

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 724**

51 Int. Cl.:

C07K 14/32 (2006.01)

C11D 3/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2016** E 16179550 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2019** EP 3269729

54 Título: **Composición detergente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.04.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LANT, NEIL JOSEPH;
BETTIOL, JEAN-LUC PHILIPPE;
GONZALES, DENIS ALFRED y
HAYWARD, ADAM SIMON

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 753 724 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

Composición detergente

5 Referencia a un listado de secuencias

Esta solicitud contiene un Listado de secuencias en un soporte de lectura informática. El soporte informático se ha incorporado como referencia en la presente memoria.

10 Campo de la invención

15 La presente invención se refiere a una composición detergente que comprende un sistema tensioactivo y una proteína de tipo BslA. La composición proporciona una buena limpieza, jabonaduras duraderas y una modificación superficial que puede contribuir a ventajas de limpieza la segunda vez en el tiempo, secado mejorado, brillo mejorado en el caso de vajillas, facilidad de planchado en el caso de tejidos, crecimiento reducido de la biopelícula, etc.

Antecedentes de la invención

20 Las composiciones limpiadoras deberían proporcionar una buena limpieza de suciedad y grasa a la vez que presentan un buen perfil de jabonaduras. Por lo general, los usuarios consideran las jabonaduras como un indicador del rendimiento de la composición limpiadora. Además, el usuario de una composición limpiadora también puede usar el perfil de jabonaduras y el aspecto de las jabonaduras (densidad, blancura) como un indicador de que la solución de lavado aún contiene ingredientes limpiadores activos. Este es especialmente el caso para el lavado manual, también mencionado en la presente memoria como lavado a mano, en donde el usuario habitualmente dosifica la composición limpiadora dependiendo de las jabonaduras que quedan y renueva la solución de lavado cuando las jabonaduras desaparecen, o cuando las jabonaduras no parecen lo suficientemente espesas. Por lo tanto, una composición limpiadora, especialmente una composición limpiadora para el lavado manual que genera jabonaduras de poca o baja densidad, tendería a ser sustituida por el usuario con más frecuencia de lo necesario.

30 Por tanto, ese prefiere que una composición limpiadora proporcione buena altura y densidad de jabonaduras, así como una buena duración de las jabonaduras durante el mezclado inicial de la composición con agua y durante toda la operación de lavado. Cuando se utiliza en un proceso de lavado manual, la composición debería proporcionar también una experiencia de lavado agradable, es decir, una buena sensación en las manos del usuario durante el lavado. La composición también debería ser fácil de enjuagar. También se prefiere que las composiciones limpiadoras proporcionen una modificación de la superficie, contribuyendo al brillo en el caso de vajilla, planchado fácil en el caso de tejidos, limpieza mejorada la segunda vez, y reducción de biopelículas.

35 También existe el deseo de reducir la cantidad de tensioactivos sin afectar las jabonaduras. Por lo tanto, existe la necesidad de encontrar nuevas composiciones que mejoren la limpieza, longevidad de la jabonadura y ventajas de limpieza mejorada posteriores durante el lavado manual.

Sumario de la invención

45 Según la presente invención, se proporciona una composición detergente que comprende una proteína BslA (capa superficial de biopelícula A) y un sistema tensioactivo. Los tensioactivos pueden desnaturar las proteínas pero este no parece ser el caso en la composición de la invención.

50 La composición detergente es una composición para lavado manual. Preferiblemente, la composición detergente es para lavado de vajillas manual. Preferiblemente, la composición detergente es para el lavado manual de la ropa, preferiblemente para lavar tejidos delicados. Las composiciones preferidas están en forma de un líquido, opcionalmente encerrado en una película soluble en agua en forma de una bolsa, preferiblemente una bolsa multicompartimental, opcionalmente con una composición en forma de partículas en al menos un compartimento.

55 La invención también proporciona un método para lavar superficies manchadas que comprende formar una solución de lavado que comprende un sistema tensioactivo y una proteína de tipo BslA, poner en contacto las superficies con la solución de lavado y, opcionalmente, enjuagar y secar las superficies.

60 La invención también proporciona un método para lavar superficies manchadas que comprende poner en contacto la superficie manchada directamente con la composición, opcionalmente usando un dispositivo de limpieza y después poner en contacto la superficie manchada y la composición detergente con agua para la limpieza y/o aclarado. Las superficies pueden modificarse por medio de la proteína de tipo BslA, por ejemplo, mediante dichos métodos de lavado, que por ejemplo dan como resultado una mejor eliminación de la suciedad, una mejor liberación de la suciedad después del manchado posterior, secado más rápido, brillo mejorado, planchado más fácil o prevención del crecimiento de la biopelícula.

65

La composición de la invención proporciona una buena limpieza y buen perfil de jabonaduras, especialmente en presencia de suciedades grasas. También puede proporcionar modificaciones en la superficie que facilitan la limpieza siguiente.

5 Según la presente invención, se proporciona un método para el lavado manual que comprende la etapa de: suministrar la composición detergente a un volumen de agua y sumergir los artículos manchados en el agua. Cuando la composición de la invención se utiliza según este método, se obtiene un excelente perfil de jabonaduras, con un efecto duradero. Preferiblemente, la concentración del sistema tensioactivo en la solución de lavado es menor que cinco veces la concentración micelar crítica de cualquiera de los tensioactivos del sistema tensioactivo, preferiblemente, menor que la concentración micelar crítica de cualquiera de los tensioactivos del sistema tensioactivo.

10 Según la presente invención, se proporciona un método para el lavado manual que comprende la etapa de: suministrar la composición detergente de la invención directamente sobre los artículos manchados o sobre un utensilio limpiador y usar el utensilio limpiador para limpiar los artículos manchados. Preferiblemente, el utensilio limpiador es una esponja y más preferiblemente la esponja está húmeda.

15 También se proporciona el uso de una proteína de tipo BslA para transmitir la modificación de la superficie durante la limpieza para proporcionar ventajas después de la limpieza, tal como una limpieza posterior más fácil, planchado más fácil en el caso de tejidos, reducción del crecimiento de biopelículas, etc.

20 Preferiblemente, el lavado manual es el lavado de vajillas y los artículos manchados comprenden la vajilla manchada. Como se utiliza en la presente memoria, "vajilla" incluye cubertería y cristalería, así como utensilios de cocina.

Breve descripción de los dibujos

25 La Figura 1 es un gráfico de la tensión superficial de un tensioactivo (mN/m) frente a la concentración del tensioactivo (mg/l). Muestra el punto de inflexión que corresponde a la concentración micelar crítica (CMC).

Descripción detallada de la invención

30 Definiciones

Como se utiliza en la presente memoria, los artículos "un" y "una" cuando se utilizan en una reivindicación significan uno o más de lo reivindicado o descrito.

35 Como se utiliza en la presente memoria, la expresión "prácticamente exento de" o "prácticamente exento" significa que el material indicado está presente en una cantidad no mayor que aproximadamente 5 % en peso, preferiblemente, no mayor que aproximadamente 2 % y, más preferiblemente, no mayor que aproximadamente 1 % en peso de la composición.

40 Como se utiliza en la presente memoria, la expresión "esencialmente exento de" o "esencialmente exento" significa que el material indicado está presente en una cantidad no mayor que aproximadamente 0,1 % en peso de la composición o, preferiblemente, no está presente en un nivel analíticamente detectable en dicha composición. Puede incluir composiciones en las que el material indicado está presente solamente como una impureza de uno o más de los materiales añadidos deliberadamente a dichas composiciones.

45 Como se utiliza en la presente memoria, la expresión "composición limpiadora", o "composición detergente", o "composición detergente o limpiadora" se usa indistintamente en la presente memoria para referirse a las composiciones y formulaciones diseñadas para la limpieza de superficies sucias. Dichas composiciones incluyen, aunque no de forma limitativa, composiciones para el lavado de vajillas, composiciones detergentes para el lavado de ropa, composiciones suavizantes de tejidos, composiciones potenciadoras del tejido, composiciones desodorizantes para tejidos, prelavado de la ropa, pretratamiento de la ropa, aditivos de lavado de ropa, productos pulverizadores, agentes o composiciones limpiadoras en seco, aditivos para el aclarado de la ropa, aditivos de lavado, tratamiento postenjuagado de tejidos, coadyuvante para el planchado, composiciones para el lavado de platos, composiciones limpiadoras de superficies duras, formulaciones de dosis unitarias, formulación de suministro retardado, detergente contenido sobre o en un sustrato poroso, o láminas de material no tejido, y otras formas adecuadas que pueden ser evidentes para un experto en la técnica a la vista de las enseñanzas de la presente memoria. Dichas composiciones pueden utilizarse como tratamiento de prelavado, un tratamiento posterior al lavado, o se puede añadir durante el ciclo de aclarado o lavado del proceso de lavado. Las composiciones limpiadoras pueden tener una forma seleccionada de líquido, polvo, forma de dosis o bolsa unitaria monofásica o multifásica, comprimido, gel, pasta, barra, o escamas. En una realización preferida de la presente invención, la composición limpiadora de la presente invención comprende una composición detergente para vajilla que está en una forma de dosis unitaria monofásica o multifásica, encapsulada en una bolsita de un solo compartimiento o multicompartimental soluble en agua formada, p. ej. por un polímero soluble en agua, tal como poli(alcohol vinílico) (PVA) o copolímeros de los mismos. Preferiblemente, la composición es para el lavado manual. La composición limpiadora de la presente invención es un detergente para el lavado de vajillas. Preferiblemente, la composición está en forma de un líquido.

65

Como se utiliza en la presente memoria, la expresión “mayor longevidad de las jabonaduras” significa un aumento en la duración de las jabonaduras visibles en un proceso de lavado que limpia artículos manchados utilizando la composición que comprende una proteína de tipo BslA, en comparación con la longevidad de las jabonaduras proporcionada por la misma composición y proceso en ausencia de la proteína de tipo BslA.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “detergente para lavado de ropa” significa una composición líquida o sólida, e incluye, salvo que se indique lo contrario, agentes de limpieza universales granulados o en forma de polvo o de limpieza intensiva, especialmente detergentes de limpieza, así como auxiliares de limpieza tales como aditivos blanqueantes o tipos de pretratamiento.

Como se utiliza en la presente memoria, la expresión “superficies manchadas” se usa de forma no específica para cualquier tipo de material flexible consistente en una red de fibras naturales o artificiales, incluidas fibras naturales, artificiales, y sintéticas, tales como, aunque no de forma limitativa, algodón, lino, lana, poliéster, nylon, seda, acrílico, así como diversas mezclas y combinaciones. Las superficies manchadas pueden referirse adicionalmente a cualquier tipo de superficie dura, incluidas superficies naturales, artificiales, o sintéticas, tales como, aunque no de forma limitativa, baldosas, granito, resinas, vidrio, composite, vinilo, madera dura, metal, superficies para cocinar, plástico, y similares, así como mezclas y combinaciones, así como a la vajilla.

En la presente memoria, el término “dureza del agua” o “dureza” significa iones catiónicos no complejados (es decir, Ca^{2+} o Mg^{2+}) presentes en el agua que tienen el potencial de precipitar en condiciones alcalinas, y reduciendo de esta forma la tensioactividad y capacidad limpiadora de los tensioactivos. Además, las expresiones “alta dureza de agua” y “elevada dureza del agua” pueden usarse de forma indistinta, y son expresiones relativas para los fines de la presente invención, y se pretende que incluyan, aunque no de forma limitativa, un nivel de dureza que contiene al menos 3,2 gramos de ion calcio por litro de agua (al menos 12 gramos de ion calcio por galón de agua, unidades gpg, “dureza en granos estadounidenses”).

La proteína BslA

La composición detergente según la presente invención comprende una proteína BslA. Las proteínas BslA se han denominado en la técnica “hidrofobinas bacterianas”, sin embargo, las proteínas BslA son proteínas bacterianas con muy poca similitud estructural o de secuencia con las hidrofobinas y, por tanto, son proteínas muy diferentes de las hidrofobinas.

Las proteínas BslA presentan una similitud estructural y funcional con BslA, una proteína identificada en *Bacillus subtilis*, y que anteriormente se ha citado en la bibliografía como YuaB. La proteína BslA natural (WT BslA) endógena de *Bacillus subtilis* adopta una primera conformación que es soluble en agua, que pasa a una segunda conformación cuando se adsorbe en una interfase para exponer los residuos hidrófobos y formar un “tapón hidrófobo”. El tapón hidrófobo fija la proteína BslA en la interfase, extendiéndose hacia la fase no acuosa o no polar. Además, la proteína BslA en su segunda configuración se autoensambla para formar una red cristalina bidimensional muy estructurada en la interfase. Esta red bidimensional forma una película viscoelástica en la interfase que aumenta la estabilidad de la interfase y resiste la reordenación o la relajación de la interfase después de la compresión o deformación. Determinadas variantes de la BslA precursora, tales como el mutante L77K, no retienen la misma capacidad que la BslA natural de formar redes cristalinas bidimensionales muy estructuradas en la interfase, probablemente porque la mutación desestabiliza el tapón hidrófobo; tiene una actividad interfacial importante, pero no forma con la misma la red cristalina bidimensional a gran escala que se observa con la proteína BslA natural, en la que el tapón hidrófobo está inalterado.

Sin pretender imponer ninguna teoría, se sugiere que BslA puede formar dímeros y oligómeros superiores en la fase acuosa, mediante enlaces covalentes, tal como entre residuos de cisteína de moléculas de BslA vecinas, o mediante un enlace de hidrógeno, por ejemplo. La formación de estos dímeros y/u oligómeros superiores de BslA puede ralentizar la cinética de adsorción mediante un coeficiente de difusión disminuido y puede reducir eficazmente la concentración de la BslA disponible para adsorber en una interfase ya que solamente un extremo de un dímero u oligómero de BslA se puede adsorber en la interfase.

Por la expresión “proteína de BslA” los inventores se refieren a la proteína natural y a variantes de una proteína de capa superficial de biopelícula A (BslA) que tiene al menos un 50 %, preferiblemente al menos un 60 %, más preferiblemente al menos un 70 %, más preferiblemente al menos un 80 %, más preferiblemente al menos un 90 % y especialmente al menos un 98 % de identidad respecto de una o más de las siguientes proteínas naturales: *Bacillus subtilis* BslA (Id. de sec. n.º 1), *Bacillus licheniformis* BslA (Id. de sec. n.º 2), *Bacillus amyloliquefaciens* BslA (Id. de sec. n.º 3), *Bacillus pumilus* BslA (Id. de sec. n.º 4), *Bacillus subtilis* Ywe A (Id. de sec. n.º 5).

“Variantes” de una proteína BslA, como se utiliza en la presente memoria, incluye una secuencia que resulta cuando una proteína natural se modifica mediante, o en uno o más aminoácidos (por ejemplo 1, 2, 5 o 10 aminoácidos). La invención incluye variantes en forma de formas truncadas derivadas de una proteína de BslA natural, tal como una proteína que tiene la secuencia de la Id. de sec. n.º 6. La Id. de sec. n.º 6 corresponde a la secuencia de longitud completa de BslA natural de *Bacillus subtilis*, pero con la secuencia señal en el extremo N (aminoácidos 1 a 28) y 13 aminoácidos en la región del extremo N de la BslA madura eliminados; la BslA truncada ⁴²⁻¹⁸¹ retiene propiedades de tipo natural en lo que respecta a

su capacidad de adsorberse en una interfase y estabilizar dicha interfase y, por tanto, la eliminación de la secuencia señal y de los 13 aminoácidos en la región del extremo N de la proteína madura no parece ser perjudicial en forma alguna.

5 Es importante que las variantes de BslA retengan la capacidad de la proteína natural para adsorberse en una interfase y estabilizar dicha interfase. Por supuesto, se puede tolerar cierta pérdida de rendimiento en una propiedad determinada de las variantes, pero las variantes deben retener las propiedades adecuadas para la aplicación pertinente para la cual están previstas. El cribado de variantes de uno de los tipos naturales de la id. de sec. n.º 1, Id. de sec. n.º 2, Id. de sec. n.º 3, Id. de sec. n.º 4, o Id. de sec. n.º 5 se puede utilizar para identificar si retienen propiedades adecuadas.

10 La variante puede tener “sustituciones conservativas”, en donde un aminoácido sustituido tiene propiedades químicas o estructurales similares a las del aminoácido que sustituye, por ejemplo, la sustitución de leucina por isoleucina. Una variante puede tener cambios “no conservativos”, por ejemplo, una sustitución de glicina por triptófano. Las variantes también pueden incluir secuencias con deleciones o inserciones de aminoácidos, o ambos. Una guía para determinar qué residuos de aminoácidos se pueden sustituir, insertar, o eliminar sin eliminar la actividad de la proteína puede encontrarse usando programas informáticos bien conocidos en la técnica.

15 En un ejemplo, una sustitución conservativa se incluye en el péptido, tal como una sustitución conservativa en la id. de sec. n.º 1, id. de sec. n.º 2, id. de sec. n.º 3, id. de sec. n.º 4, o id. de sec. n.º 5. En otro ejemplo, 10 o menos sustituciones conservativas se han incluido en el péptido, tales como cinco o menos. Un péptido o proteína de la invención puede por lo tanto incluir 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 o más sustituciones conservativas. Se puede producir un péptido que contenga una o más sustituciones conservativas manipulando la secuencia de nucleótidos que codifica ese péptido usando, por ejemplo, procedimientos estandarizados tales como mutagénesis dirigida al sitio o PCR. Alternativamente, se puede producir un péptido que contenga una o más sustituciones conservativas mediante el uso de métodos de síntesis de péptidos, por ejemplo, como es conocido en la técnica.

20 Los ejemplos de aminoácidos que pueden sustituirse por un aminoácido original de una proteína y que se consideran como sustituciones conservativas incluyen: Ser por Ala; Lys por Arg; Gln o His por Asn; Glu por Asp; Asn por Gln; Asp por Glu; Pro por Gly; Asn o Gln por His; Leu o Val por Ile; Ile o Val por Leu; Arg o Gln por Lys; Leu o Ile por Met; Met, Leu o Tyr por Phe; Thr por Ser; Ser por Thr; Tyr por Trp; Trp o Phe por Tyr; e Ile o Leu por Val.

25 Una variante incluye una “proteína modificada” o “proteína mutada” que abarca proteínas que tienen al menos una sustitución, inserción, y/o deleción de un aminoácido. Una proteína modificada o mutada puede tener 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10 o más modificaciones en los aminoácidos (seleccionadas entre sustituciones, inserciones, deleciones y combinaciones de las mismas).

30 En una realización la proteína BslA puede comprender una variante de la id. de sec. n.º 1, en donde los dos residuos de cisteína en las posiciones 178 y 180 se han sustituido por residuos no de cisteína. Los residuos de cisteína en las posiciones 178 y 180 de la WT-BslA permiten que la proteína forme multímeros (es decir dímeros, tetrámeros, hexámeros y potencialmente oligómeros de orden superior) en solución debido a la formación de enlaces disulfuro entre los residuos de cisteína de los monómeros de WT-BslA adyacentes. Estos multímeros son también tensioactivos, aunque en menor grado que la BslA monomérica.

35 La introducción de un agente reductor, tal como 2-mercaptoetanol o ditioneitol, por ejemplo, aumenta la actividad tensioactiva de la proteína BslA, observada en una reducción de la tensión superficial en la interfase. Sin pretender imponer ninguna teoría, se sugiere que el agente reductor reduce los grupos cisteína, evitando así la formación de enlaces disulfuro entre proteínas BslA individuales, de tal manera que la proteína BslA es monomérica en la solución. Por tanto, la reducción de los grupos cisteína dentro de la BslA natural de *B. subtilis* de la id. de sec. n.º 1 con un agente reductor mejora las propiedades tensioactivas de la proteína. Sin embargo, estos agentes reductores no son adecuados para muchas aplicaciones. Por tanto, la provisión de una BslA modificada cuyos residuos de cisteína se han sustituido por residuos no de cisteína garantiza que no existe la posibilidad de formación de enlaces disulfuro entre los monómeros de proteína BslA debido a la falta de átomos de azufre dentro de la proteína. Por tanto, la proteína BslA mutante resultante proporciona una mayor actividad tensioactiva respecto de su precursor natural sin requerir la aplicación de agentes reductores. Los residuos de cisteína pueden sustituirse por cualquier otro aminoácido que no comprenda un átomo de azufre, y la proteína BslA modificada de BslA de *Bacillus subtilis* (Id. de sec. n.º 1) puede corresponder a la Id. de sec. n.º 7. Por ejemplo, la sustitución puede ser sustituir la residuos de cisteína por residuos de alanina (C178A/C180A), residuos de valina (C178V/C180V), residuos de leucina (C178L/C180L) o residuos de isoleucina (C178I/C180I). Adecuadamente, la sustitución no afecta al plegado de la proteína. Típicamente, la conformación de la proteína BslA modificada es similar al monómero BslA natural. Preferiblemente, la conformación de la proteína modificada es sustancialmente igual a la del monómero BslA natural en solución. Preferiblemente, los residuos de cisteína se sustituyen por residuos de alanina, por ejemplo la proteína BslA de la id. de sec. n.º 8, que es una variante de BslA de *Bacillus subtilis* (Id. de sec. n.º 1).

40 La invención también abarca cualquier fragmento de las id. de sec. n.º 1, id. de sec. n.º 2, id. de sec. n.º 3, id. de sec. n.º 4, o id. de sec. n.º 5 que se puede adsorber en una interfase y estabilizar dicha interfase. Según la invención, el término “fragmento” pretende denotar una secuencia de aminoácidos de al menos 30, 60, 100, 150 aminoácidos contiguos de las secuencias de referencia o cualquier número entero comprendido entre los mismos. Por ejemplo, la invención incluye formas truncadas de la BslA natural (p. ej. BslA₄₂₋₁₈₁, id. de sec. n.º 6).

Los péptidos se pueden modificar mediante una variedad de técnicas químicas para producir derivados que tienen prácticamente la misma actividad que los péptidos no modificados y que tienen, opcionalmente, otras propiedades deseables. Por ejemplo, los grupos ácido carboxílico de la proteína, tanto del extremo carboxilo como de la cadena lateral, puede proporcionarse en forma de una sal de un catión farmacéuticamente aceptable, o bien esterificados, por ejemplo, para formar un éster de alquilo C1-C6, o convertirse en una amida, por ejemplo, de fórmula CONR_1R_2 , en donde cada uno de R_1 y R_2 son H o alquilo C1-C6, o se combinan para formar un anillo heterocíclico, tal como un anillo de 5 o 6 miembros. Los grupos amino del péptido, tanto del extremo amino como de la cadena lateral, pueden estar en forma de una sal de adición de ácido farmacéuticamente aceptable, tales como de HCl, HBr, acético, benzoico, toluenosulfónico, maleico, tartárico y otras sales orgánicas, o se pueden modificar a alquilo C1-C6 o dialquilamino o convertirse adicionalmente en una amida. Los grupos hidroxilo de las cadenas laterales del péptido se pueden convertir a grupos alcoxi o éster, por ejemplo alcoxi C1-C6 o alquil éster C1-C6, usando técnicas bien reconocidas. Los anillos fenilo y fenólicos de las cadenas laterales del péptido se pueden sustituir con uno o más átomos de halógeno, tales como F, Cl, Br o I, o por alquilo C1-C6, alcoxi C1-C6, ácidos carboxílicos y ésteres de los mismos o amidas de dichos ácidos carboxílicos. Los grupos metileno de las cadenas laterales del péptido se pueden extender a alquilenos C2-C4 homólogos. Los tioles se pueden proteger con uno cualquiera de numerosos grupos protectores bien reconocidos, tales como grupos acetamida. Los expertos en la técnica también reconocerán métodos para introducir estructuras cíclicas en los péptidos de esta descripción para seleccionar y proporcionar limitaciones conformacionales a la estructura que den como resultado una mejora en la estabilidad.

La secuencia de la proteína BslA según la presente invención es preferiblemente al menos 50 % idéntica a la id. de sec. n.º 1, id. de sec. n.º 2, id. de sec. n.º 3, id. de sec. n.º 4, o id. de sec. n.º 5, más preferiblemente al menos 60 % idéntica, aún más preferiblemente al menos 70 % idéntica, al menos 75 % idéntica, al menos 80 % idéntica, al menos 90 % idéntica, al menos 95 % idéntica, o incluso al menos 99 % idéntica. Para el fin de la presente invención, estas proteínas BslA variantes que tienen este alto nivel de identidad con la BslA natural están abarcadas dentro del término "proteína BslA".

La expresión "identidad de secuencia" se refiere a la identidad entre dos o más secuencias de aminoácidos y se expresa en términos de la identidad o similitud entre las secuencias. La identidad de secuencia se puede medir en términos de porcentaje de identidad; cuanto mayor es el porcentaje, más idénticas son las secuencias. La identidad porcentual se calcula respecto de la longitud de la comparación, p. ej., en la presente invención, se calcula de forma típica para la longitud completa de una secuencia alineada con respecto a la longitud completa de las id. de sec. n.º 1, id. de sec. n.º 2, id. de sec. n.º 3, id. de sec. n.º 4, o id. de sec. n.º 5.

Los métodos de alineamiento de secuencias para la comparación son bien conocidos en la técnica y la identidad se puede calcular mediante muchos métodos conocidos. Varios programas y algoritmos de alineación se describen en el art. 2 10 Cabe señalar que las expresiones 'identidad de secuencia' y 'similitud de secuencia' se utilizan frecuentemente de forma inconsistente e indistinta en la técnica.

Los porcentajes de identidad u homología, como se menciona en la presente descripción con respecto a la presente descripción, son los que pueden calcularse con el programa GAP, que puede obtenerse de GCG (Genetics Group Inc., Madison, WI, EE. UU.). Alternativamente, se puede realizar un alineamiento manual.

Para la comparación de secuencias de polipéptidos se puede usar la siguiente configuración:

Algoritmo de alineamiento: Needleman y Wunsch, J. Mol. Biol. 1970, 48: 443-453.

Como matriz de comparación para similitudes entre aminoácidos, se utiliza la matriz Blosum62 (Henikoff S. y Henikoff J.G., P.N.A.S. USA 1992, 89: 10915-10919).

Se usaron los siguientes parámetros de puntuación de hueco:

Penalización de hueco: 12

Penalización de longitud de hueco: 2

No hay penalización para finalización de huecos.

Una secuencia dada se compara, típicamente, con la secuencia de longitud completa de la id. de sec. n.º 1, id. de sec. n.º 2, id. de sec. n.º 3, id. de sec. n.º 4, o id. de sec. n.º 5 para obtener una puntuación.

La composición de la invención comprende de aproximadamente 0,001 a aproximadamente 5 %, preferiblemente de aproximadamente 0,005 a aproximadamente 2 %, más preferiblemente de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 1 %, con máxima preferencia de aproximadamente 0,03 a aproximadamente 0,5 % en peso de la composición de la proteína BslA basada en la proteína activa.

Sistema tensioactivo

El detergente comprende de 1 % a 60 %, más preferiblemente de aproximadamente 5 % a aproximadamente 50 % en peso del mismo de un sistema tensioactivo. El sistema tensioactivo comprende tensioactivos

seleccionados del grupo que consiste en tensioactivos aniónicos, tensioactivos catiónicos, tensioactivos no iónicos, tensioactivos anfóteros, tensioactivos de ion híbrido, y mezclas de los mismos. Preferiblemente, los tensioactivos comprenden un tensioactivo aniónico seleccionado del grupo que consiste en alquilbenceno sulfonato, alquilsulfatos alcoxilados, alquilsulfatos, y mezclas de los mismos.

El sistema tensioactivo para proporcionar limpieza de alimentos y buen perfil de jabonaduras comprende i) un tensioactivo aniónico; y ii) un tensioactivo anfótero y/o de ion híbrido. La relación de peso de tensioactivo aniónico respecto al tensioactivo anfótero y/o de ion híbrido es menos de 9:1, preferiblemente menos de 5:1 a aproximadamente 1:2, más preferiblemente de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 1:1 y especialmente de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 2:1

Los sistemas tensioactivos extremadamente útiles para su uso en la presente memoria incluyen aquellos que comprenden tensioactivos aniónicos y que comprenden, además, tensioactivos de óxido de amina y/o de óxido de betaína. Los tensioactivos de tipo óxido de amina son especialmente preferidos. Preferiblemente, el sistema tensioactivo comprende un tensioactivo aniónico seleccionado de alquilsulfato, alquil alcoxi sulfato, especialmente alquilsulfato etoxilado y mezclas de los mismos, junto con óxido de amina, con máxima preferencia en una relación de peso de menos de 9:1, más preferiblemente de menos de 5:1 a aproximadamente 1:2, más preferiblemente de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 1:1 y especialmente de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 2:1.

Otro sistema tensioactivo preferido para su uso en la presente memoria comprende un sistema aniónico y anfótero/de ion híbrido en el que la relación de peso de anfótero a ion híbrido es preferiblemente de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 1:2. En particular, un sistema en el que el tensioactivo anfótero comprende un tensioactivo de tipo óxido de amina y el tensioactivo de ion híbrido comprende una betaína. Las relaciones preferidas de óxido de amina a la betaína son de 1,5:1 a 1:1,5, preferiblemente de 1,2:1 a 1:1,2, con máxima preferencia aproximadamente 1:1.

Para su uso en la presente memoria, también se prefieren sistemas tensioactivos que comprenden tensioactivos no iónicos. Los sistemas tensioactivos especialmente preferidos para la composición de la invención comprenden un tensioactivo aniónico preferiblemente seleccionado del grupo que consiste en alquil sulfato, alquil alcoxi sulfato y mezclas de los mismos, más preferiblemente un alquilsulfato alcoxilado. Los sistemas tensioactivos preferidos comprenden además un tensioactivo anfótero, preferiblemente un tensioactivo de tipo óxido de amina. Los sistemas tensioactivos preferidos comprenden un tensioactivo no iónico. En resumen, los sistemas tensioactivos más preferidos para su uso en la presente memoria comprenden un tensioactivo de sulfato alcoxilado, óxido de amina, y tensioactivo no iónico. Con máxima preferencia, el tensioactivo no iónico es un tensioactivo de alcohol alcoxilado, especialmente un tensioactivo de alcohol etoxilado.

Tensioactivo aniónico

Los tensioactivos aniónicos incluyen, aunque no de forma limitativa, los compuestos tensioactivos que contienen un grupo hidrófobo orgánico que contiene generalmente de 8 a 22 átomos de carbono o, generalmente, de 8 a 18 átomos de carbono en su estructura molecular y al menos un grupo solubilizante del agua seleccionado preferiblemente de sulfonato, sulfato, y carboxilato con el fin de formar un compuesto soluble en agua. Habitualmente, el grupo hidrófobo comprenderá un grupo alquilo y/o acilo C8-C22. Dichos tensioactivos se emplean en forma de sales solubles en agua y el catión formador de sales se selecciona habitualmente de sodio, potasio, amonio, magnesio y monoalcanolamonio, dialcanolamonio o trialcanolamonio C2-C3, seleccionándose el sodio como catión usual.

El sistema tensioactivo comprende un tensioactivo aniónico o mezclas de los mismos. El tensioactivo aniónico comprende cualquier tensioactivo limpiador aniónico, preferiblemente seleccionado de tensioactivos aniónicos de tipo sulfato o sulfonato o mezclas de los mismos.

Preferiblemente el tensioactivo aniónico es un tensioactivo de alquilsulfato alcoxilado, preferiblemente un tensioactivo de alquilsulfato etoxilado, que tiene preferiblemente un grado de alcoxilación promedio de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 3, más preferiblemente de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 2, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 1,5 y especialmente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 1. Cuando el tensioactivo aniónico es una mezcla de tensioactivos, el grado de alcoxilación es el grado de alcoxilación promedio en peso de todos los componentes de la mezcla (grado de alcoxilación promedio en peso). En el cálculo del grado de alcoxilación promedio en peso, debe incluirse también el peso de los componentes del tensioactivo aniónico que no tienen grupos alcoxilados.

Grado de alcoxilación promedio en peso = $(x_1 * \text{grado de alcoxilación del tensioactivo 1} + x_2 * \text{grado de alcoxilación del tensioactivo 2} + \dots) / (x_1 + x_2 + \dots)$ en donde x_1, x_2, \dots son los pesos en gramos de cada tensioactivo aniónico de la mezcla y el grado de alcoxilación es el número de grupos alcoxi en cada tensioactivo aniónico.

También se prefieren los tensioactivos aniónicos ramificados, de forma típica, los que tienen un nivel promedio en peso de ramificación de 2 a 60 % en peso, especialmente los que tienen un nivel promedio en peso de ramificación de aproximadamente 5 % a 40 %.

5 Preferiblemente, el tensioactivo aniónico que se va a usar en el detergente de la presente invención comprende un tensioactivo aniónico ramificado que tiene un nivel de ramificación de aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 %, preferiblemente de aproximadamente 10 % a aproximadamente 35 % y más preferiblemente de aproximadamente 20 % a aproximadamente 30 %. Preferiblemente, el grupo de ramificación es un alquilo. Normalmente, el alquilo se selecciona de metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo, grupos alquilo cíclicos y mezclas de los mismos. Podrían estar presentes ramificaciones de alquilo individuales o múltiples en la cadena de hidrocarbilo principal del(de los) alcohol(es) de partida utilizado(s) para producir el tensioactivo aniónico usado en el detergente de la invención. Lo más preferible, el tensioactivo aniónico ramificado se selecciona de alquilsulfatos, alquiletoxisulfatos, y mezclas de los mismos.

10 El tensioactivo aniónico ramificado puede ser un único tensioactivo aniónico o una mezcla de tensioactivos aniónicos. En el caso de un único tensioactivo, el porcentaje de ramificación se refiere al porcentaje en peso de las cadenas de hidrocarbilo que están ramificadas en el alcohol original a partir del cual se deriva el tensioactivo.

15 En el caso de una mezcla tensioactiva, el porcentaje de ramificación es el promedio en peso y se define según la siguiente fórmula:

Promedio en peso de la ramificación (%) = $[(x_1 * \% \text{ en peso de alcohol ramificado 1 en alcohol 1} + x_2 * \% \text{ en peso de alcohol ramificado 2 en alcohol 2} + \dots) / (x_1 + x_2 + \dots)] * 100$

20 en donde x_1, x_2, \dots son el peso en gramos de cada alcohol en la mezcla de alcohol total de los alcoholes que se utilizaron como materiales de partida del tensioactivo aniónico para el detergente de la invención. En el cálculo del grado de ramificación promedio en peso, debería de incluirse también el peso de los componentes del tensioactivo aniónico que no tienen grupos ramificados.

25 Preferiblemente, el sistema tensioactivo comprende al menos 50 %, más preferiblemente al menos 60 % y preferiblemente al menos 70 % de tensioactivo aniónico ramificado en peso del sistema tensioactivo. En un sistema tensioactivo especialmente preferido, el tensioactivo aniónico ramificado comprende más de 50 % en peso del mismo de un alquilsulfato etoxilado que tiene un grado de etoxilación de aproximadamente 0,1 a 5 o de 0,2 a aproximadamente 3 y preferiblemente un nivel de ramificación de aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 %.

30 Preferiblemente, el sistema tensioactivo aniónico ramificado comprende al menos 50 %, más preferiblemente al menos 60 % y especialmente al menos 70 % de un tensioactivo de sulfato en peso del tensioactivo aniónico ramificado. Los detergentes especialmente preferidos desde un punto de vista de limpieza son aquellos en los que el tensioactivo aniónico ramificado comprende más de 50 %, más preferiblemente al menos 60 % y especialmente al menos 70 % en peso del mismo de tensioactivo de sulfato y el tensioactivo de sulfato se selecciona del grupo que consiste en alquilsulfato, alquiletoxisulfatos y mezclas de los mismos. Incluso más preferidos son aquellos en los que el tensioactivo aniónico ramificado tiene un grado de etoxilación de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 3, más preferiblemente de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 2, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 1,5, y especialmente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 1 y aún más preferiblemente cuando el tensioactivo aniónico tiene un nivel de ramificación de aproximadamente 10 % a aproximadamente 35 %, más preferiblemente, de aproximadamente 20 % a 30 %.

40 Tensioactivos de tipo sulfato

45 Preferiblemente, el tensioactivo comprende tensioactivos aniónicos de tipo sulfato. Los tensioactivos aniónicos de tipo sulfato seleccionados del grupo que consiste en alquilsulfato, alquilalcoxisulfato y mezclas de los mismos pueden ser especialmente preferidos, especialmente en composiciones para el lavado de vajilla.

50 Son especialmente preferidos los tensioactivos aniónicos alcoxilados, más preferiblemente los tensioactivos de tipo alquilalcoxisulfato. Los alquilalcoxisulfatos preferidos para su uso en la presente memoria son alquiletoxisulfatos. Los tensioactivos de tipo sulfato adecuados para usar en las composiciones de la presente invención contienen sales solubles en agua de alquilo o hidroxialquilo C8-C18, sulfato y/o éter sulfato. Los contraiones adecuados incluyen un catión de metal alcalino o amonio o amonio sustituido, pero preferiblemente sodio.

55 Los tensioactivos de tipo sulfato se pueden seleccionar de alquil C8-C18 sulfatos (AS) primarios, de cadena ramificada y aleatorios; alquilsulfatos C8-C18 secundarios (2,3); los alquilalcoxi C8-C18 sulfatos (AExS) en donde preferiblemente x está de 1-30 en que el grupo alcoxi podría seleccionarse de etoxi, propoxi, butoxi o incluso grupos alcoxi superiores y mezclas de los mismos. El tensioactivo aniónico alcoxilado tiene, de forma típica, un grado de alcoxilación promedio de aproximadamente 0,1 a 11 o de 0,1 a 7, preferiblemente de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 4, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 3, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 1,5 y especialmente de aproximadamente 0,4 o de 0,2 a aproximadamente 1. Preferiblemente, el grupo alcoxi es etoxi.

60 Los alquilsulfatos y los alquilalcoxisulfatos están comercialmente disponibles con una variedad de longitudes de cadena, etoxilación y grados de ramificación. Los sulfatos comercialmente disponibles incluyen los basados en alcoholes Neodol, anteriormente de la Shell company, Lial – Isalchem y Safol anteriormente la Sasol company, alcoholes naturales, anteriormente de The Procter & Gamble Chemicals company.

Preferiblemente, el sistema tensioactivo comprende alquilsulfatos y/o alquiletoxisulfatos; más preferiblemente, una combinación de alquilsulfatos y/o alquiletoxisulfatos con un grado de etoxilación promedio combinado inferior a 5, preferiblemente inferior a 3, más preferiblemente inferior a 2 y superior a 0,5. Preferiblemente, el tensioactivo aniónico tiene un nivel promedio de ramificación de aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 %.

5

Tensioactivos de tipo sulfonato

Los tensioactivos de tipo sulfonato adecuados para usar en la presente invención incluyen sales solubles en agua de alquilo o hidroxialquilo C8-C18 sulfonatos; alquil benceno sulfonatos (LAS) C11-C18, alquilbencenosulfonato modificado (MLAS), como se describe en WO 99/05243, WO 99/05242, WO 99/05244, WO 99/05082, WO 99/05084, WO 99/05241, WO 99/07656, WO 00/23549, y WO 00/23548; methyl ester sulphonate (sulfonato de éster metílico - MES); y alpha-olefin sulphonate (sulfonato de alfa-olefina - AOS). Estos también incluyen los sulfonatos de parafina que pueden ser monosulfonatos y/o disulfonatos, obtenidos al sulfonar parafinas de 10 a 20 átomos de carbono. El tensioactivo de tipo sulfonato también incluye tensioactivos de alquil gliceril sulfonato. En particular, para un detergente para lavado de ropa, el tensioactivo aniónico preferiblemente comprende al menos 40 % o más preferiblemente al menos 50 % o al menos 60 % o incluso al menos 80 o de 90 % de tensioactivo de tipo sulfonato.

10

15

Ácidos grasos

20

25

30

35

40

Las sales hidrosolubles de los ácidos grasos superiores, es decir, "jabones" también pueden ser tensioactivos aniónicos útiles en las composiciones limpiadoras de la presente invención, especialmente en detergentes para lavado de ropa. Esto incluye jabones de metales alcalinos como, por ejemplo, las sales de sodio, potasio, amonio y alquilamonio de ácidos grasos de peso molecular alto que contienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 24 átomos de carbono y, preferiblemente, de aproximadamente 12 a aproximadamente 18 átomos de carbono. Los jabones pueden obtenerse mediante saponificación directa de grasas y aceites o mediante neutralización de ácidos grasos libres. Dichas sales de álcali incluyen sales de metales alcalinos monovalentes o divalentes tales como las sales de sodio, potasio, litio y/o magnesio, así como sales de amonio y/o alquilamonio de ácidos grasos, preferiblemente la sal sódica. Son especialmente útiles las sales de sodio y potasio de las mezclas de ácidos grasos derivadas de aceite de coco, aceite de almendra de palma y sebo, es decir, jabones sódicos o potásicos de sebo, almendra de palma y coco. La composición detergente puede comprender de aproximadamente 0,1 % en peso a aproximadamente 10 % en peso, preferiblemente de aproximadamente 0,5 % en peso a aproximadamente 3 % en peso, más preferiblemente de aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 1,5 % en peso, de uno o más ácidos grasos y/o sales alcalinas de los mismos. Esto puede ser especialmente ventajoso para proporcionar un mejor aclarado. Sin embargo, las composiciones limpiadoras de la presente invención contienen preferiblemente jabones a un nivel relativamente bajo, p. ej., no superior a aproximadamente 5 % en peso, más preferiblemente no superior a aproximadamente 2 % en peso o 1 % en peso, y con máxima preferencia dicha composición limpiadora está prácticamente exenta de jabones. Cuando se añaden ácidos grasos, estos contienen preferiblemente niveles muy bajos de ácidos grasos insaturados, especialmente ácido oleico. Los niveles de ácido oleico en la composición son preferiblemente inferiores a 0,5, más preferiblemente inferiores a 0,3, más preferiblemente inferiores a 0,2 o incluso inferiores a 0,1 % en peso de las composiciones, con máxima preferencia prácticamente exenta de ácido oleico. Sin embargo, se pueden incorporar niveles más altos; se puede necesitar más la enzima para contrarrestar la competencia causada por su presencia. Cuando se incorpora ácido oleico, puede preferirse también incorporar un estabilizador de enzimas. La estabilización física mediante encapsulación puede ser especialmente preferida.

45

Tensioactivo no iónico

50

55

Un tensioactivo no iónico, cuando está presente, está presente típicamente en una cantidad de 0,05 % a 30 %, preferiblemente de 0,1 % a 20 %, con máxima preferencia de 0,5 % a 10 % o de 0,5 % a 7 % o incluso de 0,5 % a 3 % en peso de la composición. El tensioactivo no iónico está preferiblemente presente en el sistema tensioactivo en cantidades de 1 a 60 % en peso del sistema tensioactivo, y especialmente en detergentes para lavado de ropa preferiblemente de 2 a 60, o de 5 a 55 % en peso basado en el sistema tensioactivo. Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen los productos de condensación de alcoholes alifáticos con de 1 a 25 moles de óxido de etileno. La cadena alquílica del alcohol alifático puede ser lineal o ramificada, primaria o secundaria y generalmente contiene de 8 a 22 átomos de carbono. Son especialmente preferidos los productos de condensación de alcoholes que tienen un grupo alquilo que contiene de 10 a 18 átomos de carbono, preferiblemente de 10 a 15 átomos de carbono con una cantidad de 2 a 18 moles, preferiblemente de 2 a 15, más preferiblemente 5-12 de óxido de etileno por mol de alcohol. Los tensioactivos iónicos muy preferidos son los productos de condensación de los alcoholes Guerbet con de 2 a 18 moles, preferiblemente de 2 a 15 moles, más preferiblemente de 5-12 moles de óxido de etileno por mol de alcohol.

60

Sin embargo, en ciertas realizaciones preferidas de la presente invención, especialmente para el lavado de vajillas, la composición limpiadora contiene tensioactivos no iónicos a un nivel relativamente bajo, p. ej., no superior a aproximadamente 3 % en peso, más preferiblemente no superior a aproximadamente 2 % en peso o 1 % en peso, y con máxima preferencia dicha composición limpiadora está prácticamente exenta de tensioactivos no iónicos.

65

Otros tensioactivos útiles en la presente memoria incluyen tensioactivos anfóteros, tensioactivos de ion híbrido y tensioactivos catiónicos. Dichos tensioactivos están de forma típica presentes a niveles de aproximadamente 0,2 % en peso, 0,5 % en peso o 1 % en peso a aproximadamente 10 % en peso, 20 % en peso o 30 % en peso. Preferiblemente, la

composición de la presente invención comprenderá además tensioactivos anfóteros y/o de ion híbrido, más preferiblemente un tensioactivo de óxido de amina y/o betaína, con máxima preferencia un óxido de amina.

5 En una realización preferida aunque no necesaria de la presente invención, la composición limpiadora es una composición detergente líquida para lavado de vajillas que contiene de aproximadamente 0,5 % en peso a aproximadamente 20 % en peso de uno o más tensioactivos anfóteros y/o de ion híbrido, preferiblemente óxido de amina.

Tensioactivo anfótero

10 Los tensioactivos anfóteros preferidos se seleccionan del grupo que consiste en tensioactivos de tipo óxido de amina tales como, por ejemplo, óxido de alquildimetilamina u óxido de alquilamidopropildimetilamina, más preferiblemente óxido de alquildimetilamina y especialmente óxido de cocodimetilamino. El óxido de amina puede tener un resto alquilo lineal o ramificado en mitad de la cadena. Los óxidos de amina lineales típicos incluyen los óxidos de amina solubles en agua que contienen un resto alquilo R1 C8-18 y 2 restos R2 y R3 seleccionados del grupo que consiste en grupos alquilo C1-3 y grupos hidroxialquilo C1-3. Preferiblemente, el óxido de amina se caracteriza por la fórmula R1 – N(R2)(R3) O en donde R1 es un alquilo C8-18, y R2 y R3 se seleccionan del grupo que consiste en metilo, etilo, propilo, isopropilo, 2-hidroxietilo, 2-hidroxipropilo y 3-hidroxipropilo. Los tensioactivos de tipo óxido de amina lineales, pueden incluir en particular óxidos de alquildimetilamina C10-C18 lineales y óxidos de alcoxiöldihidroxietilamina C8-C12 lineales. Los óxidos de amina preferidos incluyen los óxidos de alquil C10 dimetilamina lineales, alquil C10-C12 dimetilamina lineales, y alquil C12-C14 dimetilamina lineales. En la presente memoria “ramificado en mitad de la cadena” significa que el óxido de amina tiene n1 átomos de carbono con una ramificación alquilo en el resto alquilo que tiene n2 átomos de carbono. La ramificación alquilo está ubicada en el carbono α a partir del nitrógeno situado en el resto alquilo. Este tipo de ramificación del óxido de amina también se conoce en la técnica como un óxido de amina interno. La suma total de n1 y n2 es de 10 a 24 átomos de carbono, preferiblemente de 12 a 20 y, más preferiblemente, de 10 a 16. El número de átomos de carbono para el resto alquilo (n1) debe ser aproximadamente el mismo número de átomos de carbono que en el alquilo (n2) ramificado de forma que el resto alquilo y el alquilo ramificado sean simétricos. En la presente memoria “simétrico” significa que | n1-n2 | es inferior o igual a 5, preferiblemente 4 y con máxima preferencia de 0 a 4 átomos de carbono en al menos 50 % en peso, más preferiblemente al menos 75 % en peso a 100 % en peso de los óxidos de amina ramificados en mitad de la cadena para su uso en la presente invención. El óxido de amina además comprende dos restos, seleccionados independientemente entre sí, de un alquilo C1-3, un grupo hidroxialquilo C1-3 o un grupo poli(óxido de etileno) que contiene un promedio de aproximadamente 1 a aproximadamente 3 grupos de óxido de etileno. Preferiblemente los dos restos se seleccionan de un alquilo C1-3, más preferiblemente ambos se seleccionan como un alquilo C1. Con máxima preferencia, el óxido de amina es un óxido de alquildimetilamina, especialmente el óxido de alquil C10-C18 dimetilamina.

35 Tensioactivo de ion híbrido

Otros tensioactivos adecuados incluyen betaínas, tales como alquilbetaínas, alquilamidobetaínas, amidazolinobetaínas, sulfobetaínas (también denominadas sultaínas INCI) así como fosfobetaínas. Las betaínas preferidas cumplen la fórmula I:

40
$$R^1-[CO-X(CH_2)_n]_x-N^+(R^2)(R_3)-(CH_2)_m-[CH(OH)-CH_2]_y-Y-$$
 (I) en donde

R¹ es un resto alquilo saturado o insaturado C6-22, preferiblemente resto alquilo C8-18, en particular un resto alquilo C10-16 saturado, por ejemplo, un resto alquilo C12-14 saturado;

X es NH, NR⁴ con el resto alquilo C1-4 R⁴, O o S,

45 n un número de 1 a 10, preferiblemente de 2 a 5, en particular 3,

x 0 o 1, preferiblemente 1,

R², R³ son, independientemente, un resto alquilo C1-4, potencialmente sustituido con hidroxilo tal como hidroxietilo, preferiblemente un metilo.

m un número de 1 a 4, en particular 1, 2 o 3,

50 y 0 o 1, e

Y es COO, SO₃, OPO(OR⁵)O o P(O)(OR⁵)O, donde R⁵ es un átomo de hidrógeno H o un resto alquilo C1-4.

Son betaínas preferidas las alquilbetaínas de Fórmula (Ia), la alquilamidopropilbetaína de Fórmula (Ib), las sulfobetaínas de fórmula (Ic) y la amidosulfobetaína de fórmula (Id);

55
$$\begin{array}{ll} R^1-N^+(CH_3)_2-CH_2COO^- & (Ia) \\ R^1-CO-NH(CH_2)_3-N^+(CH_3)_2-CH_2COO^- & (Ib) \\ R^1-N^+(CH_3)_2-CH_2CH(OH)CH_2SO_3^- & (Ic) \end{array}$$

60 R¹-CO-NH-(CH₂)₃-N⁺(CH₃)₂-CH₂CH(OH)CH₂SO₃⁻ (Id) en los que R¹ tiene el mismo significado que en la fórmula I. Las betaínas especialmente preferidas son la carbobetaína [en donde Y=COO], en particular la carbobetaína de fórmula (Ia) y (Ib), más preferidas son las alquilamidobetaínas de fórmula (Ib).

65 Los ejemplos de betaínas y sulfobetaínas adecuadas [designadas según INCI] son los siguientes: almondamidopropilo de betaínas, apricotamidopropil betaínas, avocadamidopropilo de betaínas, babassuamidopropilo de betaínas, behenamidopropil betaínas, behenilo de betaínas, betaínas, canolamidopropilo betaínas, caprilo/capramidopropilo

betaínas, carnitina, cetilo de betaínas, cocamidoetilo de betaínas, cocamidopropil betaínas, cocamidopropil hidroxisultaína, coco betaínas, coco hidroxisultaína, coco/oleamidopropil betaínas, coco sultaína, decilo de betaínas, dihidroxietil oleil glicinato, dihidroxietil glicinato de soja, dihidroxietil estearil glicinato, dihidroxietil seboil glicinato, dimeticona propilo de PG-betaínas, erucamidopropil hidroxisultaína, seboílo hidrogenado de betaínas, isostearamidopropil betaínas, lauramidopropil betaínas, laurilo de betaínas, lauril hidroxisultaína, lauril sultaína, milkamidopropil betaínas, minkamidopropil de betaínas, miristamidopropil betaínas, miristilo de betaínas, oleamidopropil betaínas, oleamidopropil hidroxisultaína, oleílo de betaínas, olivamidopropilo de betaínas, palmamidopropil betaínas, palmitamidopropil betaínas, palmitoil carnitina, amidopropil betaínas de almendra de palma, politetrafluoroetilenacetoxipropilo de betaínas, ricinoleamidopropil betaínas, sesamidopropil betaínas, soyamidopropil betaínas, estearamidopropil betaínas, estearilo de betaínas, seboilamidopropil betaínas, seboilamidopropil hidroxisultaína, seboilo de betaínas, seboil dihidroxietilo de betaínas, undecilenamidopropil betaínas y germamidopropil betaínas de trigo. Un tipo de betaína preferido es, por ejemplo, cocoamidopropilbetaína.

El sistema tensioactivo más preferido, especialmente para la composición detergente para lavado de vajillas de la presente invención comprende: (i) de 1 % a 40 %, preferiblemente de 6 % a 32 %, más preferiblemente de 8 % a 25 % en peso de la composición total de un tensioactivo aniónico, comprendiendo preferiblemente un tensioactivo de tipo sulfato alcoxilado (ii) de 0,01 % a 20 % en peso, preferiblemente de 0,2 % a 15 % en peso, más preferiblemente de 0,5 % a 10 % en peso de la composición de un tensioactivo anfótero y/o de ion híbrido y/o no iónico. Las composiciones preferidas comprenden de 0,01 % a 20 % en peso de la composición de tensioactivo anfótero y no iónico, con máxima preferencia en donde el tensioactivo anfótero comprende tensioactivo de tipo óxido de amina. Se ha descubierto que dicho sistema tensioactivo junto con la proteína BslA proporcionará la excelente limpieza necesaria para un detergente para el lavado de vajillas a mano a la vez que tiene un perfil de jabonaduras muy bueno, especialmente en presencia de suciedad grasienta y productos de descomposición de la suciedad grasienta, y proporciona un buen acabado de los objetos lavados.

Enzimas

Las enzimas adecuadas incluyen proteasas tales como metaloproteasa o serina proteasa alcalina, tal como subtilisina, amilasa, lipasa, celulasa, mananasa, pectinasa, desoxirribonucleasa, oxidorreductasa, peroxidasa, lipasas, fosfolipasas, celobiohidrolasas, celobiosa deshidrogenasas, esterasas, cutinasas, pectinasas, pectato liasas, queratinasas, reductasas, oxidasas, fenoloxidasas, lipoxigenasas, ligninasas, pululaninas, tanasas, pentosanasas, glucanasas, arabinosidasas, hialuronidasa, condroitinasa, lacasas, amilasas, y mezclas de las mismas.

Las composiciones preferidas de la invención comprenden una o más enzimas seleccionadas de lipasas, proteasas, celulasas, amilasas y cualquier combinación de las mismas.

Cada enzima adicional está presente de forma típica en una cantidad de 0,0001 a 1 % en peso (peso de proteína activa), más preferiblemente de 0,0005 a 0,5 % en peso, con máxima preferencia 0,005 - 0,1 %. Puede ser especialmente preferido que las composiciones de la presente invención comprendan de forma adicional una enzima lipasa. Las lipasas adecuadas incluyen las de origen bacteriano, fúngico o sintético, y variantes de las mismas. También son adecuados los mutantes modificados químicamente u obtenidos mediante ingeniería de proteínas. Los ejemplos de lipasas adecuadas incluyen lipasas derivadas de *Humicola* (sinónimo *Thermomyces*), p. ej., de *H. lanuginosa* (*T. lanuginosus*).

La lipasa puede ser una "lipasa de primer ciclo", p. ej., tal como la descrita en WO06/090335 y WO13/116261. En un aspecto, la lipasa es una lipasa de primer lavado, preferiblemente una variante de la lipasa natural procedente de *Thermomyces lanuginosus* que comprende las mutaciones T231R y/o N233R. Las lipasas preferidas incluyen las comercializadas con los nombres comerciales Lipex®, Lipolex® y Lipoclean® de Novozymes, Bagsvaerd, Dinamarca.

Otras lipasas adecuadas incluyen: Lip1 139, p. ej., como se describe en WO2013/171241; y TfuLip2, p. ej., como se describe en WO2011/084412 y WO2013/033318.

Puede ser especialmente preferido que las composiciones de la presente invención comprendan de forma adicional una enzima proteasa. Las proteasas adecuadas incluyen metaloproteasas y/o serina proteasas. Los ejemplos de proteasas neutras o alcalinas adecuadas incluyen: subtilisinas (EC 3.4.21.62); proteasas de tipo tripsina o de tipo quimiotripsina; y metaloproteasas. Las proteasas adecuadas incluyen mutantes modificados química o genéticamente de las proteasas adecuadas anteriormente mencionadas.

Las enzimas proteasas adecuadas comerciales incluyen las que se venden con los nombres comerciales Alcalase®, Savinase®, Primase®, Durazym®, Polarzyme®, Kannase®, Liquease®, Liquease Ultra®, Savinase Ultra®, Ovozyme®, Neutrase®, Everlase® y Esperase® de Novozymes A/S (Dinamarca), las comercializadas con los nombres comerciales Maxatase®, Maxacal®, Maxapem®, la serie Preferenz P® de proteasas incluidas Preferenz® P280, Preferenz® P281, Preferenz® P2018-C, Preferenz® P2081-WE, Preferenz® P2082-EE y Preferenz® P2083-A/J, Properase®, Purafect®, Purafect Prime®, Purafect Ox®, FN3®, FN4®, Excellase® y Purafect OXP® de DuPont, las comercializadas con los nombres comerciales Opticlean® y Optimase® por Solvay Enzymes, las comercializadas por Henkel/Kemira, concretamente BLAP (secuencia mostrada en la Figura 29 de US-5.352.604 con las siguientes mutaciones S99D + S101 R + S103A + V104I + G159S, denominada a continuación en la presente memoria como BLAP), BLAP R (BLAP con S3T + V4I + V199M + V205I + L217D), BLAP X (BLAP con S3T + V4I + V205I) y BLAP

F49 (BLAP con S3T + V4I + A194P + V199M + V205I + L217D) - todas de Henkel/Kemira; y KAP (subtilisina de *Bacillus alkalophilus* con mutaciones A230V + S256G + S259N) de Kao.

Una proteasa adecuada se describe en WO11/140316 y WO11/072117.

Puede ser especialmente preferido que las composiciones de la presente invención comprendan de forma adicional una enzima amilasa. Las amilasas preferidas se derivan de la alfa amilasa AA560 endógena a *Bacillus* sp. DSM 12649, que tienen preferiblemente las siguientes mutaciones: R118K, D183*, G184*, N195F, R320K, y/o R458K. Las amilasas comerciales incluyen Stainzyme®, Stainzyme® Plus, Natalasa, Termamyl®, Termamyl® Ultra, Liquezyme® SZ, Duramyl®, Everest® (todas de Novozymes) y Spezyme® AA, la serie de amilasas Preferenz S®, Purastar® y Purastar® Ox Am, Optisize® HT Plus (todas de Du Pont). Una amilasa adecuada se describe en WO06/002643.

Puede ser especialmente preferido que las composiciones de la presente invención comprendan de forma adicional una enzima celulasa. Las celulosas adecuadas incluyen las de origen bacteriano o fúngico. También son adecuados los mutantes modificados químicamente u obtenidos mediante ingeniería de proteínas. Las celulosas adecuadas incluyen celulosas de los géneros *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Humicola*, *Fusarium*, *Thielavia*, *Acremonium*, p. ej., las celulosas fúngicas producidas a partir de *Humicola insolens*, *Myceliophthora thermophila* y *Fusarium oxysporum*.

Las celulosas comerciales disponibles incluyen Celluzyme®, Carezyme®, y Carezyme® Premium, Celluclean® y Whitezyme® (Novozymes A/S), la serie de enzimas Revitalenz® (Du Pont), y la serie de enzimas Biotouch® (AB Enzymes). Las celulosas comerciales adecuadas incluyen Carezyme® Premium, Celluclean® Classic.

Estabilizante enzimático

Preferiblemente, la composición de la invención comprende un estabilizante de enzimas. Los estabilizantes enzimáticos adecuados pueden seleccionarse del grupo que consiste en (a) cationes univalentes, bivalentes y/o trivalentes preferiblemente seleccionados del grupo de sales inorgánicas u orgánicas de metales alcalinotérreos, metales alcalinos, aluminio, hierro, cobre y cinc, preferiblemente de metales alcalinos y metales alcalinotérreos, preferiblemente sales de metal alcalino y metal alcalinotérreo con haluros, sulfatos, sulfitos, carbonatos, hidrogenocarbonatos, nitratos, nitritos, fosfatos, formiatos, acetatos, propionatos, citratos, maleatos, tartratos, succinatos, oxalatos, lactatos, y mezclas de los mismos. En una realización preferida, la sal se selecciona del grupo que consiste en cloruro sódico, cloruro cálcico, cloruro potásico, sulfato sódico, sulfato potásico, acetato sódico, acetato potásico, formiato sódico, formiato potásico, lactato de calcio, nitrato de calcio y mezclas de los mismos. Las sales más preferidas se seleccionan del grupo que consiste en cloruro cálcico, cloruro potásico, sulfato potásico, acetato sódico, acetato potásico, formiato sódico, formiato potásico, lactato de calcio, nitrato de calcio y mezclas de los mismos, y en particular sales potásicas seleccionadas del grupo de cloruro potásico, sulfato potásico, acetato potásico, propionato potásico, lactato potásico y mezclas de los mismos. Los más preferidos son el acetato potásico y el cloruro potásico. Las sales de calcio preferidas son formiato de calcio, lactato de calcio y nitrato de calcio que incluyen nitrato de calcio tetrahidratado. Se pueden preferir las sales de formiato de calcio y de sodio. Estos cationes están presentes en al menos aproximadamente 0,01 % en peso, preferiblemente al menos aproximadamente 0,03 % en peso, más preferiblemente al menos aproximadamente 0,05 % en peso, con máxima preferencia al menos aproximadamente 0,25 % en peso hasta aproximadamente 2 % en peso o incluso hasta aproximadamente 1 % en peso de la composición total. Estas sales se formulan de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 5 % en peso, preferiblemente de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 4 % en peso, más preferiblemente de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 3 % en peso, con máxima preferencia de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 2 % en peso con respecto al peso total de la composición. Otros estabilizantes enzimáticos se pueden seleccionar del grupo (b) carbohidratos seleccionados del grupo que consiste en oligosacáridos, polisacáridos y mezclas de los mismos, tales como glicerato de monosacárido como se describe en WO2012/19844; (c) inhibidores de la proteasa reversibles eficaces para masa seleccionados del grupo que consiste en ácido fenilborónico y derivados de los mismos, preferiblemente ácido 4-formilfenilborónico; (d) alcoholes tales como 1,2-propanodiol, propilenglicol; (e) estabilizadores de aldehído peptídico, tales como aldehídos tripeptídicos tales como Cbz-Gly-Ala-Tyr-H, o alaninamida disustituida; (f) ácidos carboxílicos, tales como ácido fenildicarboxílico como se describe en WO2012/19849 o un ácido carboxílico bencilo multisustituido que comprende un grupo carboxilo en al menos dos átomos de carbono del radical bencilo, tal como se describe en WO2012/19848, ácido ftaloil glutamina, ácido ftaloil asparagina, ácido aminoftálico y/o un ácido oligoamino bifenilo oligoácido carboxílico; y; (g) mezclas de los mismos. Un ejemplo de una mezcla adecuada comprende: (1) inhibidores de la proteasa reversibles tales como un compuesto que contiene boro; (2) 1-2 propano diol; (3) formiato cálcico y/o formiato sódico; y (4) cualquier combinación de los mismos.

Si la composición limpiadora de la presente invención se proporciona en forma de polvo, también puede preferirse especialmente que el polvo comprenda bajos niveles o incluso esté prácticamente exento de aditivo reforzante de la detergencia. El término “prácticamente exento” significa que la composición “no comprende una cantidad deliberadamente añadida” de ese ingrediente. En una realización preferida, la composición limpiadora de la presente invención no comprende un aditivo reforzante de la detergencia.

Quelante

La composición detergente de la presente memoria comprende de forma típica un quelante a un nivel de 0,1 % a 20 %, preferiblemente de 0,2 % a 5 %, más preferiblemente de 0,2 % a 3 % en peso de la composición total.

5 Tal y como es comúnmente conocido en el campo de los detergentes, quelación en la presente memoria significa la unión o formación de complejos de un ligando bidentado o multidentado. Estos ligandos, que son a menudo compuestos orgánicos, se llaman quelantes, queladores, agentes quelantes y/o agentes secuestrantes. Los agentes
10 quelantes forman enlaces múltiples con un único ion de metal. Los quelantes son sustancias químicas que forman moléculas complejas y solubles con determinados iones de metal, inactivando los iones de modo que no pueden reaccionar con normalidad con otros elementos o iones para producir precipitados o incrustaciones, o formando incrustaciones sobre las manchas haciendo que sean más difíciles de retirar. El ligando forma un complejo quelato con el sustrato. El término se reserva para complejos en los que el ion de metal se una a dos o más átomos del quelante.

15 Los agentes quelantes adecuados se pueden seleccionar del grupo que consiste en aminocarboxilatos, aminofosfonatos, agentes quelantes de policarboxilato, y mezclas de los mismos.

Los quelantes preferidos para su uso en la presente memoria son los quelantes de tipo aminoácido y, preferiblemente, glutamic-N,N- diacetic acid (ácido glutámico-N,N-diacético - GLDA), methylglycine-N,N-diacetic acid (ácido metil-glicin-diacético - MGDA) y derivados, y/o quelantes basados en fosfonato y, preferiblemente, ácido dietilentriaminopentametilfosfónico o ácido hidroxietildifosfónico. El GLDA (sales y derivados del mismo) es especialmente preferido según la invención, siendo especialmente preferida la sal tetrasódica del mismo.

25 Otros quelantes incluyen homopolímeros y copolímeros de ácidos policarboxílicos y sus sales parcialmente o totalmente neutralizadas, ácidos policarboxílicos monoméricos y ácidos hidrocarboxílicos y sus sales. Los ácidos policarboxílicos adecuados son ácidos carboxílicos acíclicos, alicíclicos, heterocíclicos y aromáticos, en cuyo caso contienen al menos dos grupos carboxilo que en cada caso están separados entre sí, preferiblemente por no más de dos átomos de carbono. Un ácido hidroxicarboxílico adecuado es, por ejemplo, el ácido cítrico. Otro ácido policarboxílico adecuado es el homopolímero del ácido acrílico. Se prefieren los policarboxilatos que tienen los extremos protegidos con sulfonatos.

30 Disolventes

Cuando la composición limpiadora está en forma de una composición detergente líquida, especialmente un detergente para lavado de ropa o un detergente líquido para lavado de vajillas, puede comprender además uno o más disolventes orgánicos, que pueden estar presentes en una cantidad que varía de aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 80 % en peso, preferiblemente de 5 % en peso a aproximadamente 70 % en peso, más preferiblemente de aproximadamente 10 % en peso a aproximadamente 60 % en peso, aún más preferiblemente de aproximadamente 15 % en peso a aproximadamente 50 % en peso, y con máxima preferencia de aproximadamente 20 % en peso a aproximadamente 45 % en peso, en peso total de la composición. Preferiblemente la composición comprende disolventes limpiadores, especialmente cuando la composición es una composición para lavado de vajillas.

Disolventes limpiadores

45 Las composiciones líquidas de la presente invención pueden comprender un disolvente limpiador de la grasa, o mezclas del mismo, como un ingrediente opcional muy preferido. Los disolventes adecuados se seleccionan del grupo que consiste en éteres y diéteres que tienen de 4 a 14 átomos de carbono, preferiblemente de 6 a 12 átomos de carbono y más preferiblemente de 8 a 10 átomos de carbono; glicoles o glicoles alcoxilados; alcoholes aromáticos alcoxilados; alcoholes aromáticos; alcoholes alifáticos alcoxilados; alcoholes alifáticos; alquil y cicloalquil C8-C14 hidrocarburos y halohidrocarburos; éteres de glicol C6-C16; alcanolaminas; terpenos, y mezclas de los mismos. De forma típica, la composición líquida de la presente memoria puede comprender hasta 50 30 %, preferiblemente de 1 % a 25 %, más preferiblemente de 1 % a 20 % y con máxima preferencia de 2 % a 10 %, en peso de la composición total de dicho disolvente o mezcla del mismo.

Como la separación de fases es un reto constante para las composiciones detergentes líquidas, especialmente cuando el contenido de sal en estas composiciones es alto, el sistema disolvente de la presente invención está especialmente diseñado para minimizar el riesgo de separación de fases. Específicamente, el sistema solvente de la presente invención está compuesto principalmente de dioles, tales como etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, dipropilenglicol, butilenglicol, pentanodioles, y combinaciones de los mismos. Los dioles están presentes en la composición detergente líquida de la presente invención en una cantidad total que varía de aproximadamente 2 % en peso a aproximadamente 50 % en peso. Preferiblemente, la composición contiene etileno, dietilenglicol y/o propilenglicol en una cantidad total que varía de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 40 % en peso. Más preferiblemente, la composición contiene propilenglicol en la cantidad total que varía de aproximadamente 15 % en peso a aproximadamente 35 % en peso. Otros disolventes orgánicos también pueden estar presentes, que incluyen, aunque no de forma limitativa: metanol, etanol, glicerina, cumensulfonato sódico, cumensulfonato potásico, amonio cumensulfonato, toluenosulfonato sódico, toluenosulfonato potásico, xilensulfonato sódico, xilensulfonato potásico, xilensulfonato de amonio, o mezclas de los mismos. También pueden utilizarse otros alcoholes inferiores,

tales como alcanolaminas C₁-C₄, p. ej., monoetanolamina y/o trietanolamina. En una realización especialmente preferida de la presente invención, las composiciones detergentes líquidas de la presente invención también contienen de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 20 % en peso, preferiblemente de 6 % en peso a 18 % en peso, más preferiblemente de 8 % en peso a 16 % en peso de glicerina además del uno o varios dioles.

La composición detergente líquida de la presente invención contiene preferiblemente agua junto con el uno o más disolventes orgánicos mencionados anteriormente como portadores. En algunas realizaciones, el agua está presente en las composiciones detergentes líquidas de la presente invención en una cantidad que varía de aproximadamente 20 % en peso a aproximadamente 90 % en peso, preferiblemente de aproximadamente 25 % en peso a 80 % en peso, y más preferiblemente de aproximadamente 30 % en peso a aproximadamente 70 % en peso. En otras realizaciones, el agua está ausente y la composición es anhidra. Las composiciones muy preferidas conseguidas según la presente invención son líquidos transparentes e isotropos.

La composición detergente líquida que se describe anteriormente en la presente memoria también puede contener un estructurante externo, que puede estar presente en una cantidad que varía de aproximadamente 0,001 % a aproximadamente 1,0 %, preferiblemente de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 0,5 %, más preferiblemente de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 0,3 % en peso total de la composición. Los estructurantes externos especialmente preferidos para la práctica de la presente invención se seleccionan de aceite de ricino hidrogenado, que también se conoce como trihidroxilestearina y que se comercializa con el nombre comercial Thixin®, y opcionalmente fibras naturales modificadas tales como las fibras de cítricos.

El resto de la composición limpiadora de la presente invención contiene de forma típica, de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 70 % en peso, o de aproximadamente 10 % en peso a aproximadamente 60 % en peso de ingredientes adyuvantes.

Los ingredientes adyuvantes adecuados para los productos de detergente para lavado de ropa incluyen: aditivos reforzantes de la detergencia, agentes quelantes, agentes inhibidores de la transferencia de colorantes, dispersantes, modificadores de la reología, materiales catalíticos, activadores del blanqueador, peróxido de hidrógeno, fuentes de peróxido de hidrógeno, perácidos preformados, agentes dispersantes poliméricos, eliminación de manchas/agentes antirredeposición de arcilla, abrillantadores, supresores de las jabonaduras, tintes, fotoblanqueadores, agentes elastificadores de la estructura, suavizantes de tejidos, portadores, hidrotropos, auxiliares de procesamiento, disolventes, agentes de matizado, agentes antimicrobianos, aceites perfumados libres, agentes picantes, agentes repelentes, agentes eméticos, agentes y/o pigmentos amargantes. La naturaleza precisa de estos ingredientes adyuvantes y los niveles de los mismos en la composición detergente líquida para lavado de ropa dependerán de factores tales como el tipo específico de la composición y de la naturaleza de la operación de limpieza en la que se va a utilizar.

Los ingredientes adyuvantes adecuados para los productos de detergente para lavado de la vajilla incluyen: aditivos reforzantes de la detergencia, quelantes, polímeros de acondicionamiento, polímeros de limpieza, polímeros modificadores de superficie, polímeros de floculación de la suciedad, estructurantes, emolientes, humectantes, sustancias activas para el rejuvenecimiento de la piel, ácidos carboxílicos, partículas frotadoras, blanqueadores y activadores del blanqueador, perfumes, agentes para el control de malos olores, pigmentos, tintes, opacificantes, perlas, partículas perlescentes, microcápsulas, cationes orgánicos e inorgánicos tales como metales alcalinotérreos tales como iones de Ca/Mg y diaminas, agentes antibacterianos, conservantes, y reguladores del pH y medios de tamponamiento.

Cuando la composición comprende una composición detergente sólida para lavado de ropa en forma de partículas de flujo libre, comprende preferiblemente una composición detergente para lavado de ropa completamente formulada, no una parte de la misma, tal como partículas secadas por pulverización, extrudidas o aglomeradas que solamente constituyen una parte de la composición detergente para lavado de ropa. De forma típica, la composición sólida comprende una pluralidad de partículas químicamente distintas, tales como partículas de detergente base secadas por pulverización y/o partículas de detergente base aglomeradas y/o partículas de detergente base extrudidas, junto con una o más, de forma típica, dos o más, o cinco o más, o incluso diez o más partículas seleccionadas de: partículas de tensioactivos, incluidos tensioactivos aglomerados, tensioactivos extrudidos, tensioactivos en forma de aguja, tensioactivos en forma de hebra, tensioactivos en forma de escamas; partículas de fosfato; partículas de zeolita; partículas de sal de silicato, especialmente partículas de silicato de sodio; partículas de sal de carbonato; especialmente partículas de carbonato sódico; partículas de polímero tales como partículas de polímero de carboxilato, partículas de polímero celulósico, partículas de almidón, partículas de poliéster, partículas de poliamina, partículas de polímero de tereftalato, partículas de polietilenglicol; partículas estéticas tales como hebras coloreadas, agujas, partículas lamelares y partículas anulares; partículas de enzima tales como gránulos de proteasa, gránulos de amilasa, gránulos de lipasa, gránulos de celulasa, gránulos de mananasa, gránulos de pectato liasa, gránulos de xiloglucanasa, gránulos de enzima blanqueadora y cogranulados de cualquiera de estas enzimas, preferiblemente, estos granulados de enzimas comprenden sulfato sódico; partículas blanqueadoras, tales como partículas de percarbonato, especialmente partículas de percarbonato recubiertas, tales como percarbonato revestido con sal de carbonato, sal de sulfato, sal de silicato, sal de borosilicato, o cualquier combinación de las mismas, partículas de perborato, partículas de activador del blanqueador tales como partículas de tetracetiletilendiamina y/o partículas de alquinoxibencenosulfonato, partículas de catalizador del blanqueador, tales como partículas de catalizador de metales de transición, y/o partículas de catalizador del blanqueador de isoquinolina, partículas de perácido formado previamente, especialmente partículas

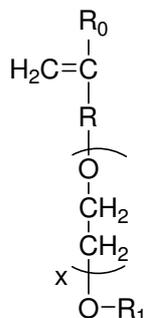
de perácido formado previamente revestidas; partículas de carga tales como partículas de sal de sulfato y partículas de cloruro; partículas de arcilla tales como partículas de montmorillonita y partículas de arcilla y silicona; partículas floculantes tales como partículas de poli(óxido de etileno); partículas de cera tales como aglomerados de cera; partículas de silicona, partículas abrillantadoras; partículas de inhibidor de transferencia de tintes; partículas de fijador de tintes; partículas de perfume tales como microcápsulas de perfume y partículas de acordes de perfume encapsulado en almidón, o partículas de properfume tales como partículas de productos de reacción de bases de Schiff; partículas de matizado de tintes; partículas quelantes tales como aglomerados quelantes; y cualquier combinación de los mismos.

Polímeros

Polímero de carboxilato: La composición puede comprender un polímero de carboxilato, tal como un copolímero aleatorio de maleato/acrilato o un homopolímero de poli(acrilato). Los polímeros de carboxilato adecuados incluyen: homopolímeros de poli(acrilato) que tienen un peso molecular de 4.000 Da a 9.000 Da; copolímeros aleatorios de maleato/acrilato que tienen un peso molecular de 50.000 Da a 100.000 Da, o de 60.000 Da a 80.000 Da.

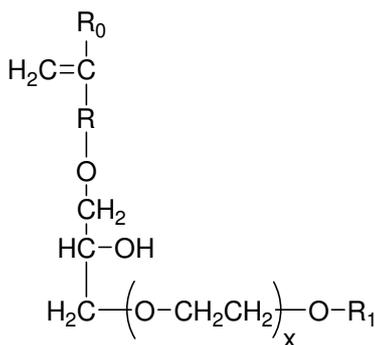
Otro polímero de carboxilato adecuado es un copolímero que comprende: (i) de 50 % a menos de 98 % en peso de unidades estructurales derivadas de uno o más monómeros que comprenden grupos carboxilo; (ii) de 1 % a menos de 49 % en peso de unidades estructurales derivadas de uno o más monómeros que comprenden restos sulfonato; y (iii) de 1 % a 49 % en peso de unidades estructurales derivadas de uno más tipos de monómeros seleccionados de monómeros que contienen enlaces éter representados por las fórmulas (I) y (II):

fórmula (I):



en donde, en la fórmula (I), R_0 representa un átomo de hidrógeno o grupo CH_3 , R representa un grupo CH_2 , grupo CH_2CH_2 o enlace simple, X representa un número 0-5 con la condición de que X represente un número 1-5 cuando R es un enlace simple, y R_1 es un átomo de hidrógeno o grupo orgánico C_1 a C_{20} ;

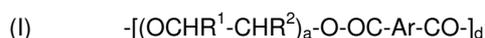
fórmula (II)

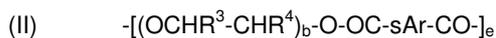


en donde en la fórmula (II), R_0 representa un átomo de hidrógeno o un grupo CH_3 , R representa un grupo CH_2 , un grupo CH_2CH_2 o un enlace simple, X representa un número 0-5 y R_1 es un átomo de hidrógeno o un grupo orgánico C_1 a C_{20} .

Se puede preferir que el polímero tenga un peso molecular promedio en peso de al menos 50 kDa, o incluso de al menos 70 kDa.

Polímero para la liberación de la suciedad: La composición puede comprender un polímero para la liberación de la suciedad. Un polímero para liberación de la suciedad adecuado tiene la estructura que se define mediante una de las siguientes estructuras (I), (II) o (III):





5 en donde:

a, b y c son de 1 a 200;

d, e y f son de 1 a 50;

Ar es un fenileno sustituido en 1,4;

sAr es fenileno sustituido en 1,3, sustituido en la posición 5 con SO₃Me;

10 Me es Li, K, Mg/2, Ca/2, Al/3, amonio, mono-, di-, tri-, o tetraalquilamonio en donde los grupos alquilo son alquilo C₁-C₁₈ o hidroxialquilo C₂-C₁₀, o mezclas de los mismos;

R¹, R², R³, R⁴, R⁵ y R⁶ se seleccionan independientemente de H o n-alquilo o iso-alquilo C₁-C₁₈; y

R⁷ es un grupo alquilo C₁-C₁₈ lineal o ramificado, o un grupo alqueno C₂-C₃₀ lineal o ramificado, o un grupo cicloalquilo con 5 a 9 átomos de carbono, o un grupo arilo de C₈-C₃₀, o un grupo arilalquilo de C₆-C₃₀.

15 Los polímeros para la liberación de la suciedad se comercializan por Clariant en la serie de polímeros TexCare®, p. ej. TexCare® SRN240 y TexCare® SRA300. Otros polímeros para liberación de la suciedad adecuados se comercializan por Solvay en la serie de polímeros Repel-o-Text®, p. ej. Repel-o-Text® SF2 y Repel-o-Text® Crystal.

20 Polímero antirredeposición: Los polímeros antirredeposición adecuados incluyen los polímeros de polietilenglicol y/o los polímeros de polietilenimina.

25 Los polímeros de polietilenglicol adecuados incluyen copolímero de injerto aleatorio que comprenden: (i) una cadena principal que comprende polietilenglicol; y (ii) cadena(s) lateral(es) hidrófoba(s) seleccionadas del grupo que consiste en: grupo alquilo C₄-C₂₅, polipropileno, polibutileno, éster vinílico de un ácido monocarboxílico de C₁-C₆ saturado, éster alquílico de C₁-C₆ de ácido acrílico o metacrílico, y mezclas de los mismos. Los polímeros de polietilenglicol adecuados tienen una cadena principal de polietilenglicol con cadenas laterales de poli(acetato de vinilo) injertado aleatoriamente. El peso molecular promedio en peso de la cadena principal de polietilenglicol puede estar en el intervalo de 2000 Da a 20.000 Da, o de 4000 Da a 8000 Da. La relación de peso molecular de la cadena principal de polietilenglicol a las cadenas secundarias de poli(acetato de vinilo) puede estar en el intervalo de 1:1 a 1:5, o de 1:1,2 a 1:2. El número promedio de sitios de injerto por unidades de óxido de etileno puede ser inferior a 1, o inferior a 0,8, el número promedio de sitios de injerto por unidades de óxido de etileno puede estar en el intervalo de 0,5 a 0,9, o el número promedio de sitios de injerto por unidades de óxido de etileno puede estar en el intervalo de 0,1 a 0,5, o de 0,2 a 0,4. Un polímero de polietilenglicol adecuado es Sokalan HP22.

35 Polímero celulósico: Los polímeros celulósicos adecuados se seleccionan de alquilcelulosa, alquilalcoxilalquilcelulosa, carboxialquilcelulosa, alquilcarbocilalquilcelulosa, sulfoalquilcelulosa, seleccionados más preferiblemente entre carboximetilcelulosa, metilcelulosa, metil hidroxietilcelulosa, metil carboximetilcelulosa, y mezclas de los mismos.

40 Las carboximetilcelulosas adecuadas tienen un grado de sustitución de carboximetilo de 0,5 a 0,9 y un peso molecular de 100.000 Da a 300.000 Da.

45 Las carboximetilcelulosas adecuadas tienen un grado de sustitución superior a 0,65 y un grado de bloqueo superior a 0,45, p. ej., como se describe en WO09/154933.

50 Polímeros para el cuidado del tejido: Los polímeros para el cuidado del tejido adecuados incluyen polímeros celulósicos que están modificados catiónicamente o modificados hidrofóbicamente. Dichos polímeros celulósicos modificados pueden proporcionar ventajas antiabrasión y ventajas de bloqueo de tintes para el tejido durante el ciclo de lavado. Los polímeros celulósicos adecuados incluyen hidroxietilcelulosa modificada catiónicamente.

Otros polímeros para el cuidado del tejido adecuados incluyen polímeros de bloqueo de tintes, por ejemplo, el oligómero de condensación producido mediante la condensación de imidazol y epiclorhidrina, preferiblemente en una relación de 1:4:1. Un polímero de bloqueo de tintes comercial es Polyquart® FDI (Cognis).

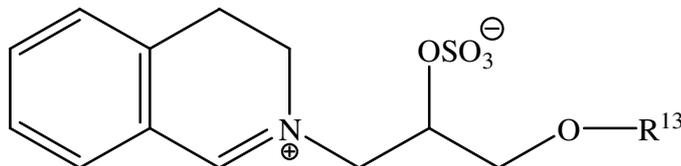
55 Otros polímeros para el cuidado del tejido adecuados incluyen aminosilicona, que pueden proporcionar ventajas de tacto para el tejido y ventajas de retención de forma.

60 Blanqueador: Los blanqueadores adecuados incluyen fuentes de peróxido de hidrógeno, activadores del blanqueador, catalizadores del blanqueador, perácidos preformados y cualquier combinación de los mismos. Un blanqueador especialmente adecuado incluye una combinación de una fuente de peróxido de hidrógeno con un activador del blanqueador y/o un catalizador del blanqueador.

65 Fuente de peróxido de hidrógeno: Las fuentes de peróxido de hidrógeno adecuadas incluyen perborato sódico y/o percarbonato sódico.

Activador del blanqueador: Los activadores del blanqueador adecuados incluyen tetraacetilendiamina y/p alquiloxibencenosulfonato.

5 **Catalizador del blanqueador:** La composición puede comprender un catalizador del blanqueador. Los catalizadores del blanqueador adecuados incluyen catalizadores del blanqueador de tipo oxaziridinio, catalizadores del blanqueador de metales de transición, especialmente catalizadores del blanqueador de manganeso y hierro. Un catalizador del blanqueador adecuado tiene una estructura que corresponde a la fórmula general siguiente:



10 en donde R¹³ se selecciona del grupo que consiste en 2-etilhexilo, 2-propilheptilo, 2-butiloctilo, 2-pentilnonilo, 2-hexildecilo, n-dodecilo, n-tetradecilo, n-hexadecilo, n-octadecilo, iso-nonilo, iso-decilo, iso-tridecilo e iso-pentadecilo.

15 **Perácido preformado:** Los perácidos preformados adecuados incluyen ácido ftalimido-peroxicaproico.

Abrillantador: Los abrillantadores fluorescentes adecuados incluyen: compuestos de diesterilfibejilo, p. ej. Tinopal® CBS-X, compuestos de ácido diaminoestilbenodisulfónico, p. ej. Tinopal® DMS pure Xtra y Blankophor® HRH, y compuestos de pirazolina, p. ej. Blankophor® SN, y compuestos de cumarina, p. ej. Tinopal® SWN.

20 Los abrillantadores preferidos son: 2 (4-estiril-3-sulfofenil)-2H-nafto[1,2-d]triazol sodio, 4,4'-bis[[4-anilino-6-(N metil-N-2 hidroxietil)amino-1,3,5-triazin-2-il]amino]estilben-2-2' disulfonato de sodio; 4,4'-bis[[4-anilino-6-morfolino-1,3,5-triazin-2-il]amino]estilben-2-2' disulfonato de sodio, y 4,4'-bis(2-sulfoestiril)bifenil disodio. Un abrillantador fluorescente adecuado es C.I. Fluorescent Brightener 260, que se puede usar en sus formas cristalinas alfa o beta, o una mezcla de estas formas.

25 **Agente de matizado:** Los agentes de matizado adecuados incluyen tintes de molécula pequeña, comprendidos de forma típica en las clasificaciones del Colour Index, C.I.) (Índice de color) de tintes Acid, Direct, Basic, Reactive (incluidas las formas hidrolizadas de los mismos) o Solvent o Disperse, por ejemplo, clasificados como Blue, Violet, Red, Green o Black, y que proporcionan el tono deseado tanto solo como en combinación. Dichos agentes de matizado preferidos incluyen Acid Violet 50, Direct Violet 9 66 y 99, Solvent Violet 13 y cualquier combinación de los mismos.

30 Los agentes de matizado adecuados pueden estar alcoxilados. Estos compuestos alcoxilados se pueden producir mediante síntesis orgánica que puede producir una mezcla de moléculas con diferentes grados de alcoxilación. Dichas mezclas se pueden usar directamente para proporcionar el agente de matizado, o se pueden someter a una etapa de purificación para aumentar la proporción de la molécula diana. Los agentes de matizado adecuados incluyen colorantes bis azoicos alcoxilados.

35 El agente de matizado puede incorporarse a la composición detergente como parte de una mezcla de reacción que es el resultado de la síntesis orgánica de una molécula de tinte, con etapa(s) de purificación opcionales. Dichas mezclas de reacción comprenden por lo general la propia molécula de tinte y, además pueden comprender materiales de partida sin reaccionar y/o subproductos de la ruta de síntesis orgánica.

40 **Inhibidores de transferencia de tintes:** Los inhibidores de transferencia de tintes adecuados incluyen polímeros de N-óxido de poliamina, copolímeros de N-vinilpirrolidona y N-vinilimidazol, polivinilpirrolidona, poliviniloxazolidona, polivinilimidazol y mezclas de los mismos. Los preferidos son poli(vinilpirrolidona), poli(vinilpiperidina), poli(N-óxido de vinilpiridina), poli(vinil pirrolidona-vinil imidazol) y mezclas de los mismos. Los inhibidores de transferencia de tintes comerciales adecuados incluyen PVP-K15 y K30 (Ashland), Sokalan® HP165, HP50, HP53, HP59, HP56K, HP56, HP66 (BASF), Chromabond® S-400, S403E y S-100 (Ashland).

45 **Perfume:** Los perfumes adecuados comprenden materiales de perfume seleccionados del grupo: (a) materiales de perfume que tienen un ClogP inferior a 3,0 y un punto de ebullición inferior a 250 °C (materiales de perfume del cuadrante 1); (b) materiales de perfume que tienen un ClogP inferior a 3,0 y un punto de ebullición de 250 °C o superior (materiales de perfume del cuadrante 2); (c) materiales de perfume que tienen un ClogP de 3,0 o superior y un punto de ebullición inferior a 250 °C (materiales de perfume del cuadrante 3); (d) materiales de perfume que tienen un ClogP de 3,0 o superior y un punto de ebullición de 250 °C o superior (materiales de perfume del cuadrante 4); y (e) mezclas de los mismos.

50 Puede ser preferible que el perfume esté en forma de tecnología de suministro de perfume. Dichas tecnologías de suministro estabilizan y potencian de forma adicional la deposición y liberación de materiales de perfume desde el tejido lavado. Dichas tecnologías de suministro de perfume se pueden utilizar también para aumentar de forma adicional la duración de la liberación de perfume desde el tejido lavado. Las tecnologías de suministro de perfume adecuadas incluyen: microcápsulas de perfume, precursor de perfume, suministro asistido mediante polímeros,

60

suministro asistido mediante moléculas, suministro asistido mediante fibras, suministro asistido mediante aminas, ciclodextrina, acorde encapsulado en almidón, zeolita y otro vehículo inorgánico, y cualquier mezcla de los mismos.

5 Una composición detergente preferida es preferiblemente un detergente para el lavado de vajillas a mano, preferiblemente en forma líquida. Contiene de forma típica de 30 % a 95 %, preferiblemente de 40 % a 90 %, más preferiblemente de 50 % a 85 %, en peso, de un vehículo líquido en donde los otros componentes esenciales y opcionales están disueltos, dispersados o suspendidos. Un componente preferido del vehículo líquido es el agua.

10 Preferiblemente, el pH del detergente se ajusta de modo que sea entre 3 y 14, más preferiblemente entre 4 y 13, más preferiblemente entre 6 y 12, y con máxima preferencia entre 8 y 10. El pH del detergente se puede ajustar mediante ingredientes modificadores de pH conocidos en la técnica.

Método de lavado

15 Otros aspectos de la invención se dirigen a métodos para el lavado de vajilla o de tejidos, especialmente de la vajilla, con la composición de la presente invención. Dichos métodos comprenden la etapa de aplicar la composición, preferiblemente en forma líquida, sobre las superficies manchadas, especialmente la superficie de la vajilla, en forma pura o diluida y aclarar o dejar secar la composición sobre la superficie sin aclarar la superficie.

20 La expresión “en su forma pura” significa en la presente memoria que dicha composición se aplica directamente sobre la superficie a tratar, y/o sobre un dispositivo o utensilio limpiador tal como un dispositivo previamente tratado, una bayeta para vajilla, una esponja o un cepillo de vajilla sin que el usuario lleve a cabo ninguna dilución significativa (inmediatamente) antes de la aplicación. El dispositivo o utensilio limpiador está preferiblemente húmedo antes o después de que la composición se administre a este. Se entiende por “forma diluida” en la
25 presente memoria que el usuario diluye dicha composición con un disolvente adecuado, normalmente agua. Se entiende por “aclarado”, en la presente memoria poner en contacto la superficie, tal como la vajilla limpia utilizando un proceso según la presente invención con cantidades sustanciales del disolvente adecuado, normalmente agua, tras la etapa de aplicar la composición líquida de la presente memoria sobre dicha vajilla. El término “cantidades sustanciales” significa habitualmente de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 litros.

30 La composición en la presente memoria se puede aplicar en su forma diluida. Las superficies manchadas p. ej., los platos se ponen en contacto con una cantidad eficaz, de forma típica, de aproximadamente 0,5 ml a aproximadamente 20 ml (para aproximadamente 25 platos tratados), preferiblemente de aproximadamente 3 ml a aproximadamente 10 ml, de la composición detergente, preferiblemente en forma líquida, de la presente invención diluida en agua. La
35 cantidad real de composición detergente utilizada dependerá del criterio del usuario y de forma típica dependerá de factores tales como la formulación del producto de la composición, incluida la concentración de ingredientes activos en la composición, el número de platos manchados que se desea limpiar, el grado de suciedad de los platos, y similares. Por lo general, de aproximadamente 0,01 ml a aproximadamente 150 ml, preferiblemente de aproximadamente 3 ml a aproximadamente 40 ml de una composición detergente líquida de la invención se combinan con de aproximadamente
40 2000 ml a 20000 ml, de forma más típica de 5000 ml a 15000 ml de agua, en un fregadero que tiene una capacidad volumétrica en el intervalo de aproximadamente 1000 ml a aproximadamente 20000 ml, de forma más típica de aproximadamente 5000 ml a aproximadamente 15000 ml. Los platos manchados se sumergen en el fregadero que contiene las composiciones diluidas y la superficie manchada del plato se pone en contacto con un paño, esponja, o artículo similar para limpiar los platos. El paño, esponja, o artículo similar se puede sumergir en la mezcla de
45 composición detergente y agua antes de ponerlo en contacto con la superficie del plato y se pone en contacto de forma típica con la superficie del plato durante un período de tiempo que oscila de 1 a 10 segundos, aunque el tiempo real variará dependiendo de cada aplicación y del usuario. El hecho de poner en contacto la bayeta, esponja o artículo similar con la superficie va preferiblemente acompañado de un fregado simultáneo de la superficie.

50 Otro método de la presente invención comprenderá la inmersión de las superficies manchadas, tales como platos, en un baño de agua o ponerlos bajo agua corriente sin nada de composición detergente. Un dispositivo para absorber la composición detergente, tal como una esponja o dispositivo previamente tratado, se coloca directamente en una cantidad separada de composición detergente sin diluir, preferiblemente en forma de un líquido durante un período de tiempo que varía, de forma típica, de aproximadamente 1 a aproximadamente 5
55 segundos. El dispositivo absorbente y, en consecuencia, la composición detergente líquida sin diluir, se pone después en contacto individualmente con la superficie de cada uno de los platos manchados para eliminar dicha suciedad. El dispositivo absorbente se pone de forma típica en contacto con cada superficie durante un período de tiempo que varía de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 segundos, aunque el tiempo real de aplicación dependerá de factores tales como el grado de suciedad de la superficie. La puesta en contacto del dispositivo absorbente con la superficie manchada va preferiblemente acompañada de un fregado simultáneo.

60 De forma alternativa, el dispositivo se puede sumergir en una mezcla de la composición detergente y agua antes de ponerla en contacto con la superficie manchada, la solución concentrada se prepara diluyendo la composición detergente con agua en un recipiente pequeño que puede alojar el dispositivo limpiador en relaciones de peso
65 que oscilan de aproximadamente 95:5 a aproximadamente 5:95, preferiblemente de aproximadamente 80:20 a aproximadamente 20:80 y, más preferiblemente, de aproximadamente 70:30 a aproximadamente 30:70,

respectivamente, de composición detergente, preferiblemente en forma líquida, con una relación composición detergente:agua respectivamente que depende de las costumbres del usuario y de la tarea de limpieza. Estos métodos son especialmente aplicables a superficies manchadas de vajilla. Preferiblemente, la concentración del sistema tensioactivo en la solución de lavado es menos de cinco, preferiblemente menos de diez veces menos que la concentración micelar crítica de cualesquiera de los tensioactivos del sistema tensioactivo. Más preferiblemente, la concentración del sistema tensioactivo en la solución de lavado es menor que la concentración micelar crítica de cualesquiera de los tensioactivos del sistema tensioactivo. La concentración micelar crítica (CMC) se define como la concentración anterior que forma micelas. A una concentración de tensioactivo baja, las moléculas de tensioactivo se disponen sobre la superficie. Cuando se agrega más tensioactivo, la tensión superficial de la solución comienza a disminuir rápidamente, ya que más y más moléculas de tensioactivo estarán en la superficie. Cuando la superficie se satura, la adición de las moléculas de tensioactivo llevará a la formación de micelas. Este punto de concentración se denomina concentración micelar crítica. La concentración micelar crítica del tensioactivo se determina midiendo la tensión superficial de las soluciones usando el método de la placa Wilhelmy a temperatura ambiente (25 °C) en agua destilada, según el método ASTM D1331-14. Se realizan mediciones de la tensión superficial para un intervalo de concentraciones de tensioactivo utilizando un tensiómetro de Kruss K100, y la CMC determina a partir del punto de inflexión, como se ilustra en la Figura 1.

La composición detergente según la invención también podría utilizarse como una composición de pretratamiento antes de introducir los artículos manchados a un lavavajillas. Después del pretratamiento, la superficie manchada se puede lavar en una máquina de lavado o bien aclararse. En los métodos con máquinas, las superficies manchadas se pueden tratar con una suspensión de lavado acuosa en el cual una cantidad eficaz de una composición limpiadora de la invención se disuelve o dispersa en la misma. Por "cantidad eficaz" de la composición limpiadora se entiende de aproximadamente 10 g a aproximadamente 300 g de producto disuelto o dispersado en un volumen de solución de lavado de aproximadamente 5 l a aproximadamente 65 l. Las temperaturas del agua pueden estar comprendidas en el intervalo de aproximadamente 5 °C a aproximadamente 100 °C. La relación entre agua y material manchado (p. ej., tejido) puede ser de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 30:1. Las composiciones pueden emplearse de forma típica a concentraciones de aproximadamente 500 ppm a aproximadamente 15.000 ppm, en solución. En el contexto de una composición de lavado de tejidos, los niveles de uso también pueden variar en función no solo del tipo y de la seriedad de las suciedades y manchas, sino también de la temperatura del agua de lavado, el volumen de agua de lavado y el tipo de lavadora de ropa (p. ej., de carga superior, de carga frontal, de carga superior con eje vertical-lavadora automática de tipo japonés).

La presente invención se dirige a métodos de lavado manual o métodos de lavado/remojo a mano y también se incluye la combinación de lavado manual con máquinas de lavado semiautomáticas. Las temperaturas son, de forma típica, menores, por debajo de 50, 45, 40, 35, 30 o 25 °C.

Ejemplos

A continuación en la memoria, la presente invención se describe en mayor detalle mediante ejemplos. Todos los porcentajes son en peso salvo que se indique lo contrario.

Ejemplo 1. Composición detergente para lavado de vajillas a mano ilustrativa

Nivel (como 100 % de sustancia activa)	
Alquil etoxi sulfato sódico (C1213EO0,6S)	22,91 %
Óxido de dimetilamina n-C12-14	7,64 %
Lutensol XP80 (tensioactivo no iónico comercializado por BASF)	0,45 %
Cloruro sódico	1,2 %
Poli(propilenglicol)	1 %
Etanol	2 %
Hidróxido sódico	0,24 %
Proteína BslA	0,05 %
Componentes minoritarios (perfume, conservante, colorante) + agua	Hasta 100 %
pH (solución al 10 %)	9

Ejemplo 2

Composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa ilustrativas

Las siguientes composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa se preparan por medios tradicionales conocidos para los expertos en la técnica por mezclado de los siguientes ingredientes.

Ingredientes (% en peso)	2A	2B	2C
AES ¹	17	2	11
LAS ²	2,8	15	10
AE ³	2,3	2,37	3,44
Ácido cítrico	5	1,98	---
Ácido bórico	---	1	3
Óxido de amina	1,2	---	0,5
Cloruro de trimetil lauril amonio	---	1,5	---
Polímero PEI	0,1~3,5	1	2
Ácidos grasos (prácticamente exentos de ácido oleico)	0,6	1,2	1,2
Proteasa (54,5 mg/g) ⁴	7,62	7,98	2,08
Amilasa (29,26 mg/g) ⁵	2,54	2,67	0,69
Xiloglucanasa ⁶	---	---	0,15
Proteína BslA	0,1	0,1	0,05
Bórax	4,72	4,94	---
Formiato de calcio	0,15	0,16	0,16
Polímero anfifílico ⁷	---	1,5	4,36
Hexametildiamina etoxilada, cuaternizada, sulfatada ⁸	---	---	1,68
DTPA ⁹ (50 % sustancia activa)	0,28	0,3	0,64
Tiron®	0,84	0,89	---
Abrillantador óptico ¹⁰	0,34	0,37	0,36
Etanol	0,97	4,1	2,99
Propilenglicol	4,9	5,16	8,49
Dietilenglicol	---	---	4,11
Monoetanolamina (MEA)	1,12	1,17	0,23
Sosa cáustica (NaOH)	3,5	3,74	2,1
Formato de sodio	0,61	0,64	0,23
Cumensulfonato sódico	---	---	1
Supresor de las jabonaduras	---	---	0,18
Tinte	0,01	---	0,02
Perfume	0,85	---	1
Conservante ¹¹	0,05	0,5	---
Aceite de ricino hidrogenado	---	---	0,27
Agua	c.s.	c.s.	c.s.

Ejemplo 3

Composiciones detergentes líquidas ilustrativas para usar en productos de Unit Dose (Dosis unitaria - UD)

- 5 Las siguientes composiciones detergentes líquidas se preparan y se encapsulan en una bolsa multicompartimental formada por una película de poli(alcohol vinílico).

Tabla 6

10

	A	B
Uso (en g)	25,36	24,34
Uso (en ml)	23,7	22,43
Volumen de lavado (l)	64	64
Relación tensioactivo aniónico/tensioactivo no iónico	1,73	9,9
Ingredientes (% en peso)		

Ácido alquilbencenosulfónico lineal C ₉ -C ₁₅	18,25	22,46
mezcla HC24/25 AE2/3S 90/10	8,73	15,29
Alquil C ₁₂₋₁₄ 9-etoxilato	15,56	3,82
Ácido cítrico	0,65	1,55
Ácido graso (prácticamente exento de ácido graso insaturado)	6,03	6,27
Quelantes	1,16	0,62
Polímeros PEI	1~6	3
Copolímeros S	1~6	3
Enzimas	0,11	0,12
Proteína BslA	0,1	0,05
Abrillantador 49	0,18	0,19
Estructurante	0,1	0,1
Sistema disolvente*	20,31	17,96
Agua	10,31	11,66
Perfume	1,63	1,7
Estética	1,48	1,13
Monoetanolamina o NaOH (o mezcla de los mismos)	6,69	9,75
Otros adyuvantes/componentes minoritarios para lavado de ropa	c.s.	c.s.

* Puede incluir, aunque no de forma limitativa, propanodiol, glicerol, etanol, dipropilenglicol, polietilenglicol, polipropilenglicol.

5 Ejemplo 4: Composiciones detergentes para lavado de ropa granuladas para lavado manual o en lavadora automática, de forma típica lavadoras de carga superior.

Ingrediente	4A	4B	4C	4D	4E	4F
	% peso					
LAS ²	11,33	10,81	7,04	4,20	3,92	2,29
Cloruro de dimetilhidroxietilamonio C ₁₂₋₁₄	0,70	0,20	1,00	0,60	-	-
AES ¹	0,51	0,49	0,32	-	0,08	0,10
AE ³	8,36	11,50	12,54	11,20	16,00	21,51
Tripolifosfato sódico	5,0	-	4,0	9,0	2,0	-
Zeolita A	-	1,0	-	1,0	4,0	1,0
Silicato sódico 1,6R	7,0	5,0	2,0	3,0	3,0	5,0
Carbonato sódico	20,0	17,0	23,0	14,0	14,0	16,0
Poliacrilato MW 4500	1,0	0,6	1,0	1,0	1,5	1,0
Polímero injertado con cadenas laterales de acetato de vinilo ⁷	0,1	0,2	-	-	0,1	-
Carboximetilcelulosa	1,0	0,3	1,0	1,0	1,0	1,0
Acid Violet 50	0,05	-	0,02	-	0,04	-
Colorante azoico de violeta de tiofeno DD (Milliken)	-	0,03	-	0,03	-	0,03
Proteasa ⁴	0,10	0,10	0,10	0,10	-	0,10
Amilasa ⁵	0,03	-	0,03	0,03	0,03	0,03
Lipasa (Lipex de Novozymes)	0,03	0,07	0,30	0,10	0,07	0,40
Celulasa (Celluclean de Novozymes)	0,002	-	0,05	-	0,02	-
Proteína BslA	0,1	0,1	0,05	0,08	0,2	0,02
Abrillantador óptico ¹⁵	0,300	0,011	0,370	0,850	0,10	0,710
Quelante ¹³	0,60	0,80	0,60	0,25	0,60	0,60
DTI ¹²	0,62	0,35	0,15	0,30	0,20	0,40
Percarbonato de sodio	-	5,2	0,1	-	-	-
Perborato de sodio	4,4	-	3,85	2,09	0,78	3,63
Nonanoiloxibencenosulfonato	1,9	0,0	1,66	0,0	0,33	0,75

ES 2 753 724 T3

Tetraacetiltilen-diamina	0,58	1,2	0,51	0,0	0,015	0,28
Fotoblanqueante	0,0030	0,0	0,0012	0,0030	0,0021	-
S-ACMC ¹⁴	0,1	0,0	0,0	0,0	0,06	0,0
Sulfato/humedad	Resto					

1 AES puede ser AE_{1,5}S, AE₂S, y/o AE₃S, en la cantidad que varía de 0-20 %.

2 LAS se puede proporcionar en la cantidad que varía de 0-20 %.

3 AE es un alcohol etoxilado C12-14, con un grado de etoxilación promedio de 7-9, comercializado por Huntsman, Salt Lake City, Utah, EE. UU. Pueden proporcionarse en la cantidad que varía de 0 a 10 %.

5 4 Las proteasas se pueden suministrar por Genencor International, Palo Alto, California, EE. UU. (p. ej., Purafect Prime®, Excellase®) o por Novozymes, Bagsvaerd, Dinamarca (p. ej., Liquanase®, Coronase®).

5 Comercializado por Novozymes, Bagsvaerd, Dinamarca (p. ej., Natalase®, Mannaway®).

6 Comercializado por Novozymes (p. ej., Whitezyme®).

10 7 El copolímero de injerto al azar es un copolímero de poli(óxido de etileno) injertado con acetato de polivinilo que tiene una cadena principal de poli(óxido de etileno) y múltiples cadenas laterales de acetato de polivinilo. El peso molecular de la cadena principal del poli(óxido de etileno) es de aproximadamente 6000 y la relación de peso del poli(óxido de etileno) a acetato de polivinilo es de aproximadamente 40 a 60 y no hay más de 1 punto de injerto por 50 unidades de óxido de etileno, comercializado por BASF como Sokalan PG101®.

15 8 Un compuesto que tiene la siguiente estructura general: bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n)(CH₃)-N⁺-C_xH_{2x}-N⁺-(CH₃)-bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n), en donde n = de 20 a 30, y x = de 3 a 8, o variantes sulfatadas o sulfonadas del mismo, comercializado por BASF como Lutenzit Z 96®

9 DTPA es ácido dietilentriaminopentaacético, comercializado por Dow Chemical por Midland, Michigan, EE. UU.

20 10 Los agentes de blanqueamiento fluorescentes adecuados son, por ejemplo, Tinopal® AMS, Tinopal® CBS-X, ftalocianina de cinc sulfonatada de Ciba Specialty Chemicals, Basel, Suiza. Pueden proporcionarse en la cantidad que varía de 0-5 %.

11 Los conservantes adecuados incluyen metilisotiazolinona (MIT) o benzisotiazolinona (BIT), que pueden proporcionarse en la cantidad que varía de 0-1 %.

12 DTI es poli(4-óxido de 1-vinilpiridina) (tal como Chromabond S-403E®) y/o poli(1-vinilpirrolidona-co-1-vinilimidazol) (tal como SokalanHP56®).

25 13 El quelante es el ácido dietilentriaminopentaacético, ácido 1-hidroxietano 1,1-difosfónico y/o la sal sódica del ácido etilendiamina-N,N'-disuccínico, isómero (S,S) (EDDS)

14 S-ACMC es Reactive Blue 19 Azo-CM-Celulosa proporcionado por Megazyme

30 15 El abrillantador óptico es 4,4'-bis-[[4-anilino-6-morfolino-s-triazin-2-il]-amino]-2,2' estilbenodisulfonato disódico, 4,4'-bis-(2-sulfoestiril)bifenil disódico (sal sódica) y/o Optiblanc SPL10® de 3 V Sigma

Todos los porcentajes y proporciones citados para las enzimas se basan en proteína activa. Todos los porcentajes y relaciones de la presente memoria se calculan en peso, a menos que se indique de cualquier otra manera. Todos los porcentajes y relaciones se calculan basados en la composición total a menos que se indique de cualquier otra manera.

35 Se entenderá que cada limitación numérica máxima dada en esta memoria descriptiva incluye toda limitación numérica inferior, como si las limitaciones numéricas inferiores estuvieran expresamente escritas en la presente memoria. Cada limitación numérica mínima proporcionada a lo largo de esta memoria descriptiva incluirá cada limitación numérica superior, como si dichas limitaciones numéricas superiores estuvieran expresamente escritas en la presente memoria. Cada intervalo numérico proporcionado a lo largo de esta memoria descriptiva incluirá cada intervalo numérico más limitado que se encuentra dentro de dicho intervalo numérico más amplio, como si todos los citados intervalos numéricos más limitados estuviesen expresamente escritos en la presente memoria.

LISTADO DE SECUENCIAS

<110> The Procter & Gamble Company

<120> Composición detergente

<130> CM04542F

<160> 8

<170> PatentIn versión 3.5

<210> 1

<211> 181

<212> PRT

<213> Bacillus subtilis

<400> 1

Met Lys Arg Lys Leu Leu Ser Ser Leu Ala Ile Ser Ala Leu Ser Leu
1 5 10 15

Gly Leu Leu Val Ser Ala Pro Thr Ala Ser Phe Ala Ala Glu Ser Thr
20 25 30

Ser Thr Lys Ala His Thr Glu Ser Thr Met Arg Thr Gln Ser Thr Ala
35 40 45

Ser Leu Phe Ala Thr Ile Thr Gly Ala Ser Lys Thr Glu Trp Ser Phe
50 55 60

Ser Asp Ile Glu Leu Thr Tyr Arg Pro Asn Thr Leu Leu Ser Leu Gly
65 70 75 80

Val Met Glu Phe Thr Leu Pro Ser Gly Phe Thr Ala Asn Thr Lys Asp
85 90 95

Thr Leu Asn Gly Asn Ala Leu Arg Thr Thr Gln Ile Leu Asn Asn Gly
100 105 110

Lys Thr Val Arg Val Pro Leu Ala Leu Asp Leu Leu Gly Ala Gly Glu
115 120 125

Phe Lys Leu Lys Leu Asn Asn Lys Thr Leu Pro Ala Ala Gly Thr Tyr
130 135 140

Thr Phe Arg Ala Glu Asn Lys Ser Leu Ser Ile Gly Asn Lys Phe Tyr
145 150 155 160

Ala Glu Ala Ser Ile Asp Val Ala Lys Arg Ser Thr Pro Pro Thr Gln
165 170 175

ES 2 753 724 T3

Pro Cys Gly Cys Asn
180

<210> 2
<211> 181
<212> PRT
<213> Bacillus licheniformis

<400> 2

Met Lys Met Lys His Lys Phe Phe Ser Thr Val Met Ala Ser Leu Phe
1 5 10 15

Gly Leu Val Leu Leu Leu Ser Leu Pro Thr Ala Ser Phe Ala Ala Glu
20 25 30

Ser Ser Ser Thr Val His Glu Pro Glu Met Ser Thr Lys Ala Thr Ala
35 40 45

Thr Leu Phe Ala Lys Tyr Thr Gly Ala Ser Gln Gln Glu Trp Ser Phe
50 55 60

Ser Asp Ile Glu Leu Thr Tyr Arg Pro Asn Thr Ile Leu Ser Leu Gly
65 70 75 80

Val Met Glu Phe Thr Leu Pro Ser Gly Phe Thr Ala Thr Thr Lys Asp
85 90 95

Thr Val Asn Gly His Ala Leu Arg Glu Arg Gln Ile Leu Asn Asn Gly
100 105 110

Lys Thr Val Arg Leu Pro Leu Asn Ile Asp Leu Ile Gly Ala Ala Glu
115 120 125

Phe Lys Leu Ser Leu Asn Asn Lys Thr Leu Pro Ala Ala Gly Thr Tyr
130 135 140

Lys Phe Arg Ala Glu Asn Lys Ser Leu Ser Ile Gly Ser Lys Phe Tyr
145 150 155 160

Ala Glu Asp Thr Ile Val Val Gln Lys Arg Ser Thr Pro Pro Thr Gln
165 170 175

Pro Cys Asn Cys Lys
180

<210> 3
<211> 180
<212> PRT
<213> Bacillus amyloliquefaciens

ES 2 753 724 T3

<400> 3

Met Leu Lys Arg Met Tyr Arg Ser Lys Leu Ser Ile Leu Ala Val Ser
1 5 10 15

Leu Val Met Met Val Ser Ile Phe Leu Pro Ser Phe Gln Ala Ser Ala
20 25 30

Gln Thr Thr Lys Thr Glu Ser Val Tyr Arg Pro Ala Ala Asn Ala Ser
35 40 45

Leu Tyr Ala Thr Ile Thr Gly Ala Ser Lys Gln Glu Trp Ser Phe Ser
50 55 60

Asp Ile Glu Leu Thr Tyr Arg Pro Asn Ser Ile Leu Ala Leu Gly Thr
65 70 75 80

Val Glu Phe Thr Leu Pro Ser Gly Phe Ser Ala Thr Thr Lys Asp Thr
85 90 95

Val Asn Gly Arg Ala Leu Thr Thr Gly Gln Ile Leu Asn Asn Gly Lys
100 105 110

Thr Val Arg Leu Pro Leu Thr Ile Asp Leu Leu Gly Ile Ala Glu Phe
115 120 125

Lys Leu Val Leu Ala Asn Lys Thr Leu Pro Ala Ala Gly Lys Tyr Thr
130 135 140

Phe Arg Ala Glu Asn Arg Val Leu Gly Leu Gly Ser Thr Phe Tyr Ala
145 150 155 160

Glu Ser Ser Ile Glu Val Gln Lys Arg Ala Thr Pro Pro Thr Gln Pro
165 170 175

Cys Asn Cys Lys
180

<210> 4

<211> 177

<212> PRT

<213> Bacillus pumilus

<400> 4

Met Lys Lys Thr Trp Thr Met Ile Met Met Gly Met Leu Thr Leu Val
1 5 10 15

Met Ala Leu Ser Val Pro Ile Ala Ala Ser Ala Glu Gly Ala Thr Gln

ES 2 753 724 T3

115 120 125

Arg Ser Thr Pro Pro Thr Gln Pro Cys Gly Cys Asn
 130 135 140

<210> 7
 <211> 181
 <212> PRT
 <213> Bacillus subtilis

<220>
 <221> CARACTERÍSTICA_MISC
 <222> (178)..(178)
 <223> Xaa es cualquier aminoácido que no sea cisteína o metionina

<220>
 <221> CARACTERÍSTICA_MISC
 <222> (180)..(180)
 <223> Xaa es cualquier aminoácido que no sea cisteína o metionina

<400> 7

Met Lys Arg Lys Leu Leu Ser Ser Leu Ala Ile Ser Ala Leu Ser Leu
 1 5 10 15

Gly Leu Leu Val Ser Ala Pro Thr Ala Ser Phe Ala Ala Glu Ser Thr
 20 25 30

Ser Thr Lys Ala His Thr Glu Ser Thr Met Arg Thr Gln Ser Thr Ala
 35 40 45

Ser Leu Phe Ala Thr Ile Thr Gly Ala Ser Lys Thr Glu Trp Ser Phe
 50 55 60

Ser Asp Ile Glu Leu Thr Tyr Arg Pro Asn Thr Leu Leu Ser Leu Gly
 65 70 75 80

Val Met Glu Phe Thr Leu Pro Ser Gly Phe Thr Ala Asn Thr Lys Asp
 85 90 95

Thr Leu Asn Gly Asn Ala Leu Arg Thr Thr Gln Ile Leu Asn Asn Gly
 100 105 110

Lys Thr Val Arg Val Pro Leu Ala Leu Asp Leu Leu Gly Ala Gly Glu
 115 120 125

Phe Lys Leu Lys Leu Asn Asn Lys Thr Leu Pro Ala Ala Gly Thr Tyr
 130 135 140

Thr Phe Arg Ala Glu Asn Lys Ser Leu Ser Ile Gly Asn Lys Phe Tyr
 145 150 155 160

ES 2 753 724 T3

Ala Glu Ala Ser Ile Asp Val Ala Lys Arg Ser Thr Pro Pro Thr Gln
 165 170 175

Pro Xaa Gly Xaa Asn
 180

<210> 8
 <211> 181
 <212> PRT
 <213> Bacillus subtilis

<400> 8

Met Lys Arg Lys Leu Leu Ser Ser Leu Ala Ile Ser Ala Leu Ser Leu
 1 5 10 15

Gly Leu Leu Val Ser Ala Pro Thr Ala Ser Phe Ala Ala Glu Ser Thr
 20 25 30

Ser Thr Lys Ala His Thr Glu Ser Thr Met Arg Thr Gln Ser Thr Ala
 35 40 45

Ser Leu Phe Ala Thr Ile Thr Gly Ala Ser Lys Thr Glu Trp Ser Phe
 50 55 60

Ser Asp Ile Glu Leu Thr Tyr Arg Pro Asn Thr Leu Leu Ser Leu Gly
 65 70 75 80

Val Met Glu Phe Thr Leu Pro Ser Gly Phe Thr Ala Asn Thr Lys Asp
 85 90 95

Thr Leu Asn Gly Asn Ala Leu Arg Thr Thr Gln Ile Leu Asn Asn Gly
 100 105 110

Lys Thr Val Arg Val Pro Leu Ala Leu Asp Leu Leu Gly Ala Gly Glu
 115 120 125

Phe Lys Leu Lys Leu Asn Asn Lys Thr Leu Pro Ala Ala Gly Thr Tyr
 130 135 140

Thr Phe Arg Ala Glu Asn Lys Ser Leu Ser Ile Gly Asn Lys Phe Tyr
 145 150 155 160

Ala Glu Ala Ser Ile Asp Val Ala Lys Arg Ser Thr Pro Pro Thr Gln
 165 170 175

Pro Ala Gly Ala Asn
 180

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición detergente que comprende una proteína BslA y de 1 a 60 % en peso de la composición de un sistema tensioactivo, en donde el sistema tensioactivo comprende un tensioactivo anfótero y/o de ion híbrido además de un tensioactivo aniónico y en donde el tensioactivo aniónico y el tensioactivo anfótero y/o de ion híbrido están en una relación de peso de menos de 9:1, más preferiblemente de 5:1 a 1:1, más preferiblemente de 4:1 a 2:1, en donde la composición es una composición para lavado de vajillas a mano.
- 10 2. Una composición detergente según la reivindicación 1 en donde la proteína BslA tiene al menos 80 % de identidad con una o más de las siguientes proteínas naturales: Bacillus subtilis BslA (Id. de sec. n.º 1), Bacillus licheniformis BslA (Id. de sec. n.º 2), Bacillus amyloliquefaciens BslA (Id. de sec. n.º 3), Bacillus pumilus BslA (Id. de sec. n.º 4), Bacillus subtilis Ywe A (Id. de sec. n.º 5).
- 15 3. Una composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2 en donde la proteína BslA tiene al menos 90 % de identidad con una o más de las siguientes proteínas naturales: Bacillus subtilis BslA (Id. de sec. n.º 1), Bacillus licheniformis BslA (Id. de sec. n.º 2), Bacillus amyloliquefaciens BslA (Id. de sec. n.º 3), Bacillus pumilus BslA (Id. de sec. n.º 4), Bacillus subtilis Ywe A (Id. de sec. n.º 5).
- 20 4. Una composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la proteína BslA tiene al menos 98 % de identidad con una o más de las siguientes proteínas naturales: Bacillus subtilis BslA (Id. de sec. n.º 1), Bacillus licheniformis BslA (Id. de sec. n.º 2), Bacillus amyloliquefaciens BslA (Id. de sec. n.º 3), Bacillus pumilus BslA (Id. de sec. n.º 4), Bacillus subtilis Ywe A (Id. de sec. n.º 5).
- 25 5. Una composición detergente según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la proteína BslA está presente en una cantidad de 0,0001 a 5 % en peso de la composición, preferiblemente de 0,001 a 1 % en peso de la composición basada en la proteína activa.
- 30 6. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde el sistema tensioactivo comprende un tensioactivo no iónico.
- 35 7. Una composición según la reivindicación 1 en donde el tensioactivo anfótero comprende un tensioactivo de óxido de amina y el tensioactivo de ion híbrido comprende un tensioactivo de betaína.
- 40 8. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que adicionalmente comprende una enzima preferiblemente seleccionada del grupo que consiste en amilasa, lipasa, proteasa, celulasa y mezclas de las mismas.
- 45 9. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que adicionalmente comprende un quelante, preferiblemente seleccionado de aminocarboxilato tales como MGDA, GLDA y mezclas de los mismos o un quelante de tipo aminofosfonato.
- 50 10. Un método para lavar manualmente artículos manchados, preferiblemente vajilla, que comprende la etapa de: suministrar una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores a un volumen de agua para formar una solución de lavado y sumergir los artículos manchados, preferiblemente vajilla o tejido, en la solución.
11. Un método para lavar manualmente artículos manchados, preferiblemente vajilla, que comprende la etapa de: suministrar una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 directamente sobre los artículos manchados, preferiblemente vajilla, o sobre un utensilio limpiador y utilizar el utensilio limpiador para limpiar los artículos, preferiblemente vajilla o tejido.
12. Uso de una proteína BslA para transmitir una modificación de la superficie durante la limpieza.

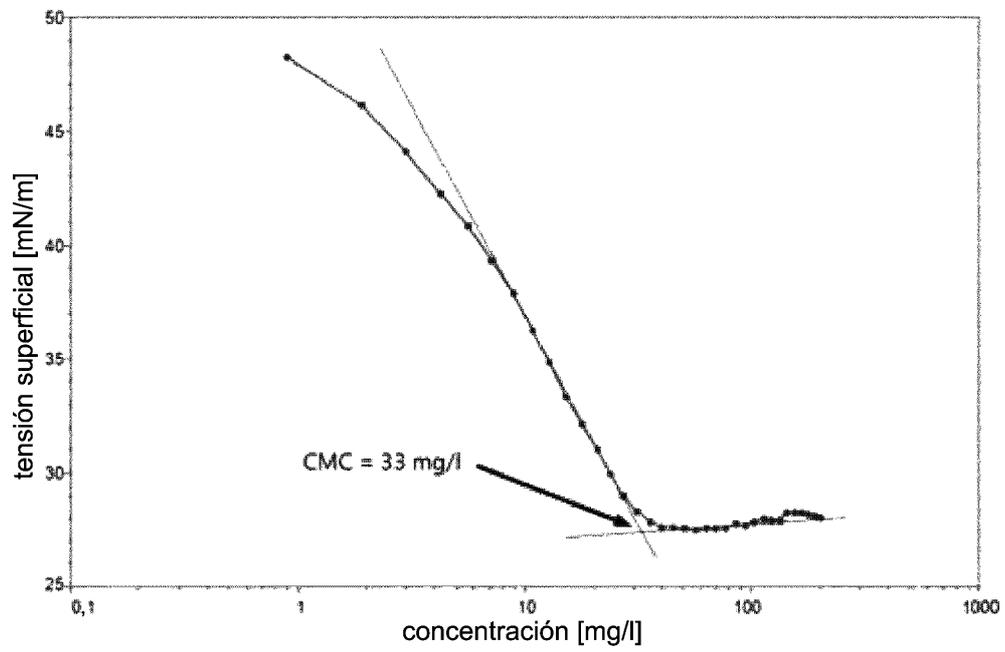


Figura 1