-funcional. Se puede reducir al menos una parte de los grupos ciano, usando hidrógeno y un catalizador u otro agente reductor para producir un derivado de polisacárido funcional amina. De manera alternativa, al menos una parte de los grupos ciano se puede tratar con hidroxil amina para formar una amidoxima, es decir, un grupo con la fórmula $-C(NO)NR^8R^9$. Al menos una parte de los grupos amina se puede tratar posteriormente con un epóxido, por ejemplo, óxido de etileno u óxido de propileno, para producir un derivado de polisacárido sustituido con una amina alcoxilada.

En otras realizaciones, al menos una parte de los grupos ciano se puede tratar con una base para formar un derivado de polisacárido funcional de ácido carboxílico. Si se trata menos de una cantidad estequiométrica de los grupos ciano para formar el grupo de ácido carboxílico, al menos una parte de los grupos ciano restantes se puede reducir como se describió anteriormente, o se puede tratar con hidroxil amina para formar una amidoxima. Los derivados de polisacárido con grupos funcionales de ácido carboxílico y grupos funcionales de amina pueden ser útiles debido a la solubilidad en una gran variedad de valores de pH.

En otras realizaciones, el polisacárido A, B y/o C se puede tratar con un grupo saliente, por ejemplo, cloruro de tosilo, en presencia de una base. Luego, el producto se puede tratar con una amina o una poliamina.

En otras realizaciones, el polisacárido A, B y/o C con un grupo hidroxilo en el átomo de carbono en la posición 6 se puede oxidar para formar un derivado de polisacárido funcional de aldehído y/o ácido carboxílico. Al menos una parte de los grupos aldehído puede entrar en contacto con una amina o una poliamina para formar una imina, que luego se puede reducir, por ejemplo, con un cianoborohidruro de sodio, para formar un derivado de polisacárido funcional de amina o poliamina. Si se desea, cualquiera de los grupos funcionales de ácido carboxílico puede entrar en contacto con una amina o una poliamina, usando métodos conocidos, para formar una amida o una amida funcional de amina.

En otras realizaciones, el grupo funcional de ácido carboxílico puede entrar en contacto con un epóxido para formar un poliéter.

En aun realizaciones adicionales, cualquiera de las aminas o poliaminas descritas anteriormente puede entrar en contacto posteriormente con una o más moléculas funcionales de epoxi, por ejemplo, óxido de etileno, óxido de propileno y/u óxido de butileno para formar aminas alcoxiladas. De manera alternativa, antes de poner en contacto la amina o poliamina con los polisacáridos A, B y/o C o el derivado de polisacárido, la amina o la poliamina puede entrar en contacto en primer lugar con una molécula funcional de epoxi para formar una amina alcoxilada. En realizaciones adicionales, una o más de las aminas pueden entrar en contacto con óxido de etileno y óxido de propileno, para formar un poliéter que contiene bloques de etilenglicol y bloques de propilenglicol o un poliéter aleatorio que comprende unidades de repetición de etilen y propilenglicol.

En algunas realizaciones, el grado de sustitución de cualquier R^2 , R^3 , R^4 o R^6 distinto de hidrógeno se encuentra en el intervalo de 0.1 a 3.0. En otras realizaciones, el grado de sustitución se puede encontrar en el intervalo de 0.1 a 2.5 o de 0.1 a 2.0 o de 0.2 a 2.0. El derivado de polisacárido puede tener una o más unidades de repetición de acuerdo con la fórmula $(-CH_2CH_2O-)_{2-100}$, $(-CH_2CH(CH_3)O-)_{2-100}$, $((CH_2)_{2-6}NH)_q$ o una combinación de estos, en donde q es 0 a 12. En algunas realizaciones, q es 1 a 12, o 1 a 10. El término $((CH_2)_{2-6}NH)$ también se puede expresar como $((CH_2)_yNH)$ en donde

y es de 2 a 6 inclusive. Como se utiliza en la presente, el subíndice que indica un intervalo de valores se utilizará para indicar la cantidad posible de unidades de repetición, por ejemplo, $(CH_2CH_2O)_{2-100}$ se refiere a un grupo de poliéter que contiene en el intervalo de 2 a 100 unidades de repetición. En algunas realizaciones, R^6 es

$-CH_2OCH_2CH_2C(O)NH(CH_2)_2NH_2$,
 $-CH_2OCH_2CH(OH)CH_2NH(CH_2)_2NH_2$, $-CH_2O(CH_2CH_2O)_{2-100}H$,
 $-CH_2O(CH_2CH(CH_3)O)_{2-100}H$,
 $-CH_2OCH_2CH(OH)CH_2NH-R^7-(N(R^8)-R^7)_{0-12}-NH_2$,
 $-CH_2NH(CH_2)_{2-6}NH_2$, $-C(O)NH(CH_2)_{2-6}NH_2$, $-CH_2OC(O)NH(CH_2)_{2-6}NH_2$,
 $-CH_2OCH_2CH_2C(O)NH(CH_2)_{2-6}NH(CH_2CH_2O)_{2-100}H$,
 $-CH_2OCH_2CH_2C(O)NH(CH_2)_{2-6}NH(CH_2CH(CH_3)O)_{2-100}H$,
 $-CH_2OCH_2CH(OH)CH_2NH(CH_2)_{2-6}NH(CH_2CH_2O)_{2-100}H$,
 $-CH_2OCH_2CH(OH)CH_2NH(CH_2)_{2-6}NH(CH_2CH(CH_3)O)_{2-100}H$,

5 -CH₂OCH₂CH(OH)CH₂NH-R⁷-(N(R⁸)-R⁷)₀₋₁₂-NH(CH₂CH₂O)₂₋₁₀₀H,
 -CH₂OCH₂CH(OH)CH₂NH-R⁷-(N(R⁸)-R⁷)₀₋₁₂-NH(CH₂CH(CH₃)O)₂₋₁₀₀H,
 -CH₂NH(CH₂CH₂O)₁₋₁₀₀CH₂CH₂NH₂, -CH₂NH(CH₂CH(CH₃)O)₁₋₁₀₀CH₂CH₂NH₂, -CH₂NH(CH₂CH₂O)₁₋₁₀₀CH₂CH₂NH(CH₂CH₂O)₁₋₁₀₀H,
 -CH₂NH(CH₂CH(CH₃)O)₁₋₁₀₀CH₂CH₂NH(CH₂CH(CH₃)O)₁₋₁₀₀H,
 -CH₂NH₂NHC(O)(CH₂CH₂O)₁₋₁₀₀C(O)NHNH₂,
 -CH₂NH₂NHC(O)(CH₂CH(CH₃)O)₁₋₁₀₀C(O)NHNH₂,
 -CH₂NH₂NHC(O)(CH₂CH₂O)₁₋₁₀₀C(O)NHNH(CH₂CH₂O)₁₋₁₀₀H,
 -CH₂NH₂NHC(O)(CH₂CH(CH₃)O)₁₋₁₀₀C(O)NHNH(CH₂CH(CH₃)O)₁₋₁₀₀H, -CH₂NH(CH₂)₂₋₆NH(CH₂CH₂O)₂₋₁₀₀H,
 10 -CH₂NH(CH₂)₂₋₆NH(CH₂CH(CH₃)O)₂₋₁₀₀H, -C(O)NH(CH₂)₂₋₆NH(CH₂CH₂O)₂₋₁₀₀H, -C(O)NH(CH₂)₂₋₆NH(CH₂CH(CH₃)O)₂₋₁₀₀H,
 -CH₂OC(O)NH(CH₂)₂₋₆NH(CH₂CH₂O)₂₋₁₀₀H,
 -CH₂OC(O)NH(CH₂)₂₋₆NH(CH₂CH(CH₃)O)₂₋₁₀₀H o una combinación de estos.

En algunas realizaciones, R₂, R₃ y R₄ son independientemente -(CH₂CH₂O)₂₋₁₀₀H, -(CH₂CH(CH₃)O)₂₋₁₀₀H, -CH₂CH₂C(O)NH(CH₂)₂₋₆NH₂, -CH₂CH(OH)CH₂NH(CH₂)₂₋₆NH₂,
 15 -CH₂CH(OH)CH₂NH-R⁷-(N(R⁸)-R⁷)₀₋₁₂-NH₂,
 -CH₂CH₂C(O)NH(CH₂)₂₋₆NH(CH₂CH₂O)₂₋₁₀₀H, -CH₂CH₂C(O)NH(CH₂)₂₋₆NH(CH₂CH(CH₃)O)₂₋₁₀₀H,
 CH₂CH(OH)CH₂NH(CH₂)₂₋₆NH(CH₂CH₂O)₂₋₁₀₀H, -CH₂CH(OH)CH₂NH(CH₂)₂₋₆NH(CH₂CH(CH₃)O)₂₋₁₀₀H,
 -CH₂CH(OH)CH₂NH-R⁷-(N(R⁸)-R⁷)₀₋₁₂-NH(CH₂CH₂O)₂₋₁₀₀H,
 20 -CH₂CH(OH)CH₂NH-R⁷-(N(R⁸)-R⁷)₀₋₁₂-NH(CH₂CH(CH₃)O)₂₋₁₀₀H,
 -C(O)NH(CH₂)₂₋₆NH(CH₂CH₂O)₂₋₁₀₀H,
 -C(O)NH(CH₂)₂₋₆NH(CH₂CH(CH₃)O)₂₋₁₀₀H,
 -CH₂OC(O)NH(CH₂)₂₋₆NH(CH₂CH₂O)₂₋₁₀₀H,
 -CH₂OC(O)NH(CH₂)₂₋₆NH(CH₂CH(CH₃)O)₂₋₁₀₀H, o una combinación de estos.

25 En algunas realizaciones, el derivado de polisacárido comprende un polisacárido sustituido con
 -CH₂OCH₂CH(OH)CH₂NH(CH₂)₂₋₆NH(CH₂CH(CH₃)O)₂₋₁₀₀H, y/o -CH₂OCH₂CH(OH)CH₂NH-R⁷-(N(R⁸)-R⁷)₀₋₁₂-NH(CH₂CH₂O)₂₋₁₀₀H.

Composición detergente

30 Dependiendo de la aplicación deseada, el derivado de polisacárido se puede formular, por ejemplo, combinar, mezclar, incorporar en, con uno o más materiales y/o ingredientes activos alternativos adecuados para uso en productos para el cuidado de la ropa, cuidado de telas/textil y/o cuidado personal. La expresión composición que comprende el derivado de polisacárido» en este contexto puede incluir, por ejemplo, formulaciones acuosas que comprenden el derivado de polisacárido, composiciones que modifican la reología, composiciones de tratamiento/cuidado de telas,
 35 formulaciones/composiciones de cuidado para la ropa, suavizantes de telas o composiciones de cuidado personal (cuidado del cabello, piel y oral).

En algunas realizaciones, las composiciones que comprenden el derivado de polisacárido pueden encontrarse en forma de una composición para el cuidado de telas. Una composición para el cuidado de telas se puede usar para lavado a mano, lavado a máquina y/u otros fines, tales como remojo y/o pretratamiento de telas, por ejemplo. Una composición para el cuidado de telas puede adoptar la forma de, por ejemplo, un detergente para ropa, acondicionador de telas, cualquier producto adicional para lavado, enjuague o secado; dosis unitaria o pulverizador. Las composiciones para el cuidado de telas pueden encontrarse en forma líquida en forma de una composición acuosa. En otras realizaciones, una composición para el cuidado de telas puede encontrarse en forma seca, tal como un detergente granular o una lámina suavizante de telas que se agrega a la secadora. Otros ejemplos no taxativos de composiciones para el cuidado de telas pueden incluir: agentes de lavado en forma granular o de polvo para todos los fines o para trabajo pesado; agentes de lavado en forma líquida, de gel o pasta para todos los fines o para trabajo pesado; detergentes líquidos o secos para telas finas (p. ej., delicadas); auxiliares de limpieza tales como aditivos de blanqueamiento, remoción de manchas o pretratamientos; productos cargados con sustrato, tales como paños, toallitas o esponjas secos y húmedos; pulverizadores y nebulizadores.
 50

La composición puede encontrarse en cualquier forma útil, por ejemplo, como polvo, gránulos, pastas, barras, dosis unitaria o líquido. Una composición detergente líquida puede ser acuosa, que contiene comúnmente hasta aproximadamente 70 % en peso de agua y 0 % a aproximadamente 30 % en peso de solvente orgánico. También puede encontrarse en forma de un tipo de gel compacto que contiene menos o igual a 30 % en peso de agua.
 55

El derivado de polisacárido que comprende uno o más grupos de poliéter, uno o más grupos de poliamina, o una combinación de estos, se puede usar como un ingrediente en el producto deseado o se puede mezclar con uno o más ingredientes adecuados adicionales y utilizar como, por ejemplo, aplicaciones de cuidado de telas, aplicaciones de cuidado de ropa y/o aplicaciones de cuidado personal. Cualquiera de las composiciones descritas, por ejemplo, una composición de cuidado de telas, cuidado de ropa o cuidado personal puede comprender en el intervalo de 0.01 a 99 por ciento en peso del derivado de polisacárido, en función del peso seco total de la composición (como sólido seco). La expresión «peso seco total» se refiere al peso de la composición que excluye cualquier solvente, por ejemplo, cualquier agua que pueda estar presente. En otras realizaciones, la composición comprende 0.1 a 10 % o 0.1 a 9 % o 0.5 a 8 % o 1 a 7 % o 1 a 6 % o 1 a 5 % o 1 a 4 % o 1 a 3 % o 5 a 10 % o 10 a 15 % o 15 a 20 % o 20 a 25 % o 25 a 30 % o 30 a 35 % o 35 a 40 % o 40 a 45 % o 45 a 50 % o 50 a 55 % o 55 a 60 % o 60 a 65 % o 65 a 70 % o 70 a 75
 60
 65

% o 75 a 80 % o 80 a 85 % o 85 a 90 % o 90 a 95 % o 95 a 99 % en peso del derivado de polisacárido, en donde los porcentajes en peso se basan en el peso seco total de la composición.

5 La composición puede comprender, además, al menos uno de un tensioactivo, una enzima, un mejorador de detergente, un agente de complejación, un polímero, un polímero de liberación de suciedad, un polímero que incrementa la capacidad tensioactiva, un agente de blanqueamiento, un activador de blanqueamiento, un catalizador de blanqueamiento, un acondicionador de la tela, una arcilla, un amplificador de espuma, un supresor de espuma, un agente anticorrosión, un agente que suspende la suciedad, un agente de sedimentación antisuciedad, un tinte, un bactericida, un inhibidor de manchas, un abrillantador óptico, un perfume, un ácido graso saturado o insaturado, un agente de inhibición de transferencia de tinte, un agente quelante, un tinte que otorga tonalidad, un catión de calcio, un catión de magnesio, un ingrediente de señalización visual, un antiespumante, un estructurante, un espesante, un agente antiaglutinante, un almidón, arena, un agente de gelificación o una combinación de estos. En algunas realizaciones, la composición puede comprender, además, al menos un colorante, un fluorescente, un acondicionador de tela, un tensioactivo hidrolizable, un conservante, un agente anticontracción, un agente antiarrugas, un germicida, un fungicida, un auxiliar de procesamiento, un agente de control del pH, un suavizante de telas, un agente solubilizante, un estabilizador de enzimas, un hidrótopo, un portador, un relleno, o una combinación de estos.

20 La composición puede ser una composición detergente útil, por ejemplo, para el cuidado de telas, cuidado de la ropa y/o cuidado personal y puede contener, además, una o más enzimas activas. Ejemplos no taxativos de enzimas adecuadas incluyen proteasas, celulasas, hemicelulasas, peroxidases, enzimas lipolíticas (p. ej., enzimas metalolipolíticas), xilanasas, lipasas, fosfolipasas, esterasas (p. ej., arilesterasa, poliesterasa), perhidrolasas, cutinasas, pectinasas, pectato liasas, mananasas, keratinasas, reductasas, oxidasas (p. ej., colina oxidasas), fenoloxidasas, lipoxigenasas, ligninasas, pululanasas, tanasas, pentosanasas, malanasas, beta-glucanasas, arabinosidasas, hialuronidasas, condroitinasas, laceasas, metaloproteinasas, amadoriasas, glucoamilasas, arabinofuranosidasas, fitasas, isomerasas, transferasas, amilasas, metaloproteasas, fosfatasas, lactasas, celobiohidrolasas, alfa-galactosidasas, beta-galactosidasas, galactanasas, lisozimas, o una combinación de estos. Si se incluye una enzima, puede estar presente en la composición a aproximadamente 0.0001 a 0.1 % en peso de la enzima activa, en función del peso total de la composición. En otras realizaciones, la enzima puede estar presente a aproximadamente 0.01 a 0.03 % en peso de la enzima activa (p. ej., calculada como proteína de enzima pura) en función del peso total de la composición. En algunas realizaciones, se puede usar una combinación de dos o más enzimas en la composición. En algunas realizaciones, dos o más enzimas son celulasa y uno o más de proteasas, hemicelulasas, peroxidases, enzimas lipolíticas, xilanasas, lipasas, fosfolipasas, esterasas, perhidrolasas, cutinasas, pectinasas, pectato liasas, mananasas, keratinasas, reductasas, oxidasas, fenoloxidasas, lipoxigenasas, ligninasas, pululanasas, tanasas, pentosanasas, malanasas, beta-glucanasas, arabinosidasas, hialuronidasas, condroitinasas, laceasas, metaloproteinasas, amadoriasas, glucoamilasas, arabinofuranosidasas, fitasas, isomerasas, transferasas, amilasas, o una combinación de estas.

40 En algunas realizaciones, la composición puede comprender una o más enzimas, cada una de las cuales está presente de aproximadamente 0.00001 % a aproximadamente 10 % en peso, en función del peso total de la composición. En algunas realizaciones, la composición también puede comprender cada enzima en un nivel de aproximadamente 0.0001 % a aproximadamente 10 %, aproximadamente 0.001 % a aproximadamente 5 %, aproximadamente 0.001 % a aproximadamente 2 % o aproximadamente 0.005% a aproximadamente 0.5 % en peso, en función del peso total de la composición.

45 En una realización, la enzima puede comprender al menos una proteasa. En una realización, la composición puede comprender una o más proteasas. En una realización, la proteasa es una serina proteasa. En otra realización, la proteasa es una proteasa microbiana alcalina o una proteasa tipo tripsina. Las proteasas adecuadas incluyen aquellas de origen animal, vegetal o microbiano. En algunas realizaciones, la proteasa es una proteasa microbiana. En otras realizaciones, la proteasa es un mutante química o genéticamente modificado.

50 Una celulasa puede tener actividad de endocelulasa (EC 3.2.1.4), actividad de exocelulasa (EC 3.2.1.91) o actividad de celobiasa (EC 3.2.1.21). Una celulasa es una «celulasa activa» con actividad en condiciones adecuadas para mantener actividad de celulasa; el experto en la técnica deberá determinar dichas condiciones adecuadas. Aparte de poder degradar celulosa, una celulasa en determinadas realizaciones también puede degradar los derivados de éter de celulosa, tal como carboximetilcelulosa.

60 La celulasa se puede obtener de cualquier fuente microbiana, tales como bacterias u hongos. Se incluyen las celulasas químicamente modificadas o las celulasas mutantes modificadas con proteína. Las celulasas adecuadas incluyen, por ejemplo, celulasas de los géneros Bacillus, Pseudomonas, Streptomyces, Trichoderma, Humicola, Fusarium, Thielavia y Acremonium. Como otros ejemplos, la celulasa puede obtenerse de Humicola insolens, Myceliophthora thermophile, Fusarium oxysporum, Trichoderma reesei o una combinación de estos. La celulasa, tal como cualquiera de las anteriores, puede encontrarse en forma madura que carece de un péptido señal de extremo N. Las celulasas comercialmente disponibles útiles en la presente incluyen CELLUSOFT®, CELLUCLEAN®, CELLUZYME® y CAREZYME® (Novozymes A/S); CLAZINASE® y PURADAX® HA y REVITALENZ™ (DuPont Industrial Biosciences), BIOTOUGH® (AB Enzymes); y KAC-500(B)® (Kao Corporation).

De manera alternativa, una celulasa en la presente se puede producir mediante cualquier medio conocido en la técnica, por ejemplo, una celulasa se puede producir de manera 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 eucariotas. Los sistemas eucariotas pueden emplear sistemas de expresión de levadura (p. ej., *Pichia* sp., *Saccharomyces* sp.) o fúngicos (p. ej., *Trichoderma* sp., tal como *T. reesei*, *Aspergillus* species, tal como *A. niger*), por ejemplo.

La celulasa, en determinadas realizaciones, puede ser termoestable.

La termoestabilidad de celulasa se refiere a la capacidad de la enzima de conservar la actividad después de la exposición a una temperatura elevada (p. ej., aproximadamente 60-70 °C) durante un período de tiempo (p. ej., aproximadamente 30-60 minutos). La termoestabilidad de una celulasa se puede medir según su semivida ($t_{1/2}$) indicada en minutos, horas o días, período de tiempo durante el cual se pierde la mitad de la actividad de celulasa en condiciones definidas.

La celulasa, en determinadas realizaciones, puede ser estable en un intervalo amplio 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 período de tiempo predeterminado (p. ej., al menos aproximadamente 15 min., 30 min. o 1 hora) en dichas condiciones de pH.

Es posible incluir al menos una, dos o más celulastas en la composición. La cantidad total de celulasa en una composición en la presente comúnmente es una cantidad adecuada con el fin de utilizar celulasa en la composición (una «cantidad eficaz»). Por ejemplo, una cantidad eficaz de celulasa en una composición que pretende mejorar la textura y/o el aspecto de una tela que contiene celulosa es una cantidad que produce mejoras medibles en la textura de la tela (p. ej., mejora la suavidad y/o el aspecto de la tela, retira pelusa y fibrillas que tienden a reducir la aspereza de la tela). Como otro ejemplo, una cantidad eficaz de celulasa en una composición de lavado a la piedra de una tela en la presente es aquella cantidad que proporcione el efecto deseado (p. ej., para producir un aspecto desgastado y desteñido en las costuras y en los paneles de la tela). La cantidad de celulasa en una composición en la presente también puede depender de los parámetros del proceso en el cual se emplea la composición (p. ej., equipo, temperatura, tiempo y similar) y de la actividad de la celulasa, por ejemplo. La concentración eficaz de celulasa en una composición acuosa en la cual se trata una tela la puede determinar fácilmente un experto en la técnica. En procesos de cuidado de telas, las celulastas pueden estar presentes en una composición acuosa (p. ej., líquido de lavado) en la cual se trata una tela en una concentración que es mínimamente de aproximadamente 0.01-0.1 ppm de proteína de celulasa total, o aproximadamente 0.1-10 ppb de proteína de celulasa total (p. ej., menos de 1 ppm), hasta máximamente de aproximadamente 100, 200, 500, 1000, 2000, 3000, 4000 o 5000 ppm de proteína de celulasa total, por ejemplo.

Las enzimas adecuadas son conocidas en la técnica y pueden incluir, por ejemplo, MAXATASE[®], MAXACAL[™], MAXAPEM[™], OPTICLEAN[®], OPTIMASE[®], PROPERASE[®], PURAFECT[®], PURAFECT[®] OXP, PURAMAX[™], EXCELLASE[™], proteasas PREFERENZ[™] (p. ej., P100, P110, P280), proteasas EFFECTENZ[™] (p. ej., P1000, P1050, P2000), proteasas EXCELLENZ[™] (p. ej., P1000), ULTIMASE[®] y PURAFAST[™] (Genencor); ALCALASE[®], ALCALASE[®] ULTRA, BLAZE[®], BLAZE[®] EVITY[®], BLAZE EVITY[®] 16L, CORONASE[®], SAVINASE[®], SAVINASE[®] ULTRA, SAVINASE[®] EVITY[®], SAVINASE[®] EVERIS[®], PRIMASE[®], DURAZYM[™], POLARZYME[®], OVOZYME[®], KANNASE[®], LIQUANASE[®], EVERIS[®], NEUTRASE[®], RELASE[®] y ESPERASE[®] (Novozymes); BLAP[™] y variantes de BLAP[™] (Henkel Kommanditgesellschaft auf Aktien, Duesseldorf, Alemania), y proteasas KAP (*B. alkalophilus* subtilisin; Kao Corp., Tokio, Japón); manasas MANNASTAR[®], PURABRITE[™] y MANNAWAY[®]; M1 LIPASE[™], LUMA FAST[™] y LIPOMAX[™] (Genencor); LIPEX[®], LIPOLASE[®] y LIPOLASE[®] ULTRA (Novozymes); y lipasas LIPASE P[™] «Amano» (Amano Pharmaceutical Co. Ltd., Japón); STAINZYME[®], STAINZYME PLUS[®], NATALASE[®], DURAMYL[®], TERMAMYL[®], TERMAMYL ULTRA[®], FUNGAMYL[®] y BAN[™] (Novo Nordisk A/S y Novozymes A/S); amilasas RAPIDASE[®], POWERASE[®], PURASTAR[®] y PREFERENZ[™] (DuPont Industrial Biosciences); peroxidases GUARDZYME[™] (Novo Nordisk A/S y Novozymes A/S) o una combinación de estos.

En algunas realizaciones, las enzimas en la composición se pueden estabilizar usando agentes estabilizadores convencionales, p. ej., un poliol tal como propilenglicol o glicerol; un azúcar o alcohol de azúcar; ácido láctico; ácido bórico o un derivado de ácido bórico (p. ej., un éster de borato aromático).

Una composición detergente en la presente comprende comúnmente uno o más tensioactivos, en donde el tensioactivo se selecciona de tensioactivos no iónicos, tensioactivos aniónicos, tensioactivos catiónicos, tensioactivos anfólicos, tensioactivos zwitteriónicos, tensioactivos no iónicos semipolares y mezclas de estos. 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 realizaciones adicionales el nivel es de aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 %, en peso de la composición de limpieza. Un detergente usualmente contendrá 0 % a aproximadamente 50 % en peso de un tensioactivo aniónico, tal como alquilbencenosulfonato lineal (LAS), alfa-olefinsulfonato (AOS), alquilsulfato (sulfato de alcohol graso) (AS), etoxisulfato de alcohol (AEOS o AES), alcanosulfonatos secundarios (SAS), ésteres metílicos de alfa- sulfato ácido

graso, ácido alquil o alqueniilsuccínico, o jabón. Además, una composición detergente puede contener opcionalmente 0 % en peso a aproximadamente 40 % en peso de un tensioactivo no iónico, tal como alcohol etoxilado (AEO o AE), alcohol etoxilado carboxilados, nonilfenol etoxilado, alquilpoliglicósido, alquildimetilaminaóxido, ácido graso etoxilado monoetanolamida, monoetanolamida de ácido graso o amida de ácido graso polihidroxi alquilo.

5 La composición puede comprender, además, uno o más mejoradores de detergente o sistemas mejoradores. En algunas realizaciones que incorporan al menos un mejorador, las composiciones comprenden al menos aproximadamente 1 %, de aproximadamente 3 % a aproximadamente 60 % o de aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 % en peso del mejorador, en función del peso total de la composición. Los mejoradores incluyen, por ejemplo, las sales de metal alcalino, amonio y/o alcanolamonio de polifosfatos, silicatos de metal alcalino, carbonatos de metal alcalino y alcalinotérreo, aluminosilicatos, compuestos de policarboxilato, hidropolicarboxilatos de éter, copolímeros de anhídrido maleico con etilen o vinil metil éter, ácido 1,3,5-trihidroxi benceno-2,4,6-trisulfónico y ácido carboximetiloxisuccínico, las diversas sales de metal alcalino, amonio y amonio sustituido de ácidos poliacéticos tales como ácido etilendiamina tetraacético y ácido nitrilotriacético, así como policarboxilatos tales como ácido melítico, ácido succínico, ácido cítrico, ácido oxidisuccínico, ácido polimaleico, ácido benceno 1,3,5-tricarboxílico, ácido carboximetiloxisuccínico y sales solubles de estos. Ejemplos de un mejorador de detergente o agente de complejación incluyen zeolita, difosfato, trifosfato, fosfonato, citrato, ácido nitrilotriacético (NTA), ácido etilendiaminatetraacético (EDTA), ácido dietilentriaminapentaacético (DTMPA), ácido alquil- o alqueniilsuccínico, silicatos solubles o silicatos laminares (p. ej., SKS-6 de Hoechst). Un detergente también puede no haber sido mejorado, es decir, básicamente libre de mejorador de detergente.

La composición puede comprender, además, al menos un agente quelante. Los agentes quelantes adecuados incluyen, por ejemplo, agentes quelantes de cobre, hierro y/o manganeso y mezclas de estos. En algunas realizaciones en las que se usa al menos un agente quelante, las composiciones de la presente invención comprenden de aproximadamente 0.1 % a aproximadamente 15 % o incluso de aproximadamente 3.0 % a aproximadamente 10 % en peso del agente quelante, en función del peso total de la composición.

La composición puede comprender, además, al menos un auxiliar de depósito.

30 Los auxiliares de depósito adecuados incluyen, por ejemplo, polietilenglicol, polipropilenglicol, policarboxilato, polímeros de liberación de suciedad tales como ácido politeftálico, arcillas tales como kaolinita, montmorillonita, atapulgita, illita, bentonita, halloysita o una combinación de estos.

La composición puede comprender, además, uno o más agentes de inhibición de transferencia de tinte. Los agentes de inhibición de transferencia de tinte adecuados incluyen, por ejemplo, polímeros de polivinilpirrolidona, polímeros de N-óxido poliamina, copolímeros de N-vinilpirrolidona y N-vinilimidazol, poliviniloxazolidonas, polivinilimidazoles, ftalocianina de manganeso, peroxidasas, polímeros de polivinilpirrolidona, ácido etilen-diamina-tetraacético (EDTA); ácido dietilen triamina penta metilen fosfónico (DTPMP); ácido hidroxietano difosfónico (HEDP); ácido etilendiamina N,N'-disuccínico (EDDS); ácido metil glicina diacético (MGDA); ácido dietilen triamina penta acético (DTPA); ácido propilen diamina tetracético (PDT A); 2-hidroxipiridina-N-óxido (HPNO) o ácido metil glicina diacético (MGDA); ácido glutámico ácido N,N-diacético (sal de tetrasodio del ácido N,N-dicarboximetil glutámico (GLDA); ácido nitrilotriacético (NTA); ácido 4,5-dihidroxi-m-bencenodisulfónico; ácido cítrico y cualquiera de sus sales; ácido N-hidroxietilendiaminatetraacético (HEDTA), ácido trietilentetraaminahexaacético (TTHA), ácido N-hidroxietiliminodiacético (HEIDA), dihidroxietilglicina (DHEG), etilendiaminatetraacético (EDTP) y derivados de estos o una combinación de estos. En realizaciones en las que se usa al menos un agente de inhibición de la transferencia de tinte, las composiciones pueden 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 del agente de inhibición de transferencia de tinte, en función del peso total de la composición.

50 La composición puede comprender, además, silicatos. Los silicatos adecuados pueden incluir, por ejemplo, silicatos de sodio, disilicato de sodio, metasilicato de sodio, filosilicatos cristalinos o una combinación de estos. En algunas realizaciones, los silicatos pueden estar presentes en un nivel de aproximadamente 1 % a aproximadamente 20 % en peso, en función del peso total de la composición. En otras realizaciones, los silicatos pueden estar presentes en un nivel de aproximadamente 5 % a aproximadamente 15 % en peso, en función del peso total de la composición.

55 La composición puede comprender, además, dispersantes. Los materiales orgánicos solubles en agua adecuados pueden incluir, por ejemplo, ácidos homo- o co-poliméricos o sus sales, en donde el ácido policarboxílico comprende al menos dos radicales carboxilo separados entre sí por no más de dos átomos de carbono.

60 La composición puede comprender, además, uno o más de otros tipos de polímeros además de los derivados de polisacárido de la presente. Ejemplos de otros tipos de polímeros útiles en la presente incluyen carboximetilcelulosa (CMC), poli(vinilpirrolidona) (PVP), polietilenglicol (PEG), poli(vinil alcohol) (PVA), policarboxilatos tales como poliacrilatos, copolímeros de ácido maleico/acrílico y copolímeros de lauril metacrilato/ácido acrílico.

65 La composición puede comprender, además, un sistema de blanqueamiento. Por ejemplo, el sistema de blanqueamiento puede comprender una fuente de H₂O₂ tal como perborato, percarbonato, sales de perhidrato, sal de

sodio mono o tetra hidrato de perborato, persulfato, perfosfato, persulfato, persulfato, ácidos y sales percarboxílicos, ácidos y sales percarbónicos, ácidos y sales perimídicos, ácidos y sales peroximonosulfúricos, ftalocianinas de cinc sulfonadas, ftalocianinas de aluminio sulfonadas, tintes de xantenos que se pueden combinar con un activador de blanqueamiento que forma perácido tal como, por ejemplo, sulfonato de oxibenceno de dodecanoilo, sulfonato de oxibenceno de decanoilo, ácidos o sales oxibenzoicos de decanoilo, tetraacetiletilendiamina (TAED) o nonanoiloxibencenosulfonato (NOBS). De manera alternativa, un sistema de blanqueamiento puede comprender peroxiácidos (p. ej., amida, imida o peroxiácidos tipo sulfona). En otras realizaciones, el sistema de blanqueamiento puede ser un sistema de blanqueamiento enzimático que comprende perhidrolasa. También pueden usarse combinaciones de cualquiera de los anteriores.

La composición puede comprender, además, ingredientes detergentes convencionales tales como acondicionadores de telas, arcillas, amplificadores de espuma, supresores de espuma, agentes anticorrosión, agentes que suspenden la suciedad, agentes de sedimentación antisuciedad, tintes, bactericidas, inhibidores de manchas, abrillantadores ópticos o perfumes. El pH de una composición detergente en la presente (medida en solución acuosa en una concentración de uso) puede ser neutro o alcalino (p. ej., pH de aproximadamente 7.0 a aproximadamente 11.0).

La composición puede ser una composición detergente y, opcionalmente, una composición detergente para ropa de trabajo pesado (todos los fines). En algunas realizaciones, la composición detergente puede comprender un tensioactivo de limpieza (10 %-40 % p/p), que incluye un tensioactivo de limpieza aniónico (que se selecciona del grupo de cadena lineal, ramificada o aleatoria, sulfatos de alquilo sustituido o no sustituido, sulfonatos de alquilo, sulfato de alquilo alcoxilado, fosfatos de alquilo, fosfonatos de alquilo, carboxilatos de alquilo y/o mezclas de estos) y, opcionalmente, tensioactivo no iónico (que se selecciona de un grupo de cadena lineal, ramificada o aleatoria, alcohol alcoxilado de alquilo sustituido o no sustituido, p. ej., alcoholes etoxilados de alquilo C8-C18 y/o alcoxilados de alquil fenol C6-C12), donde la relación en peso del tensioactivo de limpieza aniónico (con un índice hidrofílico (Hlc) de 6.0 a 9) a tensioactivo de limpieza no iónico es superior a 1:1.

Los tensioactivos de limpieza adecuados también incluyen tensioactivos de limpieza catiónicos (que se seleccionan de un grupo de compuestos de alquil piridinio, compuestos de amonio cuaternario de alquilo, compuestos de fosfonio cuaternario de alquilo, compuestos de sulfonio ternario de alquilo y/o mezclas de estos); tensioactivos de limpieza zwitteriónicos y/o anfotéricos (que se seleccionan de un grupo de sulfo-betaínas de alcanolamina); tensioactivos anfófilicos; tensioactivos no iónicos semipolares y mezclas de estos.

La composición puede ser una composición detergente, que incluye opcionalmente, por ejemplo, un polímero que incrementa la capacidad tensioactiva que consiste en polímeros de limpieza de grasa anfífilicos alcoxilados. Los polímeros de limpieza de grasa anfífilicos alcoxilados adecuados pueden incluir, por ejemplo, polímeros alcoxilados con propiedades hidrofílicas e hidrofóbicas ramificadas, tales como polialquileniminas alcoxiladas, polímeros de injerto aleatorio que comprenden una estructura principal hidrofílica que comprende monómeros, por ejemplo, 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 estos; y una o más cadenas laterales hidrofóbicas, por ejemplo, uno o más grupos alquilo C₄-C₂₅, polipropileno, polibutileno, ésteres de vinilo de ácidos mono-carboxílicos C₁-C₆ saturados, ésteres de alquilo C₁-C₆ de ácido acrílico o metacrílico, y mezclas de estos.

Las composiciones detergentes para ropa de trabajo pesado adecuadas pueden incluir, opcionalmente, polímeros adicionales tales como polímeros de liberación de suciedad (incluyen poliésteres protegidos con terminales aniónicos, por ejemplo, SRP1, polímeros que comprenden al menos una unidad monomérica que se selecciona de sacárido, ácido dicarboxílico, polioliol y combinaciones de estos, en configuración aleatoria o en bloque, polímeros basados en etilen tereftalato y copolímeros de estos en configuración aleatoria o en bloque, por ejemplo, REPEL-O-TEX SF, SF-2 Y SRP6, TXCARE SRA100, SRA300, SRN100, SRN170, SRN240, SRN300 Y SRN325, MARLOQUEST SL), polímeros que suspenden la suciedad incluyen polímeros de carboxilato, tales como polímeros que comprenden al menos un monómero que se selecciona de ácido acrílico, ácido maleico (o anhídrido maleico), ácido fumárico, ácido itacónico, ácido aconítico, ácido mesacónico, ácido citracónico, ácido metilenmalónico y cualquier mezcla de estos, homopolímero de vinilpirrolidona y/o polietilenglicol, peso molecular en el intervalo de 500 a 100 000 Daltons (Da); y carboxilato polimérico (tal como copolímero aleatorio de maleato/acrilato u homopolímero de poli(acrilato)). Si están presentes, los polímeros de liberación de suciedad se pueden incluir a 0.1 a 10 % en peso, en función del peso total de la composición.

La composición detergente para ropa de trabajo pesado puede incluir opcionalmente, además, ácidos grasos saturados o insaturados, preferentemente ácidos grasos C₁₂-C₂₄ saturados o insaturados; auxiliares de depósito, por ejemplo, polisacáridos, polímeros celulósicos, haluros de poli dialil dimetil amonio (DADMAC), y copolímeros de DADMAC con vinil pirrolidona, acrilamidas, imidazoles, haluros de imidazolinio y mezclas de estos, en configuración aleatoria o en bloque, goma guar catiónica, almidón catiónico, poli(acilamidas) catiónicas o una combinación de estos. Si están presentes, los ácidos grasos y/o los auxiliares de depósito pueden estar presentes en 0.1 a 10 % en peso, en función del peso total de la composición.

La composición detergente puede incluir opcionalmente supresores de espuma basados en ácido graso o silicón; tintes que otorgan tonalidad, cationes de calcio y magnesio, ingredientes de señalización visual, antiespumante (0.001

% a aproximadamente 4.0 % en peso, en función del peso total de la composición) y/o estructurante/espesante (0.01 % a 5 % en peso, en función del peso total de la composición) que se selecciona del grupo que consiste en diglicéridos y triglicéridos, diestearato de etilenglicol, celulosa microcristalina, celulosa de microfibra, biopolímeros, goma xantana, goma gellan y mezclas de estos).

5 Las composiciones descritas en la presente pueden encontrarse en forma de una composición detergente lavavajillas. Ejemplos de detergentes lavavajillas incluyen detergentes lavavajillas automáticos (que se utilizan comúnmente en máquinas lavavajillas) u detergentes para lavar vajilla de forma manual. Una composición detergente lavavajilla puede encontrarse en cualquier forma líquida/acuosa o seca, como se describe en la presente, por ejemplo. Los componentes
10 que se pueden incluir en determinadas realizaciones de una composición detergente lavavajillas incluyen, por ejemplo, uno o más de fosfato; agente de blanqueamiento basado en oxígeno o cloro; tensioactivo no iónico; sal alcalina (p. ej., metasilicatos, hidróxidos de metales alcalinos, carbonato de sodio); cualquier enzima activa descrita en la presente; agente anticorrosión (p. ej., silicato de sodio); agente antiespumante; aditivos para enlentecer la remoción de esmaltado y patrones de la cerámica; perfume; agente antiaglutinante (en detergente granular); almidón (en
15 detergentes basados en pastillas); agente gelificante (en detergentes basados en líquido/gel) y/o arena (detergentes en polvo).

Además del derivado de polisacárido, las composiciones detergentes lavavajillas pueden comprender (i) un tensioactivo no iónico, que incluye cualquier tensioactivo no iónico etoxilado, tensioactivo de alcohol alcoxilado, alcohol poli(oxialquilado) con terminales epoxi, o tensioactivo de óxido de amina presente en una cantidad de 0 a 10 % en peso; (ii) un mejorador, en el intervalo de aproximadamente 5 a 60 % en peso, que incluye cualquier mejorador de fosfato (p. ej., mono-fosfatos, di-fosfatos, tri-polifosfatos, otros polifosfatos oligoméricos, tripolifosfato de sodio-STPP), cualquier mejorador sin fosfato (p. ej., compuestos basados en aminoácidos que incluyen ácido metil-glicina-diacético [MGDA] y sus sales o derivados, ácido glutámico-N,N-diacético [GLDA] y sus sales o derivados, ácido iminodisuccínico (IDS) y sus sales o derivados, carboximetil inulina y sus sales o derivados, ácido nitrilotriacético [NTA], ácido dietilen triamina penta acético [DTPA], ácido B-alaninadiacético [B-ADA] y sus sales), homopolímeros y copolímeros de ácidos poli-carboxílicos y sus sales parcial o completamente neutralizadas, ácidos policarboxílicos y ácidos hidroxicarboxílicos monoméricos y sus sales en el intervalo de 0.5 a 50 % en peso, o polímeros sulfonados/carboxilados en el intervalo de aproximadamente 0.1 % a aproximadamente 50 % en peso; (iii) un auxiliar de secado en el intervalo de aproximadamente 0.1 % a aproximadamente 10 % en peso (p. ej., poliésteres, especialmente poliésteres aniónicos, opcionalmente junto con monómeros adicionales con 3 a 6 funcionalidades, por ejemplo, funcionalidades de ácido, alcohol o éster que conducen la policondensación, compuestos policarbonato-, poliuretano- y/o poliurea-poliorganosiloxano o compuestos precursores de estos, particularmente del carbonato cíclico reactivo y tipo urea); (iv) un silicato en el intervalo de aproximadamente 1 % a aproximadamente 20 % en peso (p. ej., silicatos de sodio o potasio tal como disilicato de sodio, metasilicato de sodio y filossilicatos cristalinos); (v) un blanqueador inorgánico (p. ej., sales de perhidrato tales como sales de perborato, percarbonato, perfosfato, persulfato y persilicato) y/o blanqueador orgánico, por ejemplo, peroxiácidos orgánicos tales como diacil- y tetraacilperóxidos, especialmente ácido diperoxidodecanodioico, ácido diperoxitetradecanodioico y ácido diperoxihexadecanodioico; (vi) un activador de blanqueamiento, por ejemplo, precursores de perácido orgánico en el intervalo de aproximadamente 0.1 % a aproximadamente 10 % en peso y/o catalizador de blanqueamiento (p. ej., triazacilononano de manganeso y complejos relacionados; bispiridilamina de Co, Cu, Mn y Fe y complejos relacionados; y pentamina acetato cobalto(III) y complejos relacionados); (vii) un agente de cuidado de metales en el intervalo de aproximadamente 0.1 % a 5 % en peso, por ejemplo, benzotriazoles, sales de metales y complejos, y/o silicatos; y/o (viii) cualquier enzima activa descrita en la presente en el intervalo de aproximadamente 0.01 a 5.0 mg de enzima activa por gramo de composición detergente lavavajillas automático, y un componente estabilizador de enzimas. Los porcentajes en peso se basan en el peso total de la composición.

A continuación, se describen varios ejemplos de formulaciones detergentes que comprenden al menos un derivado de polisacárido (1-19):

- 50 1) Una composición detergente formulada como un granulado con una densidad en volumen de al menos 600 g/L que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 7 a 12 % en peso; alcohol etoxisulfato (p. ej., alcohol C₁₂-C₁₈, 1-2 etilen óxido [EO]) o alquil sulfato (p. ej., C₁₆-C₁₈) a aproximadamente 1 a 4 % en peso; alcohol etoxilado (p. ej., alcohol C₁₄-C₁₅) a aproximadamente 5 a 9 % en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 14 a 20 % en peso; silicato soluble (p. ej., Na₂O 2SiO₂) a aproximadamente 2 a 6 % en peso; zeolita (p. ej., NaAlSi₃O₈) a aproximadamente 15 a 22 % en peso; sulfato de sodio a aproximadamente 0 a 6 % en peso; citrato de sodio/ácido cítrico a aproximadamente 0 a 15 % en peso; perborato de sodio a aproximadamente 11 a 18 % en peso; TAED a aproximadamente 2 a 6 % en peso; derivado de polisacárido hasta aproximadamente 2 % en peso; otros polímeros (p. ej., copolímero de ácido maleico/acrílico, PVP, PEG) a aproximadamente 0 a 3 % en peso; opcionalmente una o más enzimas (calculadas como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0.0001 a 0.1 % en peso; e ingredientes menores (p. ej., supresores de espuma, perfumes, abrillantador óptico, fotoblanqueamiento) a aproximadamente 0 a 5 % en peso.
- 60 2) Una composición detergente formulada como un granulado con una densidad en volumen de al menos 600 g/L que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 6 a 11 % en peso; alcohol etoxisulfato (p. ej., alcohol C₁₂-C₁₈, 1-2 EO) o alquil sulfato (p. ej., C₁₆-C₁₈) a aproximadamente

- 1 a 3% en peso; alcohol etoxilado (p. ej., alcohol C₁₄-C₁₅) a aproximadamente 5 a 9 % en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 15 a 21% en peso; silicato soluble (p. ej., Na₂O 2SiO₂) a aproximadamente 1 a 4 % en peso; zeolita (p. ej., NaAlSiO₄) a aproximadamente 24 a 34 % en peso; sulfato de sodio a aproximadamente 4 a 10 % en peso; citrato de sodio/ácido cítrico a aproximadamente 0 a 15 % en peso; perborato de sodio a aproximadamente 11 a 18 % en peso; TAED a aproximadamente 2 a 6 % en peso; derivado de polisacárido hasta aproximadamente 2 % en peso; otros polímeros (p. ej., copolímero de ácido maleico/acrílico, PVP, PEG) a aproximadamente 1 a 6 % en peso; opcionalmente una o más enzimas (calculado como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0.0001 a 0.1 % en peso; e ingredientes menores (p. ej., supresores de espuma, perfumes, abrillantador óptico, fotoblanqueador) a aproximadamente 0 a 5 % en peso.
- 5 3) Una composición detergente formulada como un granulado con una densidad en volumen de al menos 600 g/L que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 5 a 9 % en peso; alcohol etoxisulfato (p. ej., alcohol C₁₂-C₁₈, 7 EO) a aproximadamente 7 a 14 % en peso; jabón como ácido graso (p. ej., ácido graso C₁₆-C₂₂) a aproximadamente 1 a 3 % en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 10 a 17 % en peso; silicato soluble (p. ej., Na₂O 2SiO₂) a aproximadamente 3 a 9 % en peso; zeolita (p. ej., NaAlSiO₄) a aproximadamente 23 a 33 % en peso; sulfato de sodio a aproximadamente 0 a 4 % en peso; perborato de sodio a aproximadamente 8 a 16 % en peso; TAED a aproximadamente 2 a 8 % en peso; fosfonato (p. ej., EDTMPA) a aproximadamente 0 a 1 % en peso; derivado de polisacárido hasta aproximadamente 2 % en peso; otros polímeros (p. ej., copolímero de ácido maleico/acrílico, PVP, PEG) a aproximadamente 0 a 3 % en peso; opcionalmente una o más enzimas (calculadas como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0.0001 a 0.1 % en peso; e ingredientes menores (p. ej., supresores de espuma, perfumes, abrillantador óptico) a aproximadamente 0 a 5 % en peso.
- 10 4) Una composición detergente formulada como un granulado con una densidad en volumen de al menos 600 g/L que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 8 a 12 % en peso; alcohol etoxilato (p. ej., alcohol C₁₂-C₁₈, 7 EO) a aproximadamente 10 a 25 % en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 14 a 22 % en peso; silicato soluble (p. ej., Na₂O 2SiO₂) a aproximadamente 1 a 5 % en peso; zeolita (p. ej., NaAlSiO₄) a aproximadamente 25 a 35 % en peso; sulfato de sodio a aproximadamente 0 a 10 % en peso; perborato de sodio a aproximadamente 8 a 16 % en peso; TAED a aproximadamente 2 a 8 % en peso; fosfonato (p. ej., EDTMPA) a aproximadamente 0 a 1 % en peso; derivado de polisacárido hasta aproximadamente 2 % en peso; otros polímeros (p. ej., copolímero de ácido maleico/acrílico, PVP, PEG) a aproximadamente 1 a 3 % en peso; opcionalmente una o más enzimas (calculado como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0.0001 a 0.1 % en peso; e ingredientes menores (p. ej., supresores de espuma, perfumes) a aproximadamente 0 a 5 % en peso.
- 15 5) Una composición detergente líquida acuosa que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 15 a 21 % en peso; alcohol etoxilato (p. ej., alcohol C₁₂-C₁₈, 7 EO; o alcohol C₁₂-C₁₅, 5 EO) a aproximadamente 12 a 18 % en peso; jabón como ácido graso (p. ej., ácido oleico) a aproximadamente 3 a 13 % en peso; ácido alquenilsuccínico (C₁₂-C₁₄) a aproximadamente 0 a 13 % en peso; aminoetanol a aproximadamente 8 a 18 % en peso; ácido cítrico a aproximadamente 2 a 8 % en peso; fosfonato a aproximadamente 0 a 3% en peso; derivado de polisacárido hasta aproximadamente 2 % en peso; otros polímeros (p. ej., PVP, PEG) a aproximadamente 0 a 3 % en peso; borato a aproximadamente 0 a 2 % en peso; etanol a aproximadamente 0 a 3 % en peso; propilenglicol a aproximadamente 8 a 14 % en peso; opcionalmente una o más enzimas (calculadas como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0.0001 a 0.1 % en peso; e ingredientes menores (p. ej., dispersantes, supresores de espuma, perfume, abrillantador óptico) a aproximadamente 0 a 5 % en peso.
- 20 6) Una composición detergente líquida estructurada acuosa que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 15 a 21 % en peso; alcohol etoxilato (p. ej., alcohol C₁₂-C₁₈, 7 EO; o alcohol C₁₂-C₁₅, 5 EO) a aproximadamente 3 a 9 % en peso; jabón como ácido graso (p. ej., ácido oleico) a aproximadamente 3 a 10% en peso; zeolita (p. ej., NaAlSiO₄) a aproximadamente 14 a 22 % en peso; citrato de potasio a aproximadamente 9 a 18 % en peso; borato a aproximadamente 0 a 2 % en peso; derivado de polisacárido hasta aproximadamente 2 % en peso; otros polímeros (p. ej., PVP, PEG) a aproximadamente 0 a 3 % en peso; etanol a aproximadamente 0 a 3 % en peso; polímeros de anclaje (p. ej., copolímero de lauril metacrilato/ácido acrílico, relación molar 25:1, MW 3800) a aproximadamente 0 a 3 % en peso; glicerol a aproximadamente 0 a 5 % en peso; opcionalmente una o más enzimas (calculadas como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0.0001 a 0.1 % en peso; e ingredientes menores (p. ej., dispersantes, supresores de espuma, perfume, abrillantador óptico) a aproximadamente 0 a 5 % en peso.
- 25 7) Una composición detergente formulada como un granulado con una densidad en volumen de al menos 600 g/L que comprende: sulfato de alcohol graso a aproximadamente 5 a 10 % en peso; monoetanolamida de ácido graso etoxilado a aproximadamente 3 a 9 % en peso; jabón como ácido graso a aproximadamente 0 a 3 % en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 5 a 10 % en peso; silicato soluble (p. ej., Na₂O 2SiO₂) a aproximadamente 1 a 4 % en peso; zeolita (p. ej., NaAlSiO₄) a aproximadamente 20 a 40 % en peso; sulfato de sodio a aproximadamente 2 a 8 % en peso; perborato de sodio a aproximadamente 12 a 18 % en peso; TAED a aproximadamente 2 a 7 % en peso; derivado de polisacárido hasta aproximadamente 2 % en peso; otros polímeros (p. ej., copolímero de ácido maleico/acrílico, PEG) a aproximadamente 1 a 5 % en peso; opcionalmente una o más enzimas (calculadas como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0.0001 a 0.1 % en peso; e ingredientes menores (p. ej., abrillantador óptico, supresores de espuma, perfumes) a aproximadamente 0 a 5 % en peso.
- 30 8) Una composición detergente formulada como un granulado que comprende: alquilbencenosulfonato lineal
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

(calculado como ácido) a aproximadamente 8 a 14 % en peso; monoetanolamida de ácido graso etoxilado a aproximadamente 5 a 11 % en peso; jabón como ácido graso a aproximadamente 0 a 3 % en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 4 a 10 % en peso; silicato soluble (p. ej., $\text{Na}_2\text{O } 2\text{SiO}_2$) a aproximadamente 1 a 4 % en peso; zeolita (p. ej., NaAlSiO_4) a aproximadamente 30 a 50 % en peso; sulfato de sodio a aproximadamente 3 a 11 % en peso; citrato de sodio a aproximadamente 5 a 12 % en peso; derivado de polisacárido hasta aproximadamente 2 % en peso; otros polímeros (p. ej., PVP, copolímero de ácido maleico/acrílico, PEG) a aproximadamente 1 a 5 % en peso; opcionalmente una o más enzimas (calculadas como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0.0001 a 0.1 % en peso; e ingredientes menores (p. ej., supresores de espuma, perfumes) a aproximadamente 0 a 5 % en peso.

9) Una composición detergente formulada como un granulado que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 6 a 12 % en peso; tensioactivo no iónico a aproximadamente 1 a 4 % en peso; jabón como ácido graso a aproximadamente 2 a 6 % en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 14 a 22 % en peso; zeolita (p. ej., NaAlSiO_4) a aproximadamente 18 a 32 % en peso; sulfato de sodio a aproximadamente 5 a 20 % en peso; citrato de sodio a aproximadamente 3 a 8 % en peso; perborato de sodio a aproximadamente 4 a 9 % en peso; activador de blanqueamiento (p. ej., NOBS o TAED) a aproximadamente 1 a 5 % en peso; derivado de polisacárido hasta aproximadamente 2 % en peso; otros polímeros (p. ej., policarboxilato o PEG) a aproximadamente 1 a 5 % en peso; opcionalmente una o más enzimas (calculadas como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0.0001 a 0.1 % en peso; e ingredientes menores (p. ej., abrillantador óptico, perfume) a aproximadamente 0 a 5 % en peso.

10) Una composición detergente líquida acuosa que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 15 a 23 % en peso; alcohol etoxisulfato (p. ej., alcohol $\text{C}_{12}\text{-C}_{15}$, 2-3 EO) a aproximadamente 8 a 15 % en peso; alcohol etoxilato (p. ej., alcohol $\text{C}_{12}\text{-C}_{15}$, 7 EO; o alcohol $\text{C}_{12}\text{-C}_{15}$, 5 EO) a aproximadamente 3 a 9 % en peso; jabón como ácido graso (p. ej., ácido láurico) a aproximadamente 0 a 3 % en peso; aminoetanol a aproximadamente 1 a 5 % en peso; citrato de sodio a aproximadamente 5 a 10 % en peso; hidrótrópico (p. ej., toluenosulfonato de sodio) a aproximadamente 2 a 6 % en peso; borato a aproximadamente 0 a 2 % en peso; derivado de polisacárido hasta aproximadamente 1 % en peso; etanol a aproximadamente 1 a 3 % en peso; propilenglicol a aproximadamente 2 a 5 % en peso; opcionalmente una o más enzimas (calculadas como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0.0001 a 0.1 % en peso; e ingredientes menores (p. ej., dispersantes, perfume, abrillantadores ópticos) a aproximadamente 0 a 5 % en peso.

11) Una composición detergente líquida acuosa que comprende: alquilbencenosulfonato lineal (calculado como ácido) a aproximadamente 20 a 32 % en peso; alcohol etoxilato (p. ej., alcohol $\text{C}_{12}\text{-C}_{15}$, 7 EO; o alcohol $\text{C}_{12}\text{-C}_{15}$, 5 EO) a aproximadamente 6 a 12 % en peso; aminoetanol a aproximadamente 2 a 6 % en peso; ácido cítrico a aproximadamente 8 a 14 % en peso; borato a aproximadamente 1 a 3 % en peso; derivado de polisacárido hasta aproximadamente 2 % en peso; etanol a aproximadamente 1 a 3 % en peso; propilenglicol a aproximadamente 2 a 5 % en peso; otros polímeros (p. ej., copolímero de ácido maleico/acrílico, polímero de anclaje, tal como copolímero de lauril metacrilato/ácido acrílico) a aproximadamente 0 a 3 % en peso; glicerol a aproximadamente 3 a 8 % en peso; opcionalmente una o más enzimas (calculadas como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0.0001 a 0.1 % en peso; e ingredientes menores (p. ej., hidrótrópicos, dispersantes, perfume, abrillantadores ópticos) a aproximadamente 0 a 5 % en peso.

12) Una composición detergente formulada como un granulado con una densidad en volumen de al menos 600 g/L que comprende: tensioactivo aniónico (p. ej., alquilbencenosulfonato lineal, alquil sulfato, alfa-olefinsulfonato, ésteres de metilo de ácido alfa-sulfo graso, alcanosulfonatos, jabón) a aproximadamente 25 a 40 % en peso; tensioactivo no iónico (p. ej., alcohol etoxilato) a aproximadamente 1 a 10 % en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 8 a 25 % en peso; silicato soluble (p. ej., $\text{Na}_2\text{O } 2\text{SiO}_2$) a aproximadamente 5 a 15 % en peso; sulfato de sodio a aproximadamente 0 a 5 % en peso; zeolita (NaAlSiO_4) a aproximadamente 15 a 28 % en peso; perborato de sodio a aproximadamente 0 a 20 % en peso; activador de blanqueamiento (p. ej., TAED o NOBS) a aproximadamente 0 a 5 % en peso; derivado de polisacárido hasta aproximadamente 2 % en peso; opcionalmente una o más enzimas (calculadas como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0.0001 a 0.1 % en peso; e ingredientes menores (p. ej., perfume, abrillantadores ópticos) a aproximadamente 0 a 3 % en peso.

13) Las composiciones detergentes que se describieron en (1)-(12) anteriormente, pero en las cuales la totalidad o una parte del alquilbencenosulfonato lineal se reemplaza con alquil sulfato $\text{C}_{12}\text{-C}_{18}$.

14) Una composición detergente formulada como un granulado con una densidad en volumen de al menos 600 g/L que comprende: alquil sulfato $\text{C}_{12}\text{-C}_{18}$ a aproximadamente 9 a 15 % en peso; alcohol etoxilato a aproximadamente 3 a 6 % en peso; amida de ácido graso de polihidroxi alquilo a aproximadamente 1 a 5 % en peso; zeolita (p. ej., NaAlSiO_4) a aproximadamente 10 a 20 % en peso; disilicato en láminas (p. ej., SK56 de Hoechst) a aproximadamente 10 a 20 % en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 3 a 12 % en peso; silicato soluble (p. ej., $\text{Na}_2\text{O } 2\text{SiO}_2$) a 0 a 6 % en peso; citrato de sodio a aproximadamente 4 a 8 % en peso; percarbonato de sodio a aproximadamente 13 a 22 % en peso; TAED a aproximadamente 3 a 8 % en peso; derivado de polisacárido hasta aproximadamente 2 % en peso; otros polímeros (p. ej., policarboxilatos y PVP) a aproximadamente 0 a 5 % en peso; opcionalmente una o más enzimas (calculadas como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0.0001 a 0.1 % en peso; e ingredientes menores (p. ej., abrillantador óptico, fotoblanqueador, perfume, supresores de espuma) a aproximadamente 0 a 5 % en peso.

15) Una composición detergente formulada como un granulado con una densidad en volumen de al menos 600 g/L que comprende: alquil sulfato $\text{C}_{12}\text{-C}_{18}$ a aproximadamente 4 a 8 % en peso; alcohol etoxilato a

aproximadamente 11 a 15 % en peso; jabón a aproximadamente 1 a 4 % en peso; zeolita MAP o zeolita A a aproximadamente 35 a 45 % en peso; carbonato de sodio a aproximadamente 2 a 8 % en peso; silicato soluble (p. ej., $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2$) a 0 a 4 % en peso; percarbonato de sodio a aproximadamente 13 a 22 % en peso; TAED a aproximadamente 1 a 8 % en peso; derivado de polisacárido hasta aproximadamente 3 % en peso; otros polímeros (p. ej., policarboxilatos y PVP) a aproximadamente 0 a 3 % en peso; opcionalmente una o más enzimas (calculadas como proteína enzimática pura) a aproximadamente 0.0001 a 0.1 % en peso; e ingredientes menores (p. ej., abrillantador óptico, fosfonato, perfume) a aproximadamente 0 a 3 % en peso.

16) Las formulaciones detergentes que se describieron en (1) a (15) anteriormente, pero que contienen un perácido estabilizado o encapsulado, ya sea como un componente adicional o como un sustituto de uno o más sistemas de blanqueamiento ya indicados.

17) Las composiciones detergentes que se describieron en (1), (3), (7), (9) y (12) anteriormente, pero en las cuales el perborato se reemplaza con percarbonato.

18) Las composiciones detergentes que se describieron en (1), (3), (7), (9), (12), (14) y (15) anteriormente, pero que contienen adicionalmente un catalizador de manganeso. Un catalizador de manganeso, por ejemplo, es uno de los compuestos descritos por Hage et ál. (1994, *Nature* 369:637- 639).

19) Las composiciones detergentes formuladas como un líquido detergente no acuoso que comprende un tensioactivo no iónico líquido, por ejemplo, un alcohol primario alcoxlado lineal, un sistema mejorador (p. ej., fosfato), derivado de polisacárido, opcionalmente una o más enzimas, y alcalino. El detergente también puede comprender un tensioactivo aniónico y/o un sistema de blanqueamiento.

En otras realizaciones, la invención se refiere a un método para tratar un sustrato, por ejemplo, ropa, una tela o tejido, que comprende:

- i) proporcionar una composición, en donde la composición comprende un derivado de polisacárido; y
- ii) poner en contacto el sustrato con la composición; y
- iii) enjuagar opcionalmente el sustrato,

en donde el derivado de polisacárido es un polisacárido A, B o C como se definió anteriormente y se sustituye con:

- a) uno o más grupos de poliamina;
- b) uno o más grupos de poliéter; o
- c) una combinación de a) y b).

En otras realizaciones del método anterior, el sustrato es un tejido, una tela, una alfombra o vestimenta y el tratamiento proporciona un beneficio al sustrato, por ejemplo, uno o más de mejor tacto del tejido, mayor resistencia a la sedimentación de suciedad, mejor calidad de no desteñir, mayor resistencia al desgaste, mayor resistencia a las arrugas, mayor actividad antifúngica, mayor resistencia a las manchas, mejor rendimiento de limpieza al lavarse, mejor índice de secado, mejor revisión de tinte, pigmento o laca, o una combinación de estos.

Una tela en la presente comprende fibras naturales, fibras sintéticas, fibras semisintéticas o cualquier combinación de estos. Una fibra semisintética en la presente se produce usando un material de origen natural que se ha obtenido por medios químicos, un ejemplo del cual es el rayón. Ejemplos no taxativos de tipos de telas en la presente incluyen telas fabricadas de (i) fibras celulósicas tales como algodón (p. ej., paño, lona, cambray, felpilla, chintz, pana, cretona, damasco, jean, franela, tela a cuadros, jacquard, prenda de punto, matelassé, oxford, percal, popelín, tela plisada, satén, tejido de algodón seersucker, tela transparente, tela de felpa, sarga, terciopelo), rayón (p. ej., viscosa, modal, lyocell), lino y TENCEL®; (ii) fibras proteínaceas tales como seda, lana y fibras de mamífero relacionadas; (iii) fibras sintéticas tales como poliéster, acrílico, náilon y similares; (iv) fibras vegetales largas de yute, lino, ramio, fibra de coco, capoc, sisal, henequén, abacá, cáñamo y cáñamo marrón; y (v) cualquier combinación de una tela de (i)-(iv). La tela que comprende una combinación de tipos de fibras (p. ej., naturales y sintéticas) incluye aquellas tanto con una fibra de algodón como poliéster, por ejemplo. Los materiales/artículos que contienen una o más telas en la presente incluyen, por ejemplo, ropa, cortinas, tapicería, alfombras, ropa de cama, ropa de baño, manteles, sobres de dormir, carpas, interiores de vehículos, etc. Otros materiales que comprenden fibras naturales y/o sintéticas incluyen, por ejemplo, telas no tejidas, relleno, papel y espumas.

La etapa de poner en contacto se puede realizar en diversas condiciones, por ejemplo, tiempos, temperaturas, volúmenes de lavado/enjuague. Los métodos para poner en contacto un sustrato de tela o tejido, por ejemplo, un método de cuidado de telas o método de lavado, en general, son conocidos. Por ejemplo, un material que comprende una tela puede entrar en contacto con la composición descrita: (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: una temperatura «fría» 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) con una concentración salina (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 poner en contacto en un método de cuidado de la tela o método de lavado puede comprender cualquiera de las etapas de lavado, remojo y/o enjuague, por ejemplo. En algunas realizaciones, la etapa de enjuague es una etapa de enjuague

con agua.

Otros sustratos que se pueden poner en contacto incluyen, por ejemplo, superficies que se pueden tratar con un detergente de vajilla (p. ej., detergente lavavajillas automático o detergente lavavajillas manual). Ejemplos de dichos materiales incluyen superficies de platos, vasos, cacerolas, sartenes, fuentes de horno, utensilios y platos fabricados de cerámica, porcelana, metal, vidrio, plástico (p. ej., polietileno, polipropileno, poliestireno, etc.) y madera (denominado en conjunto «vajilla»). Ejemplos de condiciones (p. ej., tiempo, temperatura, volumen de lavado) para realizar un método de lavado de vajilla son conocidos en la técnica. En otros ejemplos, un artículo de vajilla puede ponerse en contacto con la composición de la presente en un conjunto adecuado de condiciones tales como cualquiera de las descritas anteriormente con respecto a poner en contacto un material que comprende tela.

Determinadas realizaciones de un método para tratar un sustrato comprenden, además, una etapa de secado, en la cual se seca un material después de entrar en contacto con la composición. La etapa de secado se puede realizar directamente después de la etapa de entrar en contacto, o luego de una o más etapas adicionales posteriores a la etapa de entrar en contacto, por ejemplo, secado de una tela después de enjuagarse, en agua, por ejemplo, después del lavado en una composición acuosa. El secado se puede realizar mediante cualquier medio conocido en la técnica, tal como secado al aire 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 comúnmente tiene menos de 3, 2, 1, 0.5 o 0.1 % en peso de agua comprendida en este.

Ejemplos no taxativos de las realizaciones descritas en la presente incluyen:

1. Una composición que comprende un derivado de polisacárido, en donde el derivado de polisacárido comprende un polisacárido sustituido con:

- a) uno o más grupos de poliamina;
- b) uno o más grupos de poliéter; o
- c) una combinación de a) y b);

en donde el polisacárido es:

- A) un polisacárido A que comprende 25 a 35 % de enlaces alfa-1,3-glicosídicos, 55 a 75 % de enlaces alfa-1,6-glicosídicos y 5 a 15 % de enlaces alfa-1,3,6-glicosídicos, con un peso molecular promedio en peso inferior a 5000 Daltons;
- B) un polisacárido B que comprende 10 a 20 % de enlaces alfa-1,4-glicosídicos, 30 a 88 % en peso de enlaces alfa-1,6-glicosídicos y 5 a 50 % de enlaces alfa-1,4,6- o alfa-1,2,6-glicosídicos, un peso molecular promedio en peso inferior a 5000 Daltons;
- C) un polisacárido C que comprende 0 a 50 % de enlaces alfa-1,3-glicosídicos y/o 0 a 40 % de enlaces alfa-1,4-glicosídicos, 1 a 50 % de enlaces alfa-1,2-glicosídicos y alfa-1,2,6-glicosídicos, 0 a 25 % de enlaces alfa-1,3,6-glicosídicos y menos de 99.5 % de enlaces alfa-1,6-glicosídicos, un peso molecular promedio en peso inferior a 300 000 Daltons.

2. La composición de la realización 1 que comprende, además, al menos uno de un tensioactivo, una enzima, un mejorador de detergente, un agente de complejación, un polímero, un polímero de liberación de suciedad, un polímero que incrementa la capacidad tensioactiva, un agente de blanqueamiento, un activador de blanqueamiento, un catalizador de blanqueamiento, un acondicionador de la tela, una arcilla, un amplificador de espuma, un supresor de espuma, un agente anticorrosión, un agente que suspende la suciedad, un agente de sedimentación antisuciedad, un tinte, un bactericida, un inhibidor de manchas, un abrillantador óptico, un perfume, un ácido graso saturado o insaturado, un agente de inhibición de transferencia de tinte, un agente quelante, un tinte que otorga tonalidad, un catión de calcio, un catión de magnesio, un ingrediente de señalización visual, un antiespumante, un estructurante, un espesante, un agente antiaglutinante, un almidón, arena, un agente de gelificación o una combinación de estos.

3. La composición de cualquiera de las realizaciones 1 o 2 en forma de un líquido, un gel, un polvo, un hidrocoloide, una solución acuosa, un gránulo, un comprimido, una cápsula, un sachet de un solo compartimento o un sachet de múltiples compartimentos.

4. La composición de cualquiera de las realizaciones 1, 2 o 3, en donde el polisacárido A comprende un índice de polidispersión inferior a 5, o en donde el polisacárido B comprende un índice de polidispersión inferior a 10, o en donde el polisacárido C tiene un índice de polidispersión inferior a 26.

5. La composición de cualquiera de las realizaciones 1, 2, 3 o 4, en donde uno o más grupos poliéter tienen una unidad de repetición de acuerdo con (-CH₂CH₂O-), (-CH₂CH(CH₃)O-), o una combinación de estos.

6. La composición de cualquiera de las realizaciones 1, 2, 3, 4 o 5, en donde uno o más grupos de poliamina son una poliamina lineal, una poliamina ramificada o una poliamina dendrítica.

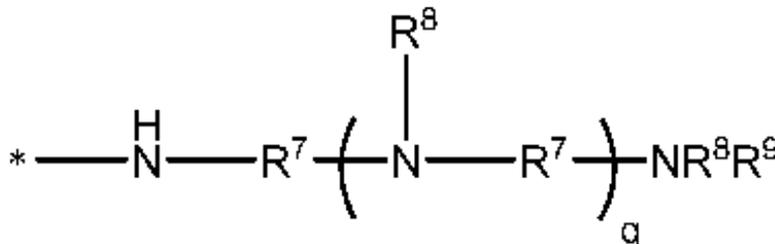
7. La composición de cualquiera de las realizaciones 1, 2, 3, 4, 5 o 6, en donde al menos un grupo de poliamina termina con uno o más grupos de poliéter.

8. La composición de cualquiera de las realizaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6 o 7, en donde el grupo de poliéter tiene un grado de polimerización en el intervalo de 2 a 100.

9. La composición de cualquiera de las realizaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 u 8, en donde uno o más grupos de poliamina tienen una unidad de repetición de acuerdo con $((CH_2)_yNH)$, en donde y es de 2 a 6 inclusive.

10. La composición de cualquiera de las realizaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o 9, en donde el derivado de polisacárido comprende un polisacárido sustituido con $-CH_2OCH_2CH(OH)CH_2NH(CH_2)_2-6NH(CH_2CH(CH_3)O)_2-100H$, y/o $-CH_2OCH_2CH(OH)CH_2NH-R^7-(N(R^8)-R^7)_0-12-NH(CH_2CH_2O)_2-100H$.

11. La composición de cualquiera de las realizaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o 9, en donde uno o más grupos de poliamina comprenden un radical representado por la Estructura 5c:



Estructura 5c

en donde

cada R^7 es independientemente un alquileo C_1 a C_{12} , opcionalmente sustituido con hidroxilo;

cada R^8 o R^9 es independientemente hidrógeno, alquilo C_1 a C_{12} , $(-R^7O)_xH$, una poliamina o $(-R^7-NR^{11})_qR^{12}$;

cada R^{11} o R^{12} es independientemente hidrógeno, R^{10} , o $(-R^7O)_xH$; cada R^{10} es independientemente hidrógeno, alquilo C_1 a C_{12} , o un catión; cada x es independientemente 2 a 100; y q es 0 a 12.

12. La composición de cualquiera de las realizaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 u 11, en donde la enzima comprende al menos una proteasa.

13. La composición de la reivindicación 1, en donde la composición es una composición de cuidado de telas, cuidado de la ropa o cuidado personal.

14. Un método para el tratamiento de un sustrato, que comprende:

- i) proporcionar una composición, en donde la composición comprende un derivado de polisacárido;
- ii) poner en contacto el sustrato con la composición; y
- iii) enjuagar opcionalmente el sustrato;

en donde el derivado de polisacárido comprende un polisacárido sustituido con:

- a) uno o más grupos de poliamina;
- b) uno o más grupos de poliéter; o
- c) una combinación de a) y b);

en donde el polisacárido es:

A) un polisacárido A que comprende 25 a 35 % de enlaces alfa-1,3-glicosídicos, 55 a 75 % de enlaces alfa-1,6-glicosídicos y 5 a 15 % de enlaces alfa-1,3,6-glicosídicos, y que tiene un peso molecular promedio en peso inferior a 5000 Daltons;

B) un polisacárido B que comprende 10 a 20 % de enlaces alfa-1,4-glicosídicos, 60 a 88 % en peso de enlaces alfa-1,6-glicosídicos y 5 a 30 % de enlaces alfa-1,4,6- o alfa-1,2,6-glicosídicos, y que tiene un peso molecular promedio en peso inferior a 5000 Daltons;

C) un polisacárido C que comprende 0 a 50 % de enlaces alfa-1,3-glicosídicos y/o 0 a 40 % de enlaces alfa-1,4-glicosídicos, 1 a 50 % de enlaces alfa-1,2-glicosídicos y enlaces alfa-1,2,6-glicosídicos, 0 a 25 % de enlaces alfa-1,3,6-glicosídicos y menos de 99 % de enlaces alfa-1,6-glicosídicos, y que tiene un peso molecular promedio en peso inferior a 300 000 Daltons.

15. El método de la realización 14, en donde la composición comprende, además, al menos uno de un tensioactivo, una enzima, un mejorador de detergente, un agente de complejación, un polímero, un polímero de liberación de suciedad, un polímero que incrementa la capacidad tensioactiva, un agente de blanqueamiento, un activador de blanqueamiento, un catalizador de blanqueamiento, un acondicionador de la tela, una arcilla, un amplificador de espuma, un supresor de espuma, un agente anticorrosión, un agente que

suspende la suciedad, un agente de sedimentación antisuciedad, un tinte, un bactericida, un inhibidor de manchas, un abrillantador óptico, un perfume, un ácido graso saturado o insaturado, un agente de inhibición de transferencia de tinte, un agente quelante, un tinte que otorga tonalidad, un catión de calcio, un catión de magnesio, un ingrediente de señalización visual, un antiespumante, un estructurante, un espesante, un agente antiaglutinante, un almidón, arena, un agente de gelificación o una combinación de estos.

16. El método de cualquiera de las realizaciones 14 o 15, en donde la composición se encuentra en forma de un líquido, un gel, un polvo, un hidrocoloide, una solución acuosa, un gránulo, un comprimido, una cápsula, un sachet de un solo compartimento o un sachet de múltiples compartimentos.

EJEMPLOS

Preparación del Polisacárido A

El polisacárido A se puede preparar de acuerdo con los métodos que se encuentran en WO2015/183729.

Se agita una reacción de 1200 mililitros (ml) con 100 gramos/litro (g/L) de sacarosa, extracto de proteína en bruto de *E. coli* (1.0 % v/v) con enzima GTF de *Lactobacillus reuteri* identificada en GENBANK® como gi:51574154, y 0.01 % (v/v) de dextranasa (1,6- α -D-Glucan 6-glucanhidrolasa de *Chaetomium erraticum*, Sigma catálogo D-0443) en 10 milimolar (mM) de amortiguador de fosfato de potasio (pH 6.5) a 37 °C durante 45 horas (h), luego se calienta hasta 90 °C durante 15 min para inactivar las enzimas. La mezcla de producto resultante se centrifuga y el sobrenadante resultante se analiza mediante HPLC para determinar los monosacáridos, disacáridos y oligosacáridos solubles, luego el sobrenadante se purifica mediante SEC usando resina BioGel P2 (BioRad).

Preparación del Polisacárido B

El polisacárido B se puede preparar de acuerdo con los métodos que se encuentran en WO2015/183722.

Preparación del Polisacárido C

El polisacárido C se puede preparar de acuerdo con los métodos que se encuentran en WO2015/183714.

Se agita de forma elevada una reacción de 2000 mililitros (ml) que contiene 450 gramos/litro (g/L) de sacarosa, el sobrenadante del caldo de fermentación de *B. subtilis* (2.0 % v/v) con enzima GTF SG1115 obtenido de GENBANK® gi: 335358117, en 50 milimolar (mM) del amortiguador de acetato de sodio (pH 5.5) en un reactor de 2 litros a 150 rpm, 47 °C durante 24 horas (h). La mezcla de reacción luego se calentó hasta 90 °C y se mantuvo durante 30 min para desactivar la enzima.

Después de que la mezcla de reacción se enfrió hasta 30 °C, se agregaron 238.235 gramos de sacarosa y 200 mililitros de extracto de proteína en bruto de *E. coli* que contiene la enzima de ramificación GtfJ18T1 y la reacción continuó durante 48 horas. La mezcla de producto resultante se centrifugó y el sobrenadante se limpió/purificó usando un soporte de mini casete PELLICON® con dos casetes de 1 KD. La mezcla de reacción también se analizó mediante HPLC para determinar los monosacáridos, disacáridos y oligosacáridos solubles.

Preparación de derivados de polisacárido

Ejemplo 1 - Cianoetilación del Polisacárido A, B o C

A un matraz de fondo redondo de 250 mililitros (mL) de 4 cuellos que contiene una varilla de agitación mecánica, termopar y embudo de adición se cargan 25.0 gramos (g) del polisacárido A, B o C y 67 mL de agua. La mezcla se agita a temperatura ambiente mientras se agregan 7 g de solución de hidróxido de sodio al 50 % en peso en un período de 5 minutos. La mezcla resultante se agita a temperatura ambiente durante 1 hora. Se agrega acrilonitrilo (12.9 mL) por goteo a temperatura ambiente. La mezcla resultante se agita a temperatura ambiente durante 5 horas. Se recoge el sólido precipitado mediante filtración seguido de lavado con agua hasta pH de aproximadamente 7, secado al aire durante la noche, luego en horno de vacío a 80 °C durante 6 horas para obtener un sólido blanco, polisacárido de cianoetilato (CEP).

Ejemplo 2 - Reducción del polisacárido de cianoetilo (CEP)

Se disuelven el polisacárido cianoetilado del Ejemplo 1 (1 g) y cloruro de cobalto hexahidrato (4 equivalentes con respecto a grupos cianoetilo) en 20 ml de agua y se agrega borohidruro de sodio (15 equivalentes por grupos ciano) en partes con agitación a 20 °C. La reacción se agita durante 1 hora a temperatura ambiente. Se retira el precipitado mediante filtración. Se purifica el filtrado mediante ultrafiltración en membrana para proporcionar polisacárido aminado.

Ejemplo 3 - Aminación de polisacárido

Se agregan 10 g de la torta húmeda del polisacárido A, B o C a 60 mL de isopropanol en un matraz de fondo redondo con capacidad de 250 mL equipado con un termopar, una varilla de agitación mecánica y un embudo adicional. Se agrega una solución acuosa de NaOH (13.5 mL de solución acuosa al 50 %). La mezcla se agita a temperatura ambiente durante 30 minutos y luego se calienta a 55 °C durante 1 hora. Luego, se agrega cloroacetato de etilo (22 mL) por goteo. La reacción se mantiene a 55 °C durante 1.5 h.

Después de esto, se agrega etilendiamina (10.8 g) por goteo a la mezcla resultante anterior. La reacción se mantiene a 55 °C durante 1.5 horas antes de neutralizarse con ácido acético al 90 %. El producto se recoge mediante filtración al vacío y se lava con metanol (95 %) cuatro veces y se seca al vacío a 50 °C.

5 Ejemplo 4 - Aminación de polisacárido

Se agregan 10 g de la torta húmeda del polisacárido A, B o C a 60 mL de isopropanol en un matraz de fondo redondo con capacidad de 250 mL equipado con un termopar, una varilla de agitación mecánica y un embudo adicional. Se agrega una solución acuosa de NaOH (13.5 g de solución acuosa al 50 %). La mezcla se agita a temperatura ambiente durante 30 minutos y luego se calienta a 55 °C durante 1 hora. Luego, se agrega acrilato de etilo (10 g) por goteo. La reacción se mantiene a 55 °C durante 1.5 h.

Se agrega etilendiamina (10.8 g) por goteo a la mezcla resultante anterior. La reacción se mantiene a 55 °C durante 1.5 horas antes de neutralizarse con ácido acético al 90 %. El producto se recoge mediante filtración al vacío y se lava con metanol (95 %) cuatro veces y se seca al vacío a 50 °C.

15 Ejemplo 5 - Polisacárido oxidado

Se suspenden 10 g de la torta húmeda del polisacárido A, B o C en 10 mL de agua, y se enfría hasta -10 °C. A esto, se agrega una solución de 4-acetamido-TEMPO (0.25 g) y bromuro de sodio (0.33 g) en 20 mL de agua.

20 Se agregan 1.32 g de solución de hidróxido de sodio al 50 % a la mezcla de reacción seguido de 20.7 g de solución de hipoclorito de sodio al 12 % en peso. Se agita la mezcla de reacción a -4°C durante 1 hora. Luego, la mezcla de reacción se agrega a una solución de metanol agitada (volumen 3X). El precipitado se recoge y lava con etanol acuoso al 50 % (4X), se seca en una corriente de nitrógeno durante 30 min, luego se seca a 40 °C durante la noche en un horno a vacío para proporcionar el producto blanco que es polisacárido oxidado (forma de carboxilato).

25 Ejemplo 6 - Aminación de polisacárido carboxilato

Se disuelve un gramo del polisacárido oxidado del Ejemplo 5 en 50 ml de agua. A esto, se agregan 4 g de diamina de etileno, seguido de 10 g de EDC (clorhidrato de 1-etil-3-(3-dimetilaminopropil)carbodimida). La mezcla se agita a temperatura ambiente durante 12 horas.

30 El producto se aísla mediante filtración de membrana (MWCO 10kD).

Ejemplo 7 - Tosilación de polisacárido

35 Se disuelven 5 g del polisacárido A, B o C en 100 ml de dimetilacetamida (DMAc) con 8 g de cloruro de litio anhidro (LiCl). A la solución disuelta, se agregan 14 ml de trietilamina y 10 ml de DMAc. La mezcla se enfría a 8 °C y una solución de 10 g de cloruro de p-toluenosulfonilo en 15 ml de DMAc por goteo durante 30 min. La mezcla se agita durante 24 horas a 8 °C. La solución se vierte en 1 L de agua helada para precipitar el producto. Se recoge el precipitado, se lava con 3 L de agua y 500 ml de etanol, y se suspende en 500 ml de acetona y se vuelve a precipitar en 1 L de agua. Se lava el precipitado con etanol, y se seca.

40 Ejemplo 8 - Aminación de polisacárido tosilato

Se disuelve un gramo del polisacárido tosilato del Ejemplo 7 en 10 ml de dimetil sulfóxido (DMSO). A esto, se agregan 4 g de diamina de etileno. La mezcla se calienta hasta 70 °C durante 6 h. La mezcla se enfría, y se vierte en 100 ml de etanol. Se recoge el precipitado y se lava con metanol acuoso al 70 %.

45 Ejemplo 9 - Polisacárido oxidado

Se agrega la torta húmeda del polisacárido A, B o C a 170 ml de agua destilada en un matraz de fondo redondo de 500 ml. Se agita la mezcla durante 15 a 30 minutos para producir una solución. Se agregan 17.7 g de periodato de sodio en 160 ml de agua destilada a la solución al mismo tiempo. La mezcla se agita a temperatura ambiente durante 50 5 horas. Después de este período, se retira la solución del matraz de fondo redondo, se divide en cuatro volúmenes iguales y se dispensa en 4 tubos de membrana de diálisis (MWCO=3500 Daltons). Cada tubo se dializa en agua desionizada durante 4 días, período durante el cual se cambia el agua dos veces por día. Se pueden retirar las soluciones acuosas de los tubos de diálisis, se colocan en recipientes de polietileno de boca ancha y se congelan usando nitrógeno líquido, y se liofilizan para proporcionar aldehído de polisacárido.

55 Ejemplo 10 - Aminación de aldehído de polisacárido

Se disuelven cinco gramos del aldehído de polisacárido del Ejemplo 9 en 500 mL amortiguador de borato 0.1M, pH 11. La solución de aldehído se agrega lentamente durante 5 horas a una solución básica de diamina de hexametileno en aproximadamente 300 mL de agua destilada. La mezcla se agita a temperatura ambiente durante 24 horas. Se agrega borohidruro de sodio (4.14 g) y la reacción se agita durante 24 horas. Se repite la reducción con otra adición de 4.14 g de borohidruro de sodio, con agitación durante otras 24 horas. La solución resultante se dializa en agua destilada (3500 MWCO) durante 2 días, con 2 intercambios de agua, luego se liofiliza hasta sequedad.

65 Ejemplo 11 - Cianoetilación de Polisacárido C

Se equipa un matraz de fondo redondo de 250 mL de 4 cuellos con varilla mecánica superior, termopar y entrada de N₂. Se agrega el polisacárido C [91 g, que contenía 28.6 g (176 mmol) de polisacárido] al matraz. Se agrega NaOH

6.0 g (75 mmol, 50 % en peso en agua) por goteo durante un período de 5 min, mientras se agita (18-25 °C). Se agita la mezcla, una solución levemente turbia, a temperatura ambiente durante 15 minutos. Se agrega acrilonitrilo 28 g (0.53 mol) en 1 hora en partes para controlar la temperatura interna por debajo de 33 °C. Se agita la mezcla de reacción a 29 - 33 °C durante 4 horas. Se separa el pegamento blanco de la fase acuosa.

5 Se decanta el líquido superior y se lava de manera reiterada el pegamento con agua y se ajusta el pH de la mezcla con solución de HCl durante el lavado. Se trata el pegamento lavado con MeOH (200mL). El pegamento no se endurece. El sólido blando luego se trata con isopropanol (150 mL) durante la noche. El sólido blando se recoge y se seca al vacío para proporcionar un sólido blancuzco (polisacárido de cianoetilo, 41 g). Su DoS fue de aproximadamente 2 en función de los resultados del análisis elemental.

Ejemplo 12 - Tosilación de polisacárido C

15 Se disuelve el polisacárido C seco (25 % de ramificación, 20 gramos) en la solución acuosa (agua desionizada, 230 mL) de NaOH (46 gramos, concentración al 50 %) y urea (40 gramos). Después de esto, se agrega cloruro de p-toluenosulfonilo (0.49 mol, 94 gramos) y éter de alquilo de polietilenglicol (C₁₁-C₁₅) (20 mL). Se agita la mezcla de manera vigorosa en un baño helado durante al menos 3 horas y se calienta hasta temperatura ambiente durante la noche. El producto bruto se precipita y se lava por completo para proporcionar 39 gramos del producto deseado en rendimiento cuantitativo. Se caracteriza el producto mediante ¹³C NMR. ¹³C (500 MHz, DMSO-d₆, ppm): 144.8, 132.3, 129.8, 127.6, 95.7, 92.5, 80.0-64.2, 60.7, 50.1, 21.1. Se mide el grado de sustitución (DoS) mediante análisis elemental de 0.97.

Ejemplo 13 - Aminación de polisacárido tosilato usando butildiamina

25 Se produjo este material usando un procedimiento similar al descrito en Green Chem., 2014, 16, 1941. Se usó el polisacárido tosilato del Ejemplo 12 (20 gramos) para hacer reaccionar con 1,4-butildiamina (60 mL) que proporciona 6.8 gramos del material deseado después de liofilización. Se caracteriza la estructura del producto mediante ¹³C NMR. ¹³C (500 MHz, D₂O, ppm): 147.2, 130.8, 130.4, 127.9, 97.9, 95.9, 79.5, 75.4, 73.4-65.6, 60.5, 47.0, 38.9, 24.1, 21.1; Se mide el grado de sustitución mediante análisis elemental que es DoS (Ts), 0.42 y DoS (Amina), 0.56.

Ejemplo 14 - Aminación de polisacárido tosilato usando dietiletilendiamina

30 En otro ejemplo, se hace reaccionar el polisacárido tosilato del Ejemplo 12 (15 gramos) con N,N-dietiletilendiamina (30 mL) para proporcionar 10.5 gramos del material deseado después de liofilización. Se caracteriza la estructura del producto mediante ¹³C NMR. ¹³C (500 MHz, D₂O, ppm): 146.4, 130.3, 128.0, 97.9, 96.2, 80.4, 73.3-65.3, 60.4, 51.5, 47.8, 42.3, 21.1, 8.3. Se mide el grado de sustitución mediante análisis elemental que es DoS (Ts), 0.52 y DoS (Amina), 0.33.

35

REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende un derivado de polisacárido, en donde el derivado de polisacárido comprende un polisacárido sustituido con:

5

- a) uno o más grupos de poliamina;
- b) uno o más grupos de poliéter; o
- c) una combinación de a) y b);

10 en donde el polisacárido es:

- A) un polisacárido A que comprende 25 a 35 % de enlaces alfa-1,3-glicosídicos, 55 a 75 % de enlaces alfa-1,6-glicosídicos y 5 a 15 % de enlaces alfa-1,3,6-glicosídicos, y que tiene un peso molecular promedio en peso inferior a 5000 Daltons;
- 15 B) un polisacárido B que comprende 10 a 20 % de enlaces alfa-1,4-glicosídicos, 30 a 88 % en peso de enlaces alfa-1,6-glicosídicos y 5 a 50 % de enlaces alfa-1,4,6- o alfa-1,2,6-glicosídicos, y que tiene un peso molecular promedio en peso inferior a 5000 Daltons; y/o
- C) un polisacárido C que comprende 0 a 50 % de enlaces alfa-1,3-glicosídicos y/o 0 a 40 % de enlaces alfa-1,4-glicosídicos, 1 a 50 % de enlaces alfa-1,2-glicosídicos y enlaces alfa-1,2,6-glicosídicos, 0 a 25 % de enlaces
- 20 alfa-1,3,6-glicosídicos y menos de 99.5% de enlaces alfa-1,6-glicosídicos, y que tiene un peso molecular promedio en peso inferior a 300 000 Daltons.

2. La composición de la reivindicación 1 que comprende, además, al menos uno de un tensioactivo, una enzima, un mejorador de detergente, un agente de complejación, un polímero, un polímero de liberación de suciedad, un polímero que incrementa la capacidad tensioactiva, un agente de blanqueamiento, un activador de blanqueamiento, un catalizador de blanqueamiento, un acondicionador de la tela, una arcilla, un amplificador de espuma, un supresor de espuma, un agente anticorrosión, un agente que suspende la suciedad, un agente de sedimentación antisuciedad, un tinte, un bactericida, un inhibidor de manchas, un abrillantador óptico, un perfume, un ácido graso saturado o insaturado, un agente de inhibición de transferencia de tinte, un agente quelante, un tinte que otorga tonalidad, un catión de calcio, un catión de magnesio, un ingrediente de señalización visual, un antiespumante, un estructurante, un espesante, un agente antiaglutinante, un almidón, arena, un agente de gelificación o una combinación de estos.

3. La composición de la reivindicación 1, en forma de un líquido, un gel, un polvo, un hidrocoloide, una solución acuosa, un gránulo, un comprimido, una cápsula, un sachet de un solo compartimento o un sachet de múltiples compartimentos.

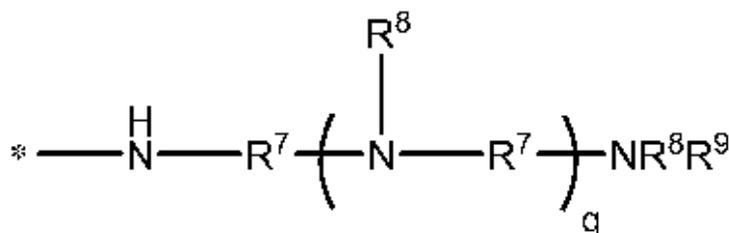
4. La composición de la reivindicación 1, en donde el polisacárido A comprende un índice de polidispersión inferior a 5, o en donde el polisacárido B comprende un índice de polidispersión inferior a 10, o en donde el polisacárido C tiene un índice de polidispersión inferior a 26.

5. La composición de la reivindicación 1, en donde uno o más grupos de poliéter tienen una unidad de repetición de acuerdo con (-CH₂CH₂O-), (-CH₂CH(CH₃)O-), o una combinación de estos.

6. La composición de la reivindicación 1, en donde uno o más grupos de poliamina son una poliamina lineal, una poliamina ramificada o una poliamina dendrítica.

7. La composición de la reivindicación 1, en donde uno o más grupos de poliamina tienen una unidad de repetición de acuerdo con ((CH₂)_yNH), en donde y es de 2 a 6 inclusive.

8. La composición de la reivindicación 1, en donde uno o más grupos de poliamina comprenden un radical representado por la Estructura 5c:



Estructura 5c

en donde

5 cada R^7 es independientemente un alquileo C_1 a C_2 , opcionalmente sustituido con hidroxilo;
 cada R^8 o R^9 es independientemente hidrógeno, alquilo C_1 a C_{12} , $(-R^7O)_xH$, una poliamina o $(-R^7-NR^{11})_qR^{12}$;
 cada R^{11} o R^{12} es independientemente hidrógeno, R^{10} o $(-R^7O)_xH$;
 cada R^{10} es independientemente hidrógeno, alquilo C_1 a C_{12} , o un catión; cada x es independientemente 2 a 100; y q es 0 a 12.

10 9. La composición de la reivindicación 1, en donde el derivado de polisacárido comprende un polisacárido sustituido con $-CH_2OCH_2CH(OH)CH_2NH(CH_2)_{2-6}NH(CH_2CH(CH_3)O)_{2-100}H$, y/o $-CH_2OCH_2CH(OH)CH_2NH-R^7-(N(R^8)-R^7)_{0-12}-NH(CH_2CH_2O)_{2-100}H$.

15 10. La composición de la reivindicación 1, en donde al menos un grupo de poliamina termina con uno o más grupos de poliéter.

11. La composición de la reivindicación 1, en donde el grupo de poliéter tiene un grado de polimerización en el intervalo de 2 a 100.

20 12. La composición de la reivindicación 2, en donde la enzima comprende al menos una proteasa.

13. La composición de la reivindicación 1, en donde la composición es una composición de cuidado de telas, cuidado de la ropa o cuidado personal.

25 14. Un método para el tratamiento de un sustrato, que comprende:

- i) proporcionar una composición, en donde la composición comprende un derivado de polisacárido;
- ii) poner en contacto el sustrato con la composición; y
- iii) enjuagar opcionalmente el sustrato; y

30 en donde el derivado de polisacárido comprende un polisacárido sustituido con:

- a) uno o más grupos de poliamina;
- b) uno o más grupos de poliéter; o
- c) una combinación de a) y b);

35 en donde el polisacárido es:

- A) un polisacárido A que comprende 25 a 35 % de enlaces alfa-1,3-glicosídicos, 55 a 75 % de enlaces alfa-1,6-glicosídicos y 5 a 15 % de enlaces alfa-1,3,6-glicosídicos, y que tiene un peso molecular promedio en peso inferior a 5000 Daltons;
- B) un polisacárido B que comprende 10 a 20 % de enlaces alfa-1,4-glicosídicos, 60 a 88 % en peso de enlaces alfa-1,6-glicosídicos, y 5 a 30 % de enlaces alfa-1,4,6- o alfa-1,2,-6-glicosídicos, y que tiene un peso molecular promedio en peso inferior a 5000 Daltons; y/o
- 45 C) un polisacárido C que comprende 0 a 50 % de enlaces alfa-1,3-glicosídicos y/o 0 a 40 % de enlaces alfa-1,4-glicosídicos, 1 a 50 % de enlaces alfa-1,2-glicosídicos y enlaces alfa-1,2,6-glicosídicos, 0 a 25 % de enlaces alfa-1,3,6-glicosídicos y menos de 99% de enlaces alfa-1,6-glicosídicos, y que tiene un peso molecular promedio en peso inferior a 300 000 Daltons.

50 15. El método de la reivindicación 14, en donde la composición comprende, además, al menos uno de un tensioactivo, una enzima, un mejorador de detergente, un agente de complejación, un polímero, un polímero de liberación de suciedad, un polímero que incrementa la capacidad tensioactiva, un agente de blanqueamiento, un activador de blanqueamiento, un catalizador de blanqueamiento, un acondicionador de la tela, una arcilla, un amplificador de espuma, un supresor de espuma, un agente anticorrosión, un agente que suspende la suciedad, un agente de sedimentación antisuciedad, un tinte, un bactericida, un inhibidor de manchas, un abrillantador óptico, un perfume, un ácido graso saturado o insaturado, un agente de inhibición de transferencia de tinte, un agente quelante, un tinte que otorga tonalidad, un catión de calcio, un catión de magnesio, un ingrediente de señalización visual, un antiespumante, un estructurante, un espesante, un agente antiaglutinante, un almidón, arena, un agente de gelificación o una combinación de estos.

60 16. El método de la reivindicación 14, en donde la composición se encuentra en forma de un líquido, un gel, un polvo, un hidrocoloide, una solución acuosa, un gránulo, un comprimido, una cápsula, un sachet de un solo compartimento o un sachet de múltiples compartimentos.