

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 066**

51 Int. Cl.:

C11D 3/22 (2006.01)

C11D 3/386 (2006.01)

C11D 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2010 E 10167235 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **28.12.2011 EP 2399980**

54 Título: **Composiciones estables que comprenden polímero de celulosa catiónica y celulosa**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.01.2013

73 Titular/es:

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US

72 Inventor/es:

LABEQUE, REGINE

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 394 066 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 estables que comprenden polímero de celulosa catiónica y celulasa

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones líquidas no acuosas estables, fáciles de verter, que suministran buena eliminación de manchas y cuidado del color. La invención también se refiere a un proceso para volver a mezclar composiciones que comprenden celulasa en composiciones que comprenden un polímero de celulosa catiónico.

10

Antecedentes de la invención

Los consumidores de hoy en día prefieren composiciones líquidas para el lavado de ropa que proporcionan ventajas mejoradas para el cuidado de tejidos, tales como un mejor tacto del tejido y mejor mantenimiento del color. Los polímeros de celulosa catiónica son conocidos en la técnica por proporcionar ventajas para el cuidado de tejidos, incluyendo suavizantes, mantenimiento mejorado del tejido, y por tanto, también un cuidado del color mejorado. Las enzimas celulasas mejoran el tacto del tejido y el mantenimiento del color eliminando las fibrillas de celulosa de las fibras. Como las ventajas de los polímeros de celulosa catiónica y la celulosa son complementarias, existe un fuerte deseo de incluir ambos en las composiciones líquidas para el lavado de ropa. Sin embargo, combinar estas ventajas en una sola composición detergente es un desafío importante, ya que se sabe que las celulasas degradan los polímeros de celulosa catiónica. Por este motivo, las composiciones líquidas se han formulado por lo general para evitar combinaciones de polímeros de celulosa y la enzima celulasa. Por ejemplo, en WO2004/056958 se describe bolsas que comprenden goma guar catiónica junto con las enzimas proteasa y amilasa.

15

20

25

En WO2004/069979 y WO2007/120547 se describen que se pueden usar inhibidores enzimáticos para formular polímeros de celulosa catiónica y enzimas celulasas en composiciones detergentes acuosas. Sin embargo, dichas soluciones aumentan el coste y la complejidad de la fabricación. Esto se debe al coste del inhibidor de la celulasa, pero también porque el recombinado de dichas composiciones en otras formulaciones que contienen polímeros de celulosa conduce a la degradación del polímero de celulosa, ya que el inhibidor de la celulasa se diluye durante la recombinación hasta un nivel ineficaz. Se ha descubierto que incluso cantidades traza de celulosa pueden degradar los polímeros de celulosa.

30

Por tanto, sigue existiendo la necesidad de un medio para formular composiciones líquidas con polímeros de celulosa catiónica y la enzima celulasa, sin degradar los polímeros de celulosa catiónica, o complicar la recombinación del producto que contiene la enzima celulasa en el producto que contiene el polímero de celulosa.

35

Sumario de la invención

Según la presente invención, se proporciona una composición líquida no acuosa que comprende: un polímero de celulosa catiónica; y una enzima celulasa; en donde la composición líquida no acuosa comprende menos de 20% en peso de agua. La presente invención también proporciona un proceso para recombinar dichas composiciones líquidas no acuosas, caracterizado por que el proceso comprende la etapa de combinar la composición no acuosa con otra composición líquida no acuosa que comprende un polímero basado en celulosa.

40

45 Descripción detallada de la invención

La presente invención resuelve el problema de proporcionar una composición estable que comprende tanto polímero de celulosa catiónica como una enzima celulasa. Se ha descubierto que limitando el nivel de agua en la composición, se inhibe la actividad celulasa de forma que esta es incapaz de degradar el polímero de celulosa catiónica.

50

Tener incluso cantidades traza de celulasa presentes en la formulación acuosa conduce a la degradación de los polímeros de celulosa. Por tanto, la recombinación de las composiciones que contienen enzima celulasa bien es imposible o es muy complicada. Esto es especialmente así porque los inhibidores de la celulosa que hasta ahora están presentes se diluyen hasta un nivel ineficaz cuando la composición que contiene celulasa se vuelve a combinar en una composición "reciente". Al limitar el nivel de agua, preferiblemente en la composición tanto recombinada como final, el riesgo de degradación del polímero de celulosa por la enzima celulasa se elimina.

55

Todos los porcentajes relaciones y proporciones utilizados en la presente memoria se expresan en porcentaje en peso de la composición líquida no acuosa. Cuando se hace referencia a artículos en dosis unitaria todos los porcentajes, relaciones y proporciones, y proporciones usadas en la presente memoria son en porcentaje en peso del contenido del compartimento de dosis unitaria. Esto es, excluyendo el peso del material encapsulante. En artículos en dosis unitaria multicompartimentales, los porcentajes, relaciones y proporciones usados en la presente memoria, son en porcentaje en peso del contenido del compartimento individual de la dosis unitaria, salvo que se indique lo contrario.

60

65 Composiciones líquidas no acuosas:

En la presente memoria, "composición líquida no acuosa" se refiere a cualquier composición líquida que comprende menos de 20%, preferiblemente menos de 15%, más preferiblemente menos de 12%, con máxima preferencia menos de 8% en peso de agua. Por ejemplo, no contiene nada de agua adicional salvo la que contienen el resto de ingredientes constitutivos. El término líquido también incluye formas viscosas como geles y pastas. El líquido no acuoso puede incluir otros sólidos o gases en forma adecuadamente subdividida, pero excluye formas no totalmente líquidas, como pastillas o gránulos.

La composición no acuosa de la presente invención puede también comprender de 2% a 40%, más preferiblemente de 5% a 25% en peso de un disolvente no acuoso. En la presente memoria, "disolvente no acuoso" se refiere a cualquier disolvente orgánico que no contenga grupos funcionales amino. Los disolventes no acuosos preferidos incluyen alcoholes monohídricos, alcoholes dihídricos alcoholes polihídricos, glicerol, incluyendo glicoles, polialquilenglicoles como el polietilenglicol y mezclas de los mismos. Los disolventes no acuosos más preferidos incluyen alcoholes monohídricos, alcoholes dihídricos alcoholes polihídricos, glicerol, y mezclas de los mismos. Son muy preferidas las mezclas de disolventes, especialmente mezclas de dos o más de los siguientes: alcoholes alifáticos inferiores, como etanol, propanol, butanol, isopropanol; dioles como 1,2-propanodiol o 1,3-propanodiol; y glicerol. También se prefieren el propanodiol y mezclas del mismo con dietilenglicol si la mezcla no contiene metanol ni etanol. Así, las realizaciones de las composiciones líquidas no acuosas de la presente invención pueden incluir realizaciones en las que se usan propanodiol, pero en las que no se usa metanol y etanol.

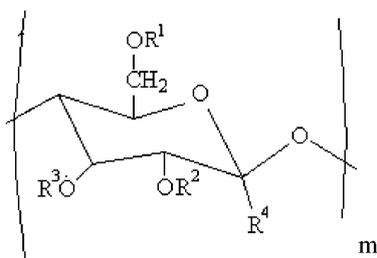
Los disolventes no acuosos preferidos son líquidos a temperatura y presión ambiente (es decir, 21 °C y 1 atmósfera), y comprenden carbono, hidrógeno y oxígeno. Los disolventes no acuosos pueden estar presentes cuando se prepara una premezcla, o en la composición no acuosa final.

Polímero de celulosa catiónica:

Las composiciones líquidas no acuosas de la presente invención pueden comprender de 0,01% a 20%, preferiblemente de 0,1% a 15%, más preferiblemente de 0,6% a 10% en peso del polímero de celulosa catiónica.

El polímero de celulosa catiónica preferiblemente tiene una densidad de carga catiónica de 0,005 miliequivalentes/g a 23 miliequivalentes/g, más preferiblemente de 0,01 miliequivalentes/g a 12 miliequivalentes/g, con máxima preferencia de 0,1 miliequivalentes/g a 7 miliequivalentes/g, al pH de la composición líquida no acuosa. La densidad de carga se calcula al dividir el número de cargas netas por unidad repetitiva por el peso molecular de dicha unidad repetitiva. Las cargas positivas podrían estar ubicadas en la cadena principal de los polímeros y/o en las cadenas laterales de los polímeros. El término "polímero de celulosa catiónica" también incluye polímeros de celulosa anfótera que tienen una carga positiva neta al pH de la composición líquida no acuosa.

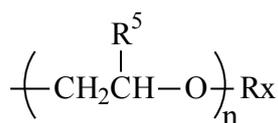
Los polímeros de celulosa catiónica contienen hidroxicelulosa catiónica e hidroxipropilcelulosa catiónica. Las celulosas catiónicas preferidas para su uso en la presente invención incluyen las que pueden estar modificadas hidrofóbicamente o no, incluyendo las que tienen grupos sustituyentes hidrófobos, que tienen un peso molecular de 50.000 a 2.000.000, más preferiblemente de 100.000 a 1.000.000, y con máxima preferencia de 200.000 a 800.000. Estos polímeros de celulosa catiónica tienen unidades anhidroglucosa repetitivas sustituidas que corresponden a la Fórmula estructural general I de la forma siguiente:



Fórmula Estructural I

en donde:

- a. m es un número entero de 20 a 10.000
- b. Cada R⁴ es H, y cada R¹, R², R³ se seleccionan independientemente entre sí, del grupo que consiste en: H; alquilo C₁-C₃₂; alquilo C₁-C₃₂ sustituido, arilo C₅-C₃₂ o C₆-C₃₂, arilo C₅-C₃₂ o C₆-C₃₂ sustituido o alquilarilo C₆-C₃₂, o alquilarilo C₆-C₃₂ sustituido, y



Preferiblemente, cada uno de R¹, R², R³ se seleccionan independientemente entre sí, del grupo que consiste en H; y alquilo C₁-C₄;

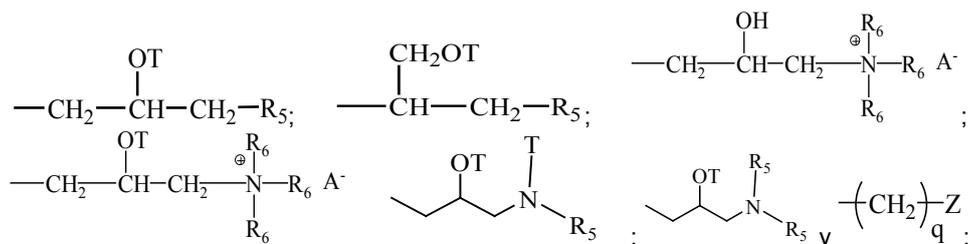
5

en donde:

n es un número entero seleccionado de 0 a 10 y

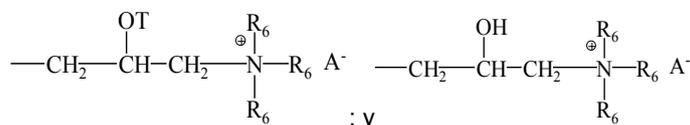
10

Rx se selecciona del grupo que consiste en: R₅;



15

en donde al menos un Rx de dicho polisacárido tiene una estructura seleccionada del grupo que consiste en:



20

en donde A⁻ es un anión adecuado. Preferiblemente, A⁻ se selecciona del grupo que consiste en: Cl⁻, Br⁻, I⁻, metilsulfato, etilsulfato, toluensulfonato, carboxilato, y fosfato;

Z se selecciona del grupo que consiste en carboxilato, fosfato, fosfonato, y sulfato.

25

q es un número entero seleccionado de 1 a 4;

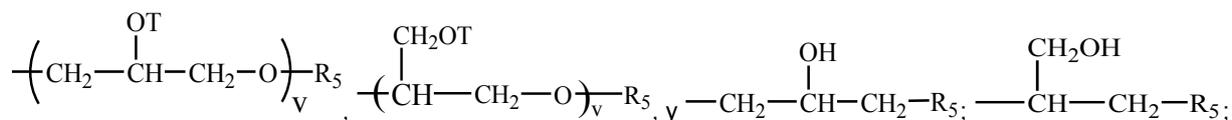
cada R₅ se selecciona, independientemente entre sí, del grupo que consiste en: H; alquilo C₁-C₃₂; alquilo C₁-C₃₂ sustituido, arilo C₅-C₃₂ o C₆-C₃₂, arilo C₅-C₃₂ sustituido, alquilarilo C₆-C₃₂, alquilarilo C₆-C₃₂ sustituido, y OH. Preferiblemente, cada R₅ se selecciona, independientemente entre sí, del grupo que consiste en: H, alquilo C₁-C₃₂, y alquilo C₁-C₃₂ sustituido. Más preferiblemente, R₅ se selecciona del grupo que consiste en H, metilo y etilo.

30

Cada R₆ se selecciona, independientemente entre sí, del grupo que consiste en: H, alquilo C₁-C₃₂, alquilo C₁-C₃₂ sustituido, arilo C₅-C₃₂ o arilo C₆-C₃₂, arilo C₅-C₃₂ sustituido o arilo C₆-C₃₂ sustituido, alquilarilo C₆-C₃₂, y alquilarilo C₆-C₃₂ sustituido. Preferiblemente, cada R₆ se selecciona, independientemente entre sí, del grupo que consiste en: H, alquilo C₁-C₃₂, y alquilo C₁-C₃₂ sustituido.

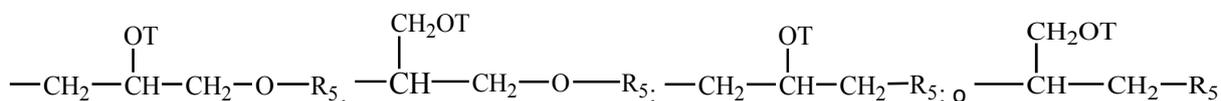
35

Cada T se selecciona, independientemente entre sí, del grupo: H,



40

en donde cada v en dicho polisacárido es un número entero de 1 a 10. Preferiblemente, v es un número entero de 1 a 5. La suma de todos los índices v en cada Rx de dicho polisacárido es un número entero de 1 a 30, más preferiblemente de 1 a 20, aún más preferiblemente de 1 a 10. En el último



45

grupo de una cadena, T es siempre H.

La sustitución alquilo en los anillos de anhidroglucosa del polímero puede estar en un intervalo de 0,01% a 5% por unidad de glucosa, más preferiblemente de 0,05% a 2% por unidad de glucosa, del material polimérico.

La celulosa catiónica puede estar ligeramente reticulada con un dialdehído tal, como glioxilo para, evitar la formación de grumos, nódulos u otras aglomeraciones cuando es añadida al agua a temperatura ambiente.

Los éteres de celulosa catiónicos de la Fórmula estructural I incluyen de forma análoga aquellos que son comerciales y también incluyen materiales que pueden prepararse mediante la modificación química convencional de materiales comerciales. Los éteres de celulosa comerciales con el tipo de fórmula I incluyen aquellos con el nombre INCI de Polyquaternium 10, como los que se venden con los nombres comerciales polímero Ucare JR 30M, JR 400, JR 125, LR 400 y polímeros LK 400; El Polyquaternium 67, como el vendido con el nombre comercial Softcat SK™, todos comercializados por Amerchol Corporation, Edgewater NJ, EE. UU.; y Polyquaternium 4 como el vendido con el nombre comercial Celquat H200 y Celquat L-200 comercializados por National Starch and Chemical Company, Bridgewater, NJ, EE. UU. Otros polisacáridos adecuados incluyen hidroxietilcelulosa o hidroxipropilcelulosa cuaternizada con cloruro de glicidilo de alquil C₁₂-C₂₂ dimetil amonio. Los ejemplos de dichos polisacáridos incluyen los polímeros con los nombres INCI Polyquaternium 24 tal como el vendido con el nombre comercial de Quaternium LM 200, suministrado por Amerchol Corporation, Edgewater NJ, EE. UU.

El polímero de celulosa catiónica se puede modificar para que sea más robusto contra la degradación por la enzima celulasa. Por ejemplo, se ha descubierto que reduciendo la cantidad de unidades de anhidroglucosa no sustituidas se obtiene un polímero de celulosa catiónica que es menos susceptible a la degradación enzimática. Se cree que esto se debe a que la escisión enzimática de la cadena se produce principalmente entre unidades de anhidroglucosa no sustituidas adyacentes. Así, se ha descubierto que los polímeros de celulosa catiónica, incluyendo las hidroxietil celulosas catiónicas y las hidroxipropilcelulosas catiónicas, con un grado elevado de sustitución molar, son más resistentes a la degradación por las enzimas celulasas.

La sustitución molar es el número promedio de sustituciones por unidad repetitiva de anhidroglucosa en la cadena principal de celulosa. Análogamente, en las hidroxietil e hidroxipropilcelulosas catiónicas, la sustitución molar es el número de moles promedio de óxido de etileno y/u óxido de propileno que han reaccionado con cada unidad repetitiva de anhidroglucosa, en la cadena principal de celulosa. Cada unidad repetitiva tiene tres grupos hidroxilo disponibles para reaccionar con el óxido de etileno o el óxido de propileno. Sin embargo, los grupos hidroxietilo/hidroxipropilo resultantes tienen también un grupo hidroxilo disponible para reaccionar adicionalmente con el óxido de etileno o el óxido de propileno. Por tanto, la sustitución molar puede ser superior a 3.

Las celulosas catiónicas, incluyendo la hidroxietilcelulosa catiónica y la hidroxipropilcelulosa, con un grado de sustitución superior a 1,34, también presentan una resistencia mejorada a la degradación por la enzima celulasa. El grado de sustitución es el número promedio de grupos hidroxilo de la unidad repetitiva de anhidroglucosa, en la cadena principal de celulosa, que se han sustituido. Por tanto, el grado de sustitución puede ser de un máximo de 3 para un polímero de celulosa catiónica. También se ha descubierto que una disminución en la capacidad de bloqueo reduce la degradación enzimática. La capacidad de bloqueo de un polímero de celulosa catiónica se refiere a lo no uniforme que es la sustitución en el polímero de celulosa catiónica. Por ejemplo, para las hidroxietil e hidroxipropilcelulosas catiónicas, como es de no uniforme la distribución de los grupos hidroxietilo y/o hidroxipropilo a lo largo de la cadena principal de celulosa. Se cree que aumentar la capacidad de bloqueo aumenta el número de unidades repetitivas de anhidroglucosa consecutivas no sustituidas disponibles para el ataque por la enzima celulasa. Una medida de esta no uniformidad viene dada por la relación del trímero no sustituido (U3R): la relación de los trímeros de anhidroglucosa no sustituidos con respecto a los trímeros de anhidroglucosa más frecuentemente sustituidos. La U3R se calcula mediante la técnica de espectrometría de masas descrita en US-2006/0182703 A1 (página 4, párrafos 48 a 56). En las hidroxietil e hidroxipropilcelulosas catiónicas, la sustitución molar de hidroxietilo y/o hidroxipropilo es preferiblemente de 1,3 a 5 y la relación de trímeros de anhidroglucosa no sustituidos con respecto a los trímeros de anhidroglucosa más frecuentemente sustituidos es preferiblemente inferior a 0,235, más preferiblemente inferior a 0,21.

La resistencia a la degradación por la enzima celulasa se puede también reforzar por el aumento de la sustitución en la posición C2 de la unidad repetitiva de anhidroglucosa. La distribución de los sustituyentes en las posiciones C2, C3 y C6 de la unidad repetitiva de anhidroglucosa en los polímeros de celulosa catiónica, tales como la hidroxietilcelulosa catiónica, la hidroxipropilcelulosa catiónica y sus derivados, se puede medir según el método de Lindberg, descrito en Carbohydrate Research, 170 (1987) 207-214. Estos polímeros contienen ocho tipos de unidad repetitiva de anhidroglucosa, en términos del número y ubicación de los sustituyentes, abreviados como S0, S2, S3, S6, S23, S26, S36 y S236. Se definen como S0 - unidades de anhidroglucosa no sustituidas; S2, S3, S6 - unidades de anhidroglucosa con un único sustituyente en C2, C3 y C6, respectivamente; S23, S26, S36 - unidades de anhidroglucosa con dos sustituyentes en las posiciones numeradas; S236 - unidades de anhidroglucosa con al menos tres posiciones sustituidas. Como C3 es relativamente no reactiva, una medida del aumento de la sustitución en la posición C2 viene dada por el porcentaje de trímeros con C2 sustituido (es decir, la suma de S2, S23, S26, S236) relativa al porcentaje de trímeros con C6 sustituido (suma de S6, S26, S36, S236). Para potenciar la resistencia a la enzima favoreciendo la sustitución en C2, el porcentaje de trímeros con C2 sustituido es preferiblemente superior a 0,8 veces, más preferiblemente superior a 0,9 veces, el porcentaje de trímeros con C6 sustituido.

Para reducir adicionalmente la degradación debida a la enzima celulasa, la composición líquida no acuosa puede comprender el polímero de celulosa catiónica presente en forma de partículas. Esto es, el polímero de celulosa catiónica es insoluble en la composición líquida no acuosa, o no se disuelve totalmente en la composición líquida no acuosa. Las formas particuladas incluyen sólidos que están totalmente exentos de agua y/u otros disolventes, pero también incluye sólidos que están parcialmente hidratados y/o solvatados. Las partículas parcialmente hidratadas o solvatadas son aquellas que comprenden agua y/u otro disolvente a un nivel que es insuficiente para conseguir que las partículas se solubilizan totalmente. Una ventaja de hidratar y/o solvatar parcialmente el polímero de celulosa catiónica es que si se forman aglomerados, tienen una resistencia a la compactación inferior y se redispersan con facilidad. Dichas partículas hidratadas o solvatadas generalmente comprenden de 0,5% a 50%, preferiblemente 1% a 20% de agua o disolvente. Aunque se prefiere el agua, se puede usar cualquier disolvente que sea capaz de solvatar parcialmente el polímero de celulosa catiónica. Las partículas de polímero de celulosa catiónica son preferiblemente tan pequeñas como sea posible. Las partículas adecuadas tienen un diámetro D90 promedio en área inferior a 300 micrómetros, preferiblemente menos de 200 micrómetros, más preferiblemente inferior a 150 micrómetros. El diámetro D90 promedio en área se define como el 90% de las partículas que tienen un área inferior al área de un círculo con el diámetro D90. El método para medir el tamaño de partículas se indica en los Métodos de ensayo.

Enzima celulasa:

Para las ventajas de tacto del tejido y cuidado del color, la composición líquida no acuosa puede comprender de 0,000005% a 0,2%, preferiblemente de 0,00001% a 0,05%, más preferiblemente de 0,0001% a 0,02% en peso de la enzima celulasa. Sin embargo, se ha descubierto que los polímeros de celulosa catiónica se degradan incluso a niveles residuales de la enzima celulasa, en las composiciones acuosas. De hecho, se ha descubierto que las composiciones líquidas no acuosas de la presente invención proporcionan una ventaja a un nivel de enzima celulasa de al menos 0,0000046% en peso. Incluso a ese bajo nivel, se ha descubierto que la enzima celulasa degrada los polímeros de celulosa catiónica en composiciones acuosas.

Las celulasas adecuadas incluyen las endo-beta-1,4-glucanasas, celobiohidrolasas y beta-1,4-glucosidasas, de origen bacteriano o fúngico, de cualquier familia de glicosilo hidrolasa que muestre actividad celulasa. Se incluyen los mutantes modificados químicamente u obtenidos mediante ingeniería de proteínas. Las celulasas adecuadas incluyen celulasas de los géneros *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Humicola*, *Fusarium*, *Thielavia*, *Acremonium*, p. ej., las celulasas fúngicas producidas a partir de *Humicola insolens*, *Myceliophthora thermophila* y *Fusarium oxysporum* descritas en US-4.435.307, US-5.648.263, US-5.691.178, US-5.776.757 y WO 89/09259.

Las celulasas especialmente adecuadas son las celulasas alcalinas o neutras que tienen ventajas de cuidado del color. Los ejemplos de estas celulasas son las celulasas descritas en EP-0 495 257, EP-0 531 372, WO 96/11262, WO 96/29397, WO 98/08940. Otros ejemplos son los variantes de celulasa como los descritos en WO 94/07998, EP-0 531 315, US-5.457.046, US-5.686.593, US-5.763.254, WO 95/24471, y WO 98/12307.

Las celulasas comerciales incluyen Celluzyme[®], y Carezyme[®] (Novozymes A/S), Clazinase[®], Puradax[®] EG-L y Puradax[®] HA (Genencor International Inc.), y KAC[®]-500(B) (Kao Corporation).

En un aspecto, la celulasa puede incluir endoglucanasas derivadas de microorganismos con actividad endo-beta-1,4-glucanasa (E.C. 3.2.1.4), incluyendo un polipéptido bacteriano endógeno para un miembro del género *Bacillus* que tiene una secuencia con una identidad de al menos 90%, 94%, 97% e incluso del 99% con la secuencia de aminoácidos SEC ID N.º: 2 en US-7.141.403 y mezclas de los mismos. Las endoglucanasas adecuadas se venden con los nombres comerciales Celluclean[®] y Whitezyme[®] (Novozymes A/S, Bagsvaerd, Dinamarca).

Preferiblemente, la composición comprende una celulasa limpiadora que pertenece a la familia de la glicosilo hidrolasa que tiene un peso molecular de 17 kDa a 30 kDa, por ejemplo las endoglucanasas que se venden con los nombres comerciales Biotouch[®] NCD, DCC y DCL (AB Enzymes, Darmstadt, Alemania).

La celulasa se puede formular a propósito, o se puede introducir en la composición detergente como impureza en otra materia prima, especialmente de una enzima. Las enzimas comerciales de muchos tipos, por ejemplo la proteasa, alfa-amilasa, beta-mananasa, pectato liase y lipasa, pueden contener actividad celulasa adicional como resultado de la producción de microorganismos que expresan enzimas celulasas que no se hayan eliminado totalmente durante las etapas de purificación, o por contaminación de otros productos durante el proceso de producción enzimática. La proteasa comercial Purafect[®] Prime (Genencor Division de Danisco) es un ejemplo de una enzima no celulasa que de forma típica contiene impurezas significativas de celulasa.

Otra fuente de presencia no intencionada de celulasa en composiciones detergentes deriva de la contaminación cruzada en plantas de producción, por ejemplo al cambiar de una composición que contiene celulasa a otra sin celulasa prevista formulada.

65 Adjuntos para el lavado:

Las composiciones líquidas no acuosas de la presente invención pueden incluir ingredientes convencionales en el detergente para lavado de ropa seleccionados del grupo que consiste en: tensioactivos aniónicos y no iónicos; tensioactivos adicionales; otras enzimas; estabilizantes enzimáticos; polímeros limpiadores, incluyendo: polímeros limpiadores anfífilos alcoxilados de grasa, polímeros limpiadores de suciedad de arcilla, polímeros de deliberación de suciedad, y polímeros suspensores de suciedad; sistemas de blanqueo; abrillantadores ópticos tintes matizadores; material en forma de partículas; perfume y otros agentes de control de olores; hidrotropos; supresores de las jabonaduras; agentes beneficiosos para el cuidado de tejidos; agentes ajustadores del pH; agentes inhibidores de la transferencia de tintes; conservantes; tintes persistentes no para tejidos, y mezclas de los mismos. Algunos de los ingredientes opcionales que se pueden usar se han descrito con más detalle a continuación:

Tensioactivos aniónicos y no iónicos: las composiciones líquidas no acuosas de la presente invención pueden comprender de 1% a 70%, preferiblemente de 10% a 50%, y más preferiblemente de 15% a 45% en peso de un tensioactivo aniónico y/o no iónico.

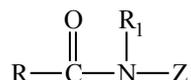
Las composiciones líquidas no acuosas de la presente invención comprenden preferiblemente de 1% a 70%, más preferiblemente de 5% a 50% en peso de uno o más tensioactivos aniónicos. Los tensioactivos aniónicos preferidos se seleccionan del grupo que consiste en: alquil C11-C18 bencenosulfonatos, alquil C10-C20 bencenosulfonatos de cadena ramificada y aleatoria, alquil C10-C18 etoxisulfatos, alquilsulfatos ramificados en mitad de la cadena, alquilalcoxisulfatos ramificados en mitad de la cadena, alquil C10-C18 alcocicarboxilatos que comprenden 1-5 unidades etoxilo, alquilbencenosulfonatos modificados, metil éster C12-C20 sulfonato, alfa-olefina C10-C18 sulfonato, C6-C20 sulfosuccinatos, y mezclas de los mismos. Sin embargo, por su naturaleza, pueden utilizarse todos los tensioactivos aniónicos conocidos en la técnica de las composiciones detergentes como los descritos en "Surfactant Science Series", vol. 7, editado por W. M. Linfield, Marcel Dekker. Sin embargo, las composiciones de la presente invención preferiblemente comprenden al menos un tensioactivo de ácido sulfónico, tal como un alquilbenceno de ácido sulfónico lineal, o sus formas salinas solubles en agua.

Los tensioactivos aniónicos de tipo sulfonato o ácido sulfónico adecuados para su uso en la presente invención incluyen las formas ácidas o salinas de alquil C5-C20 bencenosulfonatos lineales o modificados, más preferiblemente C10-C16, con máxima preferencia C11-C13, alquil C5-C20 éster sulfonatos, alcano C6-C22 sulfonatos primarios o secundarios, ácidos policarboxílicos C5-C20 sulfonados, y mezclas de los mismos. Los tensioactivos anteriormente mencionados pueden variar ampliamente en su contenido en el isómero 2-fenilo. Las sales de sulfato aniónico adecuadas para usar en las composiciones de la invención incluyen: alquilsulfatos primarios y secundarios, con una porción alquilo o alquenilo lineal o ramificada que tiene de 9 a 22 átomos de carbono, más preferiblemente de 12 a 18 átomos de carbono; tensioactivos alquilsulfato beta-ramificados; y mezclas de los mismos. Los alquilsulfatos o sulfonatos ramificados a mitad de cadena son también tensioactivos aniónicos adecuados para usar en las composiciones de la invención. Se prefieren los alquilsulfatos C5-C22, preferiblemente alquilos C10-C20 primarios ramificados en mitad de la cadena. Cuando se usan mezclas, un número promedio total adecuado de átomos de carbono para los restos alquilo es preferiblemente el intervalo comprendido de 14,5 a 17,5. Los alquilsulfatos monometil ramificados primarios preferidos se seleccionan del grupo que consiste en de 3-metil a 13-metil pentadecanol sulfatos, los correspondientes hexadecanol sulfatos, y mezclas de los mismos. También se pueden utilizar derivados de dimetilo u otros alquilsulfatos biodegradables con escasa ramificación. Otros tensioactivos aniónicos adecuados para su uso en la presente invención incluyen sulfonatos de metil éster graso y/o alquil etoxi sulfatos (AES) y/o alquilcarboxipolialcoxilatos (AEC). Se pueden utilizar mezclas de tensioactivos aniónicos, por ejemplo, mezclas de alquilbenceno sulfonatos y AES.

De forma típica, los tensioactivos aniónicos están presentes en la forma de sus sales con alcanolaminas o metales alcalinos como sodio y potasio. Preferiblemente, los tensioactivos aniónicos se neutralizan con alcanolaminas, tales como monoetanolamina o trietanolamina, y son totalmente solubles en la composición líquida no acuosa.

Las composiciones líquidas no acuosas de la presente invención pueden incluir de 1% a 70%, preferiblemente de 5% a 50% en peso de un tensioactivo no iónico. Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, alquil C12-C18 etoxilatos ("AE") incluyendo los denominados alquiletoxilatos de pico estrecho, alquil C6-C12 fenol alcoxilatos (especialmente etoxilatos y mezclas de etoxilatos/propoxilatos), condensados de óxido alquilenos en bloque con alquil C6-C12 fenoles, condensados de óxido de alquilenos de alcanoles C8-C22 y polímeros en bloque de óxido de etileno/óxido de propileno (Pluronic®-BASF Corp.), así como tensioactivos no iónicos semipolares (p. ej., óxidos de amina y óxidos de fosfina). Se puede encontrar una descripción extensa de tensioactivos no iónicos adecuados en US- 3.929.678.

Los alquilpolisacáridos tales como los descritos en US-4.565.647 son también tensioactivos no iónicos útiles en composiciones de la invención. También son adecuados los tensioactivos de alquilpoliglucósido. En algunas realizaciones, los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen los de fórmula $R1(OC_2H_4)_nOH$, en donde R1 es un grupo alquilo C10-C16 o un grupo alquil C8-C12 fenilo, y n es de 3 a 80. En algunas realizaciones, los tensioactivos no iónicos pueden ser productos de condensación de alcoholes C12-C15 con de 5 a 20 moles de óxido de etileno por mol de alcohol, p. ej., alcohol C12-C13 condensado con 6,5 moles de óxido de etileno por mol de alcohol. Otros tensioactivos no iónicos adecuados incluyen polihidroxiamidas de ácido graso con la fórmula:



en donde R es un alquilo o alqueno C9-C17, R1 es un grupo metilo y Z es glicidilo derivado de un azúcar reducido o un derivado alcoxlado del mismo. Ejemplos son N-metil N-1-desoxiglucitol cocoamida y N-metil N-1-desoxiglucitol oleamida.

5

Tensioactivos adicionales: las composiciones líquidas no acuosas de la presente invención pueden comprender tensioactivos adicionales seleccionados del grupo que consiste en: tensioactivos aniónicos catiónicos, no iónicos, anfóteros y/o de ion híbrido, o mezclas de los mismos

10

Los tensioactivos catiónicos adecuados pueden ser solubles en agua, dispersable en agua o insolubles en agua. Dichos tensioactivos catiónicos tienen al menos un nitrógeno cuaternizado y al menos un grupo hidrocarbilo de cadena larga. También se incluyen los compuestos que comprenden dos, tres o incluso cuatro grupos hidrocarbilo de cadena larga. Los ejemplos incluyen sales de alquiltrimetilamonio, tales como cloruro de alquil C12 trimetil amonio, o sus análogos sustituidos con hidroxialquilo. La presente invención puede comprender 1% o más de tensioactivos catiónicos.

15

Los tensioactivos deterivos anfóteros adecuados para usar en la composición son bien conocidos en la técnica, e incluyen los tensioactivos descritos ampliamente como derivados de aminas alifáticas secundarias y terciarias en las que el radical alifático puede ser de cadena lineal o ramificada y en las que uno de los constituyentes alifáticos contiene de 8 a 18 átomos de carbono y uno contiene un grupo aniónico como por ejemplo carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato. Los tensioactivos deterivos anfóteros adecuados para su uso en la presente invención incluyen, aunque no de forma limitativa: cocoamfoacetato, cocoamdodiacetato, lauroamfoacetato, lauroamfodiacetato, y mezclas de los mismos.

20

25

Los tensioactivos deterivos de ion híbrido adecuados para usar en las composiciones líquidas no acuosas son bien conocidos en la técnica, e incluyen los tensioactivos ampliamente descritos como derivados de compuestos alifáticos de amonio cuaternario, fosfonio y sulfonio, en los que los radicales alifáticos pueden ser de cadena lineal o ramificada y en los que uno de los sustituyentes alifáticos contiene de 8 a 18 átomos de carbono y uno contiene un grupo aniónico como por ejemplo carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato. Los tensioactivos de ion híbrido tales como las betainas son también adecuados en esta invención. También son adecuados los tensioactivos de tipo óxido de amina que tienen la fórmula: $\text{R}(\text{EO})_x(\text{PO})_y(\text{BO})_z\text{N}(\text{O})(\text{CH}_2\text{R}')_2 \cdot q\text{H}_2\text{O}$ son también útiles en las composiciones de la presente invención. R es un resto hidrocarbilo de cadena relativamente larga, el cual puede ser saturado o insaturado, lineal o ramificado, y puede contener de 8 a 20, preferiblemente de 10 a 16 átomos de carbono, y más preferiblemente es alquilo C12-C16 primario. R' es un resto de cadena corta, preferiblemente seleccionado de hidrógeno, metilo y -CH₂OH. Cuando x+y+z es diferente de 0, EO es etilenoxi, PO es propilenoxi y BO es butilenoxi. Los tensioactivos de tipo óxido de amina se representan con óxido de alquildimetilamina C12-C14.

30

35

Los ejemplos no limitativos de otros tensioactivos aniónicos, de ion híbrido, anfóteros u opcionales adecuados para usar en las composiciones se describen en *Emulsifiers and Detergents* de McCutcheon, 1989 Annual, publicado por M. C. Publishing Co., y US-3.929.678, US-2.658.072; US-2.438.091; US-2.528.378.

40

Otras enzimas: las composiciones líquidas no acuosas de la presente invención puede comprender de 0,0001% a 8% en peso de otras enzimas deterivas que proporcionan capacidad limpiadora mejorada y/o ventajas para el cuidado de tejidos. Dichas composiciones preferiblemente tienen un pH de la composición de 6 a 10,5. Las enzimas adecuadas pueden seleccionarse del grupo que consiste en: lipasa, proteasa, amilasa, mananasa, pectato liasa, xiloglucanasa, y mezclas de las mismas, además de la enzima celulasa. Una combinación de enzimas preferida comprende un cóctel de enzimas deterivas convencionales tales como lipasa, proteasa, y amilasa. Las enzimas deterivas se describen con mayor detalle en US-6.579.839.

45

50

Estabilizantes de enzimas: las enzimas pueden estabilizarse mediante cualquier sistema estabilizante conocido como compuestos de calcio y/o magnesio, compuestos de boro y ácidos bóricos sustituidos, ésteres borato aromáticos, péptidos y derivados de péptidos, polioles, carboxilatos de bajo peso molecular, compuestos orgánicos relativamente hidrófobos [dialkylp. ej. ciertos ésteres, éteres de dialquiliglicol, alcoholes o alcoxlatos de alcohol], carboxilato de éter alifático además de una fuente de ion calcio, hipoclorito de benzamidina, alcoholes alifáticos y ácidos carboxílicos inferiores, sales de N,N-bis(carboximetil) serina; copolímero de ácido (met)acrílico-éster del ácido (met)acrílico y PEG; compuesto de lignina, oligómero de poliamida, ácido glicólico o sus sales; poli hexametenbiguanida o N,N-bis-3-amino-propilo-dodecil amina o una sal; y mezclas de los mismos. Se puede usar cualquier inhibidor de celulasa adecuado. Los ejemplos de inhibidores de la celulasa se han relacionado en H. Zolter, *Handbook of Enzyme Inhibitors*, 3ª, Parte A, págs. 307-309. Dichos inhibidores de la celulasa preferiblemente están presentes a un nivel de 0,0001% a 3% en peso de la composición no acuosa.

55

60

Agentes beneficiosos para el cuidado de tejidos: la composición no acuosa puede también comprender de 1% a 15%, más preferiblemente de 2% a 7%, en peso de un agente ventajoso para el cuidado de tejidos, además de polímero de celulosa catiónica y la enzima celulasa. El "agente ventajoso para el cuidado de tejidos", en la presente memoria, se

5 refiere a cualquier material que puede proporcionar ventajas para el cuidado de tejidos. Ejemplos no limitativos de ventajas para el cuidado de tejidos incluyen, aunque no de forma limitativa, suavizado de tejido, protección del color, regeneración del color, reducción de pastilla/pelusa, antiabrasión y antiarrugas. Ejemplos no limitativos de agentes beneficiosos para el cuidado de tejidos incluyen: derivados de silicona, tales como polidimetilsiloxano y siliconas funcionalizadas con amino derivados de azúcares oleosos; poliolefinas dispersables; látex poliméricos; tensioactivos catiónicos y combinaciones de los mismos.

10 *Polímeros limpiadores:* las composiciones líquidas no acuoso en la presente memoria, pueden contener de 0,01% a 10%, preferiblemente de 0,05% a 5%, más preferiblemente de 0,1% a 2,0% en peso de los polímeros limpiadores que proporcionan limpieza de una amplia gama de suciedad sobre superficies y tejidos. Se puede usar cualquier polímero limpiador adecuado. Los polímeros limpiadores útiles se han descrito en US-2009/0124528A1. Ejemplos no limitativos de categorías útiles de polímeros limpiadores incluyen: polímeros anfífilicos alcohilados para limpiar grasa polímeros limpiadores para suciedad de arcilla; polímeros para la liberación de la suciedad; y polímeros suspensores de la suciedad. Otros polímeros aniónicos, útiles para potenciar la limpieza de la suciedad incluyen: polímeros naturales que no contienen silicona, pero también de origen sintético. Los polímeros que no contienen silicona adecuados aniónicos pueden seleccionarse del grupo que consiste en goma xantano, almidón aniónico, carboximetil guar, carboximetil hidroxipropil guar, carboximetilcelulosa y carboximetilcelulos modificada con éster, N-carboxialquil quitosana, N-carboxialquil quitosana amidas, pectina, goma de carragenato, sulfato de condroitina, galactomananos, ácido hialurónico, y polímeros alginicos de base ácida, y derivados de los mismos y mezclas de los mismos. Más preferiblemente, el polímero aniónico que no contiene silicona pueden seleccionarse de carboximetil guar, carboximetil hidroxipropil guar, carboximetilcelulosa y goma xantano, y derivados y mezclas de los mismos. Los polímeros que no contienen silicona preferidos incluyen los comercializados por CPKelco, vendidos con el nombre comercial de Kelzan® RD y de Aqualon, vendidos con el nombre comercial de Galactosol® SP722S, Galactosol® 60H3FD, y Galactosol® 70H4FD.

25 *Abrillantadores ópticos:* estos también se conocen como agentes blanqueantes fluorescentes para textiles. Los niveles preferidos son de 0,001% a 2% en peso de la composición líquida no acuosa. Los abrillantadores adecuados se han descrito en EP-686691B e incluyen tipos tanto hidrófobos como hidrófilos. El abrillantador 49 se prefiere para usar en la presente invención.

30 *Tintes matizadores:* los tintes matizadores o tintes colorantes de tejidos son adjuntos de lavado útiles en las composiciones líquidas no acuosas. Los tintes adecuados incluyen colorantes azules y/o violetas que tienen un efecto matizador o colorante. Ver, por ejemplo, WO 2009/087524 A1, WO2009/087034A1 y las referencias incluidas en dichos documentos. Los desarrollos recientes que son adecuados para la presente invención incluyen tintes sulfonados de ftalocianina que tienen un átomo central de cinc o aluminio. Las composiciones líquidas no acuosas en la presente memoria pueden comprender de 0,00003% a 0,1%, preferiblemente de 0,00008% a 0,05% en peso de tinte matizador de tejido.

40 *Material en forma de partículas:* la composición no acuosa puede incluir material en forma de partículas adicional, tal como arcillas, supresores de jabonaduras, ingredientes encapsulados sensibles a la oxidación y/o sensibles térmicamente tales como perfumes (microcápsulas de perfume), blanqueadores y enzimas; o adjuntos estéticos como agentes perlescentes incluyendo mica, partículas de pigmento, o similares. Los niveles adecuados son de 0,0001% a 10%, o de 0,1% a 5% en peso de la composición no acuosa.

45 *Perfume y otros agentes de control de olores:* en realizaciones preferidas, la composición no acuosa comprende un perfume libre y/o microencapsulado. Si está presente, el perfume libre se incorpora de forma típica a un nivel de 0,001% a 10%, preferiblemente de 0,01% a 5%, más preferiblemente de 0,1% a 3% en peso de la composición no acuosa.

50 Si está presente, la microcápsula de perfume está formada al menos parcialmente rodeando las materias primas perfumadas con un material de pared. Preferiblemente, la pared del material de la microcápsula comprende: melamina reticulada con formaldehído, poliurea, urea reticulada con formaldehído o urea reticulada con gluteraldehído. Las microcápsulas y nanocápsulas de perfume adecuadas incluyen las descritas en las siguientes referencias: US-2003215417 A1; US-2003216488 A1; US-2003158344 A1; US-2003165692 A1; US-2004071742 A1; US-2004071746 A1; US-2004072719 A1; US-2004072720 A1; EP-1393706 A1; US-2003203829 A1; US-2003195133 A1; US-2004087477 A1; US-20040106536 A1; US-6645479; US-6200949; US-4882220; US-4917920; US-4514461; US-RE 32713; US-4234627.

60 En otras realizaciones, la composición no acuosa comprende agentes de control de olores como la ciclodextrina sin complejar, como se describe en US-5.942.217. Otros agentes de control de olores adecuados incluyen los descritos en: US-5.968.404, US-5.955.093, US-6.106.738, US-5.942.217, y US-6.033.679.

65 *Hidrótropos:* la composición líquida no acuosa de la presente invención comprende de forma típica un hidrótrofo en una cantidad eficaz, preferiblemente hasta 15%, más preferiblemente de 1% a 10%, con máxima preferencia de 3% a 6% en peso, de forma que las composiciones se dispersan fácilmente en agua. Los hidrótropos adecuados para su uso en la presente invención incluyen hidrótropos de tipo aniónico, especialmente de sodio, potasio, y amonio xilensulfonato,

sodio, potasio y amonio toluensulfonato, sodio potasio y amonio cumensulfonato, y mezclas de las mismas, según se describe en US-3.915.903.

5 *Aditivo reforzante de la detergencia soluble en agua orgánico multivalente y/o quelante:* las composiciones líquidas no acuosas de la presente invención pueden comprender de 0,6% a 25%, preferiblemente de 1% a 20%, más preferiblemente de 2% a 7% en peso del aditivo reforzante de la detergencia soluble en agua orgánico multivalente y/o quelante. Los aditivos reforzantes de la detergencia orgánicos solubles en agua proporcionan una amplia gama de ventajas incluyendo el secuestro de calcio y magnesio (mejorando la limpieza en agua dura), provisión de alcalinidad, complejación de iones de metal de transición, estabilización de óxidos metálicos coloidales, y provisión de carga superficial sustancial de estabilización para la peptización y suspensión de otra suciedad. Los quelantes pueden unirse selectivamente a los metales de transición, (tales como hierro, cobre y manganeso) que afectan a la eliminación de manchas y a la estabilidad de los ingredientes blanqueadores, como los catalizadores de blanqueadores orgánicos, en la solución de lavado. Preferiblemente, el aditivo reforzante de la detergencia soluble en agua orgánico multivalente y/o quelante de la presente invención se seleccionan del grupo que consiste en: MEA citrato, ácido cítrico, aminoalquileneopoli(alquilenfosfonatos), metal alcalino etano 1-hidroxi disfosfonatos, y nitrilotrimetileno, fosfonatos, dietilentriamina penta(metilen ácido fosfónico) (DTPMP), etilendiamina tetra(metilen ácido fosfónico) (DDTMP), hexametildiamina tetra(metilen ácido fosfónico), ácido hidroxietileno 1,1 difosfónico (HEDP), ácido hidroxietanodimetileno fosfónico, etileno di-amina di-ácido succínico (EDDS), ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), hidroxietileno-diamino-triacetato (HEDTA), nitrilotriacetato (NTA), metilglicinadiacetato (MGDA), iminodisuccinato (IDS), hidroxietiliminodisuccinato (HIDS), hidroxietiliminodiacetato (HEIDA), glicina diacetato (GLDA), ácido dietileno triamina pentaacético (DTPA), y mezclas de los mismos.

15 *Sistema estructurante externo:* la composición líquida no acuosa puede también comprender un estructurante externo. Un sistema estructurante externo es un compuesto o mezcla de compuestos que proporciona bien una tensión de fluencia suficiente o una viscosidad de cizallamiento baja para estabilizar las composiciones líquidas no acuosas independientemente de, o extrínsecamente del efecto estructurante de cualesquiera tensioactivos detergentes de la composición. La composición líquida no acuosa puede comprender de 0,01% a 10%, preferiblemente de 0,1% a 4% en peso de un sistema estructurante externo. Los sistemas estructurantes externos adecuados incluyen estructurantes cristalinos no poliméricos, estructurantes hidroxifuncionales, estructurantes poliméricos, o mezclas de los mismos.

25 Preferiblemente, el sistema estructurante externo proporciona una elevada viscosidad de cizallamiento a 20 s^{-1} , a 21 °C , de 1 cps a 1500 cps, y una viscosidad a baja cizalla ($0,05\text{ s}^{-1}$ a 21 °C) superior a 5000 cps. La viscosidad, se mide usando un reómetro AR 550 de TA Instruments usando un vástago plano con placa de acero con 40 mm de diámetro y una distancia de 500 μm . La alta viscosidad de cizallamiento a 20 s^{-1} , y la baja viscosidad de cizallamiento a $0,5\text{ s}^{-1}$, se pueden obtener de un barrido de intervalo de velocidad de cizallamiento logarítmico de $0,1\text{ s}^{-1}$ a 25 s^{-1} en un tiempo de 3 minutos a 21 °C .

30 El sistema estructurante externo puede comprender un estructurante cristalino no polimérico funcionalizado con hidroxilo. Dichos estructurantes cristalinos no poliméricos funcionalizados con hidroxilo comprenden generalmente un glicérido que puede cristalizar que se puede preemulsionar para ayudar en la dispersión de la composición no acuosa final. Los glicéridos cristalizables preferidos incluyen aceite de ricino hidrogenado o "HCO", y derivados del mismo, siempre que puedan cristalizar en la composición no acuosa. Otras realizaciones de sistemas estructurantes adecuados pueden comprender un estructurante polimérico natural y/o sintético. Los ejemplos de estructurantes poliméricos naturales adecuados incluyen: hidroxietilcelulosa, hidroxietilcelulosa modificada hidrófobamente, carboximetilcelulosa, derivados polisacáridos, y mezclas de los mismos. Los derivados polisacáridos adecuados incluyen: pectina, alginato, arabinogalactano (goma arábiga), carragenato, goma gellan, goma xantano, goma, guar y mezclas de los mismos. Los ejemplos de estructurantes poliméricos sintéticos adecuados incluyen: policarboxilatos, poliácridatos, uretanos etoxilados modificados hidrófobamente, polioles no iónicos modificados hidrófobamente y mezclas de los mismos.

50 El artículo en dosis unitaria

Las composiciones líquidas no acuosas de la presente invención pueden estar comprendidas en artículos de dosis unitaria, que tienen al menos un compartimento relleno de líquido. Un compartimento relleno de líquido se refiere a una fracción del artículo de dosis unitaria que comprende un líquido capaz de humedecer un tejido p. ej., prendas de vestir. Dichos artículos de dosis unitaria comprenden, en una forma de dosificación individual fácil de usar: un polímero de celulosa catiónica y una enzima celulasa, comprendidos en una composición no acuosa, encapsulada en una película soluble en agua o dispersable en agua.

60 El artículo de dosis unitaria puede tener cualquier forma, tamaño y material que sea adecuado para contener la composición no acuosa, es decir sin permitir la liberación de la composición no acuosa, y de cualquier componente adicional, desde el artículo de dosis unitaria antes de que el artículo de dosis unitaria entre en contacto con el agua. La realización exacta dependerá, por ejemplo, del tipo y cantidad de composiciones en el artículo de dosis unitaria, el número de compartimentos en el artículo de dosis unitaria, y de las propiedades del artículo de dosis unitarias requeridas para contener, proteger y suministrar o liberar las composiciones o los componentes.

65 El artículo de dosis unitaria comprende una película soluble en agua o dispersable en agua que rodea totalmente al menos un volumen inerte, que comprende la composición no acuosa. El artículo de dosis unitaria puede comprender

opcionalmente compartimentos adicionales que comprenden componentes líquidos no acuosos y/o sólidos. De forma alternativa, cualquier componente sólido adicional puede estar suspendido en un compartimento relleno de líquido. Puede desearse una forma en dosis unitaria multicompartimental por razones como: separar químicamente ingredientes no compatibles; o si es deseable que una parte de los ingredientes se libere en el lavado antes o después.

Puede preferirse que cualquier compartimento que comprenda un componente líquido también comprenda una burbuja de aire. La burbuja de aire puede tener un volumen inferior a 50%, preferiblemente inferior a 40%, más preferiblemente inferior a 30%, más preferiblemente inferior a 20%, con máxima preferencia inferior a 10% del volumen del espacio de dicho compartimento. Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que la presencia de la burbuja de aire aumenta la tolerancia del artículo de dosis unitaria al movimiento del componente líquido dentro del compartimento, reduciendo así el riesgo de que el componente líquido escape del compartimento.

Película soluble en agua o dispersable en agua: la película soluble en agua o dispersable en agua tiene de forma típica una solubilidad de al menos 50%, preferiblemente al menos 75%, más preferiblemente al menos 95%. El método para determinar la solubilidad en agua de la película se proporciona en los Métodos de ensayo. La película soluble en agua o dispersable en agua tiene de forma típica un tiempo de disolución inferior a 100 segundos, preferiblemente inferior a 85 segundos, más preferiblemente inferior a 75 segundos, con máxima preferencia inferior a 60 segundos. El método para determinar el tiempo de disolución de la película se proporciona en métodos de ensayo.

Las películas preferidas son las de materiales poliméricos, preferiblemente polímeros formados en una película u hoja. La película puede obtenerse mediante fundición, moldeado por soplado, extrusión o extrusión por soplado del material polimérico, tal y como se conoce en la técnica. Preferiblemente, la película soluble en agua o dispersable en agua comprende: polímeros, copolímeros o derivados de, incluyendo poli(alcoholes vinílicos) (PVA), polivinilpirrolidona, poli(óxidos de alquileno), acrilamida, ácido acrílico, celulosa, éteres de celulosa, ésteres de celulosa, amidas de celulosa, poli(acetatos de vinilo), ácidos y sales policarboxílicos, poliaminoácidos o péptidos, poliamidas, poli(acrilamida), copolímeros de ácidos maleico/acrílico, polisacáridos, incluyendo almidón y gelatina, gomas naturales tales como goma xantano y goma carragenato y mezclas de los mismos. Más preferiblemente, la película soluble en agua o dispersable en agua comprende: poli(acrilatos) y copolímeros de acrilato solubles en agua, metilcelulosa, carboximetilcelulosa, sódica dextrina, etilcelulosa, hidroxietil celulosa, hidroxipropil, metilcelulosa, maltodextrina, polimetacrilatos y mezclas de los mismos. Con máxima preferencia, la película soluble en agua o dispersable en agua comprende: poli(alcoholes, vinílicos) copolímeros, de poli(alcohol vinílico), hidroxipropil metilcelulosa (HPMC) y mezclas de los mismos. Preferiblemente, el nivel de polímero o copolímero en la película es de al menos 60% en peso. El polímero o copolímero preferiblemente tiene un peso molecular promedio en peso de 1000 a 1.000.000, más preferiblemente de 10.000 a 300.000, aún más preferiblemente de 15.000 a 200.000, y con máxima preferencia de 20.000 a 150.000.

También se pueden usar copolímeros y mezclas de polímeros. Esto puede en particular ser beneficioso para controlar las propiedades mecánicas y/o de disolución de los compartimentos o el artículo de dosis unitaria, dependiendo de la aplicación de los mismos y de las necesidades requeridas. Por ejemplo, puede preferirse que en la película esté presente una mezcla de polímeros, donde un material polimérico tenga una mayor solubilidad en agua que otro material polimérico, y/o un material polimérico tenga una resistencia mecánica mayor que otro material polimérico. El uso de copolímeros y mezclas de polímeros puede tener otras ventajas, incluyendo una mejora de la resiliencia a largo plazo de la película soluble en agua o dispersable en agua con respecto a los ingredientes detergentes. Por ejemplo, US-6.787.512 describe películas de copolímero de poli(alcohol vinílico) que comprenden un copolímero hidrolizado de acetato de vinilo y un segundo monómero de ácido sulfónico, para mejorar la resiliencia contra los ingredientes detergentes. Un ejemplo de este tipo de tejido se vende por Monosol de Merrillville, Indiana, EE. UU., con el nombre comercial: M8900. Puede preferirse utilizar una mezcla de polímeros con diferentes pesos moleculares promedio en peso, por ejemplo una mezcla de poli(alcohol vinílico) o un copolímero del mismo con un peso molecular promedio en peso de 10.000 a 40.000, y otro poli(alcohol vinílico) o copolímero del mismo con un peso molecular promedio en peso de 100.000 a 300.000.

También son útiles las composiciones de mezclas de polímeros que, por ejemplo, comprenden una combinación de polímeros hidrolíticamente degradables y solubles en agua tales como polilactida y poli(alcohol vinílico), conseguida mezclando la polilactida y el poli(alcohol vinílico), comprendiendo de forma típica de 1% a 35% en peso de polilactida y de 65% a 99% en peso de poli(alcohol vinílico). El polímero presente en la película puede estar hidrolizado de 60% a 98%, más preferiblemente de 80% a 90%, para mejorar la disolución/dispersión del material de la película.

La película soluble en agua o dispersable en agua en la presente memoria puede comprender ingredientes aditivos además del material polimérico o copolimérico. Por ejemplo, puede ser ventajoso agregar: plastificantes, como glicerol, etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, sorbitol y mezclas de los mismos; agua adicional; y/o coadyuvantes desintegrantes.

Otros ejemplos adecuados de películas solubles en agua comerciales incluyen poli(alcohol vinílico) y poli(acetato de vinilo) parcialmente hidrolizado, alginatos, éteres de celulosa como, por ejemplo, carboximetilcelulosa y metilcelulosa, poli(óxido de etileno), poli(acrilatos) y combinaciones de los mismos. Las más preferidas son películas con propiedades similares a la película que comprende poli(alcohol vinílico) conocida con la referencia comercial M8630, vendida por Monosol de Merrillville, Indiana, EE. UU.

Proceso de fabricación y recombinación:

5 Un proceso preferido para fabricar una composición no acuosa de la presente invención comprende las etapas de (i) proporcionar una alimentación líquida no acuosa; (ii) combinar el polímero de celulosa catiónica con la alimentación líquida no acuosa; y (iii) combinar la enzima celulasa con la combinación de alimentación líquida no acuosa y el polímero de celulosa catiónica. De forma alternativa, la enzima celulasa se puede añadir antes de la adición del polímero de celulosa catiónica. Preferiblemente, el polímero de celulosa catiónica y/o la enzima celulasa pueden agregarse como parte de premezclas o como dispersiones en forma de partículas. Si el polímero de celulosa catiónica se añade como parte de una premezcla o como dispersión en forma de partículas, la premezcla o dispersión en forma de partículas preferiblemente comprende de 1% a 35%, más preferiblemente de 10% a 25% en peso del polímero catiónico. La enzima celulasa se añade preferiblemente en forma de premezcla, incluyendo la premezcla con propanodiol y/o agua. La premezcla de celulasa puede comprender de 5 mg/g a 50 mg/g, preferiblemente de 10 mg/g a 20 mg/g de celulasa catiónica.

15 La alimentación no acuosa puede comprender todo o parte de los restantes ingredientes, incluyendo los tensioactivos aniónicos y/o no iónicos. En otra realización, el proceso puede incluir una etapa de conformación una premezcla estructurante externa, y combinar la premezcla estructurante externa, el polímero de celulosa catiónica, o la alimentación no acuosa, o la dispersión de polímero de celulosa catiónica/celulasa/alimentación líquida no acuosa combinados.

20 La composición líquida no acuosa se puede comprender en un artículo de dosis unitaria. Dicho artículo de dosis unitaria se puede preparar según métodos conocidos en la técnica. Por ejemplo, la película soluble en agua o dispersable en agua se recorta al tamaño adecuado, y posteriormente se pliega para conformar el número y el tamaño necesario de los compartimentos. Los bordes se precintan a continuación con cualquier tecnología adecuada, por ejemplo, termosellado, sellado en húmedo o sellado a presión. Preferiblemente, una fuente de precintado se pone en contacto con dicha película, y se aplica calor o presión para precintar el material pelicular.

25 La película soluble en agua o dispersable en agua se introduce de forma típica en un molde y se aplica vacío de forma que dicha película se pegue a la superficie interior del molde, conformándose así una hendidura o nicho en dicho material pelicular. Esto se conoce como conformado al vacío. Otro método adecuado es la termoconformación. La termoconformación implica de forma típica la etapa de conformar una película soluble en agua o dispersable en agua en un molde con aplicación de calor, que permite la deformación de dicha película para que tome la forma del molde.

30 De forma típica se utiliza más de una pieza de material pelicular soluble en agua o dispersable en agua para fabricar el artículo de dosis unitaria. Por ejemplo, un primer trozo de material pelicular se puede retraer por vacío sobre el molde, de modo que dicha primera pieza de material pelicular se pegue a las paredes interiores del molde. Un segundo trozo de material pelicular puede colocarse a continuación de forma que solape completamente el primer trozo de material pelicular. El primer trozo de material pelicular y el segundo trozo de material pelicular se precintan entre sí. El primero y segundo trozos de película soluble en agua o dispersable en agua se pueden preparar del mismo material, o pueden ser de materiales diferentes.

35 En un proceso para preparar un artículo de dosis unitaria multicompartmental, un trozo de película soluble en agua o dispersable en agua se pliega al menos dos veces, o se usan al menos tres trozos de material pelicular, o se usan al menos dos trozos de material pelicular en donde al menos una pieza de material pelicular se pliega al menos una vez. El tercer trozo de material pelicular, o un trozo plegado de material pelicular, crea una capa barrera que, cuando los materiales peliculares se precintan entre sí, divide el volumen interno del artículo de dosis unitaria en dos o más compartimentos.

40 Se puede preparar también un artículo de dosis unitaria multicompartmental colocando un primer trozo de material pelicular en un molde. Una composición, o componente de la misma, a continuación se puede verter en el molde. A continuación, se puede colocar un compartimento preformado sobre el molde que contiene la composición, o componente de la misma. El compartimento preformado también preferiblemente contiene una composición, o componente de la misma. El compartimento preformado y dicho primer trozo de película soluble en agua o dispersable en agua se precintan entre sí para formar el artículo de dosis unitaria multicompartmental.

45 La presente invención también proporciona un proceso para recombinar una composición líquida no acuosa de la presente invención con una segunda composición no acuosa, caracterizado por que la segunda composición no acuosa comprende un polímero a base de celulosa, preferiblemente un polímero de celulosa catiónica. De forma alternativa, el polímero a base de celulosa de la segunda composición no acuosa puede ser un polímero de celulosa aniónico, tal como carboximetilcelulosa y/o carboximetilcelulosa modificada por éster.

Métodos de ensayo:

1) Medida del pH:

65

El pH se mide sobre la composición neta, a 25 °C, usando un pH-metro Santarius PT-10P con una sonda rellena de gel (como la sonda Toledo, número de pieza 52 000 100), calibrada según el manual de instrucciones.

2) Método para medir el tamaño de partículas:

5

Se usa el equipo Occhio Flow Cell FC200-S (Angleur, Bélgica) para medir la distribución de tamaño de partículas. La muestra que contiene las partículas a analizar se diluye hasta 2% en peso, con PEG200, para asegurar la detección de una sola partícula. 2 ml de la muestra diluida se analizan según las instrucciones proporcionadas con el dispositivo.

10 3) Método para medir la solubilidad de la película soluble en agua o dispersable en agua:

15 5,0 gramos \pm 0,1 gramos de la película soluble en agua o dispersable en agua se agregan a un vaso de precipitados de 400 ml pesado previamente y se añaden 245 ml \pm 1 ml de agua destilada. Éste se agita vigorosamente en un agitador magnético ajustado a 600 rpm, durante 30 minutos. A continuación, la mezcla se filtra por un filtro de vidrio sinterizado con un tamaño de poro máximo de 20 micrómetros. El agua se elimina del filtrado recogido mediante cualquier método convencional y se determina el peso del material restante (el cual es la fracción disuelta o dispersa). A continuación, puede calcularse el porcentaje de solubilidad o dispersabilidad.

20 4) Método para medir el tiempo de disolución de la película soluble en agua o dispersable en agua:

La película se recorta y se monta en un marco de sujeción para diapositivas de 24 mm x 36 mm, sin vidrio (número de pieza 94.000.07, suministrado por Else, Países Bajos, sin embargo, se pueden usar marcos de sujeción de plástico de otros proveedores).

25 Un vaso de precipitados convencional de vidrio de 600 ml se llena con 500 ml de agua del grifo a 10 °C y se agita con agitador magnético de forma que la parte inferior del vortex esté a la altura de la marca graduada de 400 ml del vaso de precipitados.

30 El marco de sujeción se cuelga de una varilla vertical y se suspende en el agua con el lado de 36 mm horizontal, a lo largo del diámetro del vaso de precipitados, de forma que el borde del soporte de la diapositiva se encuentre a 5 mm de la cara del vaso de precipitados y la parte superior del montaje de la diapositiva esté a la altura de la marca graduada de 400 ml. El cronómetro se pone en marcha inmediatamente cuando la dispositiva se coloca sobre el agua, y se detiene cuando se ha disuelto la película totalmente. Este tiempo se registra como el “tiempo de disolución de la película”.

35 5) Método para evaluar la ventaja de suavidad de la composición líquida no acuosa:

El rendimiento de suavidad se evalúa con el siguiente procedimiento:

40 Como tejidos de ensayo, se utilizan tela esponja y tela tejida de algodón suministradas por la empresa “Beschutte Werkplaats”, Antwerp, Bélgica. El lavado se realiza en las condiciones de lavado habituales en Europa Occidental usando una lavadora de ropa Miele W467 de carga frontal. El lavado se realiza con el ciclo “crecer-liberar” a 40 °C, con agua que tiene una dureza de 2,5 mmol/l. La carga consiste en cuatro muestras de tela esponja (sencilla, sin diseño tejido, 20 cm², 300 g/m²), cuatro muestras de algodón tejido (100% algodón, tejido para ropa interior, 20 cm², 40/45 blanco óptico, 165 a 175 g/m²), y una carga de igual peso de fundas de almohada, camisetas y toallas de tela esponja para dar una carga total de lavado de 2,5 Kg. Las muestras de prueba se tendieron a secar durante al menos 24 horas con una temperatura/humedad controlada de 21 °C y 50% de humedad relativa.

50 Los tejidos de prueba se puntuaron por dos puntuadores expertos en una escala de 0 a 4, frente al control (tejidos lavados con el mismo protocolo usando la composición detergente de referencia). Se utiliza la siguiente escala de puntuación:

0 - Sin diferencia

1- Creo que observo una diferencia

55

2- Observo una diferencia

3- Observo una importante diferencia

60

4- Observo una diferencia muy importante

Ejemplos

65 Ejemplos 1 a 3: Composiciones líquidas no acuosas de la presente invención que comprenden un polímero de celulosa catiónica (LK400, LR400 o JR30M) y una enzima celulasa (Carezyme).

Ejemplo 4 Composición líquida no acuosa de la presente invención que comprende un polímero de celulosa catiónica (JR30M), como suspensión en forma de partículas (usando PEG200 como dispersante), y una enzima celulasa (Carezyme).

	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4
Nombre del ingrediente	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
Ácido alquilbenceno sulfónico lineal	16,67	15,81	15,81	15,81
Ácido alquil C12-14 sulfato 3-etoxilado	9,72	9,4	9,4	9,4
Alquil C12-14 7-etoxilado	14,3	13,84	13,84	13,84
Ácido cítrico	0,68	0,66	0,66	0,66
Ácido graso C12-18	8,94	8,65	8,65	8,65
DTPA (ácido dietilentriamino pentaacético)	1,18	1,18	1,18	1,18
Carezyme	0,0115	0,0115	0,0115	0,0115
Polímero LK400 ¹	0,51	-	-	0,51 ²
Polímero LR400 ¹	-	0,51	-	-
Polímero JR30M ¹	-	-	0,51	-
Pluriol E200 (Polietilenglicol 200)	-	-	-	1,5 ²
Polietilenimina etoxilada PEI600 E20	8	8	8	8
PEG6000-PVAc/ polietilenglicol copolímero de acetato 6000 polivinilo	4	4	4	4
Monoetanolamina	A pH 7,5	A pH 7,5	A pH 7,5	A pH 7,5
1,2 – propanodiol	11	11	11	11
Glicerol	5	5	5	5
Tinte	0,01	0,01	0,01	0,01
Agua	9,5	10	10	10
Varios/Componentes minoritarios	Hasta el 100	Hasta el 100	Hasta el 100	Hasta el 100

5 ¹ Comercializado por Dow Chemicals

² LK400 en forma de partículas, añadido como suspensión en el dispersante no acuoso (Pluriol E200)

10 Las composiciones líquidas no acuosas de los Ejemplos 1 a 4 se encapsularon también en película de poli(alcohol vinílico) (M8630, suministrada por Monosol), para formar artículos de dosis unitaria que contienen líquido.

15 Toda las composiciones líquidas no acuosas de los Ejemplos 1 a 4, y los artículos de dosis unitaria relacionados proporcionan buenas ventajas de suavizado y limpieza, incluso tras almacenamiento a largo plazo (por ejemplo, tras almacenar durante 4 semanas a 35 °C).

20 El Ejemplo 5 es una composición líquida no acuosa de la presente invención que comprende un polímero de celulosa catiónica (LK400) y una enzima celulasa que es resultado de recombinar el Ejemplo comparativo 1, que contiene una premezcla de enzima contaminada con enzima celulasa, en el Ejemplo comparativo 2, que contiene el polímero de celulosa catiónica.

	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2	Ejemplo 5
Nombre del ingrediente	% en peso	% en peso	
Ácido alquilbenceno sulfónico lineal	15,81	16,67	16,67
Ácido alquil C12-14 sulfato 3-etoxilado	9,4	9,72	9,72
Alquil C12-14 7-etoxilado	13,84	14,3	14,3
Ácido cítrico	0,66	0,68	0,68
Ácido graso C12-18	8,65	8,94	8,94
DTPA (ácido dietilentriamino pentaacético)	1,18	1,18	1,18
Proteasa	0,16	-	0,0016
Mananasa	0,0035	-	0,000035
Amilasa	0,0234	-	0,000234
Celulasa (como contaminación)	0,0009	-	0,000009
LK400 ¹	--	0,51	0,51
Polietilenimina etoxilada PEI600 E20	8	8	8
PEG6000-PVAc/ polietilenglicol copolímero de acetato 6000 polivinilo	4	4	4
Monoetanolamina	A pH 7,5	A pH 7,5	A pH 7,5

ES 2 394 066 T3

1,2 – propanodiol	11	11	11
Glicerol	5	5	5
Tinte	0,01	0,01	0,01
Agua	10	9,5	9,5
Varios/Componentes minoritarios	Hasta el 100	Hasta el 100	Hasta el 100

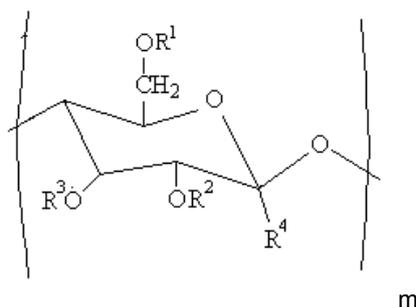
¹ Comercializado por Dow Chemicals

5 La composición resultante se envejeció a continuación durante 5 semanas a 35 °C, junto con la composición del Ejemplo comparativo 2. La ventaja de suavidad derivada de ambas composiciones se evaluó respecto del Ejemplo comparativo 1. De la tabla siguiente, se desprende que el Ejemplo 5 mantiene su ventaja de suavidad tras el envejecimiento, aunque contiene 0,000009% en peso de enzima celulasa.

	Puntuación PSU (vs. Ejemplo comparativo)
Ejemplo comparativo 2	+ 1,0
Ejemplo 5	+ 0,9

REIVINDICACIONES

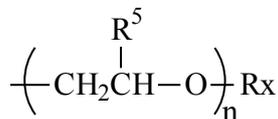
- 5 1. Una composición líquida no acuosa que comprende:
- a) un polímero de celulosa catiónica; y
- b) una enzima celulasas;
- 10 en donde la composición líquida no acuosa comprende menos de 20% en peso de agua.
2. Una composición líquida no acuosa según la reivindicación 1, en donde la composición comprende menos de 15%, preferiblemente menos de 12%, con máxima preferencia menos de 8% en peso de agua.
- 15 3. Una composición líquida no acuosa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el polímero de celulosa catiónica es un polisacárido catiónico.
4. Una composición líquida no acuosa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el polímero de celulosa catiónica tiene la estructura:
- 20



Fórmula Estructural I

en donde:

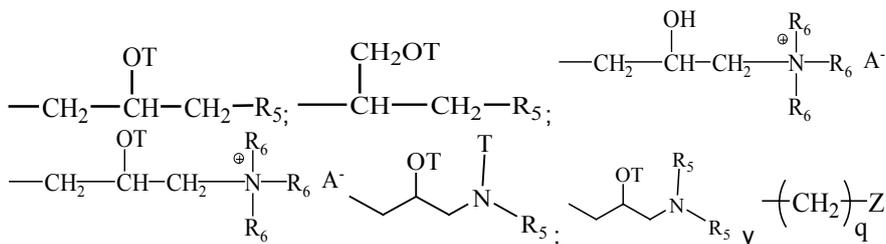
- 25 a. m es un número entero de 20 a 10.000
- b. cada R4 es H, y cada R¹, R², R³ se seleccionan independientemente entre sí, del grupo que consiste en: H; alquilo C₁-C₃₂; alquilo C₁-C₃₂ sustituido, arilo C₅-C₃₂ o C₆-C₃₂, arilo C₅-C₃₂ o C₆-C₃₂ sustituido o alquilarilo C₆-C₃₂, o alquilarilo C₆-C₃₂ sustituido, y
- 30



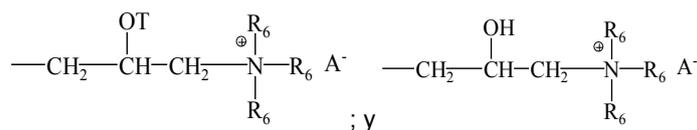
en donde:

n es un número entero seleccionado de 0 a 10 y

Rx se selecciona del grupo que consiste en: R₅;



en donde al menos un Rx de dicho polisacárido tiene una estructura seleccionada del grupo que consiste en:



en donde A⁻ es un anión adecuado.

5 q es un número entero seleccionado de 1 a 4;

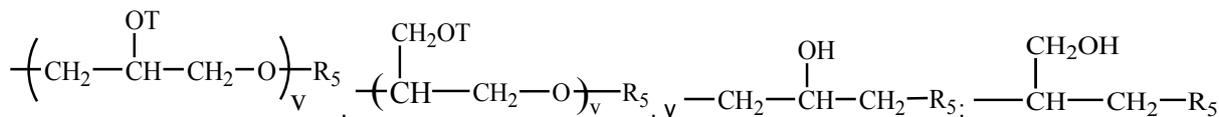
cada R₅ se selecciona, independientemente entre sí, del grupo que consiste en: H; alquilo C₁-C₃₂; alquilo C₁-C₃₂ sustituido, arilo C₅-C₃₂ o C₆-C₃₂, arilo C₅-C₃₂ o C₆-C₃₂ sustituido, alquilarilo C₆-C₃₂, alquilarilo C₆-C₃₂ sustituido; y OH

10

cada R₆ se selecciona, independientemente entre sí, del grupo que consiste en: H, alquilo C₁-C₃₂, alquilo C₁-C₃₂ sustituido, arilo C₅-C₃₂ o arilo C₆-C₃₂, arilo C₅-C₃₂ sustituido o arilo C₆-C₃₂ sustituido, alquilarilo C₆-C₃₂, y alquilarilo C₆-C₃₂ sustituido

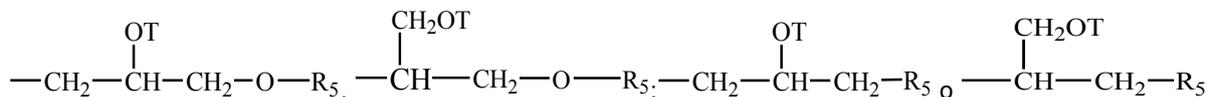
15

cada T se selecciona, independientemente entre sí, del grupo: H,



20

en donde cada v en dicho polisacárido es un número entero de 1 a 10; la suma de todos los índices v en cada Rx de dicho polisacárido es un número entero de 1 a 30; y en el último



25

grupo de una cadena, T es siempre H.

5. Una composición líquida no acuosa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende de 0,01% a 20%, preferiblemente de 0,1% a 15%, más preferiblemente de 0,6% a 10% en peso del polímero de celulosa catiónica.
- 30 6. Una composición líquida no acuosa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende de 0,000005% a 0,2%, preferiblemente de 0,00001% a 0,05%, más preferiblemente de 0,0001% a 0,02% en peso de la enzima celulasa.
- 35 7. Una composición detergente para lavado de ropa líquida no acuosa según la reivindicación 5, en donde el inhibidor de la celulasa está presente en un nivel de 0,0001% a 3% en peso de la composición no acuosa.
8. Una composición líquida no acuosa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el polímero de celulosa catiónica está presente en forma de partículas.
- 40 9. Una composición líquida no acuosa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición está encerrada en una película soluble en agua o dispersable en agua
- 45 10. Una composición líquida no acuosa según la reivindicación 9, en donde la película soluble en agua o dispersable en agua comprende: poli(alcoholes, vinílicos), copolímeros de poli(alcohol vinílico), hidroxipropil metilcelulosa (HPMC) y mezclas de los mismos.
11. Un proceso para recombinar una composición líquida no acuosa de cualquiera de las reivindicaciones anteriores con una segunda composición no acuosa, caracterizado por que la segunda composición no acuosa comprende un polímero a base de celulosa, preferiblemente un polímero de celulosa catiónica.