

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 703**

51 Int. Cl.:

**C11D 3/33** (2006.01)

**C11D 7/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.08.2010 E 10748205 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2012 EP 2334776**

54 Título: **Composición detergente que comprende una mezcla de quelantes**

30 Prioridad:

**15.09.2009 US 242407 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.04.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LABEQUE, REGINE y  
PANCHERI, EUGENE, JOSEPH**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 399 703 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Composición detergente que comprende una mezcla de quelantes.

### Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un detergente líquido compacto usado en lavado de ropa que comprende una mezcla de quelantes.

### Antecedentes de la invención

10 A menudo se formulan quelantes en detergentes debido a la presencia de iones de metal, que pueden ser perjudiciales para el rendimiento. Muchas manchas fuertemente coloreadas incorporan metales. La retirada del metal puede decolorar con frecuencia la mancha y/o facilitar su eliminación al desestabilizar su estructura. Los iones de metal pueden también descomponer catalíticamente los blanqueadores de una formulación dando lugar a un rendimiento significativamente reducido. Especialmente, los iones radicales de metales de transición p. ej. Fe, Cu y Mn pueden acelerar la descomposición de los blanqueadores y el peróxido durante el lavado y el blanqueado. Los iones responsables de la dureza del agua p. ej. Ca y Mg pueden también ocasionar una interacción perjudicial con los tensioactivos usados en las formulaciones de lavado y dar lugar a una reducción en la concentración eficaz disponible. Los ácidos grasos pueden precipitar como jabones de calcio dando como resultado la formación de espuma jabonosa.

20 Los quelantes son sustancias químicas muy usadas que controlan los efectos adversos de los iones de metal en productos detergentes quelando el metal. Los quelantes son frecuentemente compuestos orgánicos, que forman múltiples enlaces con un único ion de metal. Los quelantes se pueden introducir en el detergente en forma ácida o en forma de sal; normalmente la forma de sal aumenta la solubilidad en agua del quelante. Sin embargo, los iones sodio interactuarán con los ácidos grasos de la composición detergente dando como resultado la formación de jabón sólido. Por tanto, los quelantes deben formularse en las composiciones con la menor cantidad de iones sodio que sea posible, manteniendo a la vez la solubilidad de los quelantes. Otro requisito de los quelantes es su solubilidad. Los quelantes seleccionados deben ser solubles y permanecer solubles sin necesitar la adición de agua a la composición detergente. De forma adicional, los quelantes deben ser estables en solución durante el almacenamiento.

30 Los quelantes que contienen fosfato se han usado ampliamente debido a su capacidad de secuestrar los metales alcalinotérreos. Sin embargo, debido a la legislación en varios países, se deben reducir sustancialmente los niveles de fosfato en los detergentes. De forma alternativa, los fabricantes de detergentes están suministrando más detergentes exentos de fosfatos. Por tanto, las formulaciones de composiciones detergentes necesitan cumplir los requisitos de la normativa en diferentes países.

Al formular la composición detergente líquida compacta, el quelante debe seleccionarse para cumplir los criterios de controlar los iones de metal, ser soluble en la composición detergente, ser estable durante la preparación y almacenamiento y cumplir los requisitos de la normativa.

35 Para resolver estos problemas, el solicitante ha descubierto sorprendentemente que combinando los quelantes dietilen-triamino-pentaacetato (DTPA), en forma de sal sódica con ácido etilendiamino-S,S-disuccínico ((EDDS) en una forma neutralizada de 2-aminoetanol o en forma de sal sódica, la cantidad total de quelantes se puede disminuir a la vez que se mantiene buena solubilidad y elevado nivel de actividad. De forma adicional, la cantidad de iones sodio no deseados introducidos en la composición detergente líquida compacta se reduce y, por tanto, se reduce la formación de jabón sódico no deseado. La composición detergente líquida de la presente invención también cumple amplios requisitos normativos y se puede usar como formulación global.

45 Los quelantes son conocidos por su incorporación a composiciones limpiadoras. Por ejemplo, en WO2009/013534 (Innospec Limited) se usa la sal del ácido etilendiamino disuccínico (EDDS) para estabilizar el peróxido de hidrógeno. En WO2009/013539 (Innospec Limited) se utiliza la sal de magnesio del ácido etilendiamino disuccínico (EDDS) en composiciones detergentes solubles en agua en forma sólida no higroscópica. En WO2009/013541 (Innospec Limited) se usa una mezcla de quelantes ácido 1-hidroxietilideno-1,1-difosfónico (HEDP) y ácido etilendiamino disuccínico (EDDS) en composiciones detergentes. En EP-1280882 (Procter & Gamble), los quelantes se usan en composiciones suavizantes líquidas para tejidos. En WO 01/83668 y WO 02/074893 (ambas de Procter & Gamble) los quelantes se han usado en productos detergentes. En WO99/13040 los quelantes se han descrito para incorporarse a composiciones detergentes líquidas granuladas o acuosas.

### Sumario de la invención

55 Una composición detergente líquida compacta que comprende menos del 25% de agua en peso de la composición y una mezcla de quelantes, en donde el primer quelante se selecciona del grupo que consiste en sal sódica del ácido etilendiamino-N,N'-disuccínico, ácido etilendiamino-N,N'-disuccínico neutralizado mediante 2-aminoetanol y mezclas de las mismas y el segundo quelante es la sal sódica de dietilen-triamino-pentaacetato.

**Descripción detallada de la invención**

El producto detergente de la presente invención es un detergente líquido compacto adecuado para usarse en una bolsa soluble en agua, más preferiblemente en una bolsa soluble en agua multicompartimental, o como detergente líquido convencional conservado en recipientes. La bolsa soluble en agua, cuando está presente, comprende una película soluble en agua y al menos un primer compartimento y opcionalmente un segundo compartimento. El primer compartimento comprende una primera composición, que comprende una mezcla de quelantes. El segundo compartimento comprende una segunda composición. Preferiblemente la bolsa comprende un tercer compartimento y una tercera composición. Las composiciones opcionales segunda y tercera tienen preferiblemente una forma visualmente diferenciada entre sí, y de la primera composición.

10 Composición detergente líquida compacta

La composición de la presente invención es un líquido compacto. El término "líquido" incluye composiciones líquidas, en forma de pasta, cerosas o en forma de gel. La composición líquida puede comprender un sólido. Los sólidos pueden incluir polvo o aglomerado como, por ejemplo, microcápsulas, perlas, fideos o una o más bolas perladas o mezclas de los mismos. Dicho elemento sólido puede proporcionar una ventaja técnica, para añadir durante el lavado o como componente de pretratamiento, de liberación retardada o secuenciada. De forma alternativa puede proporcionar un efecto estético.

El término "compacto" incluye composiciones líquidas, en forma de pasta, cerosas o en forma de gel que comprenden menos del 25% de agua por el peso de la composición.

En una realización preferida, la presente composición está en forma de una bolsa soluble en agua, más preferiblemente una bolsa multicompartimental. La bolsa soluble en agua, cuando está presente, comprende una película soluble en agua y al menos un primer y, opcionalmente un segundo compartimento. El primer compartimento comprende una primera composición, que comprende una mezcla de quelantes. El segundo compartimento comprende una segunda composición, preferiblemente diferente.

Quelantes

Los quelantes se han usado en la presente invención para controlar el contenido en iones de metal, para estabilizar el blanqueador en la solución de lavado y durante el almacenamiento y aumentar la eliminación de manchas retirando iones de metal de las manchas.

Los quelantes son moléculas que forman enlaces covalentes coordinados con iones de metal para formar quelatos. Los quelatos son compuestos de coordinación en los que un átomo metálico central se une a uno o más átomos en al menos otra molécula o ion denominado ligando de forma que se forma al menos un anillo heterocíclico con el ion de metal formando parte de cada anillo. Los quelantes se usan ampliamente en detergentes, jabones, productos de limpieza y tratamiento de agua. Los quelantes son de forma típica moléculas polivalentes, normalmente aminocarboxilatos que tienen al menos dos sitios de unión. La eficacia de los quelantes se puede medir midiendo la constante de unión con los diferentes metales. Entre límites, los quelantes son habitualmente más eficaces cuando aumenta el pH de la solución de lavado, lo que evita la protonación de los quelantes.

El solicitante ha descubierto que combinando los quelantes dietilen-triamino-pentaacetato (DTPA) en su forma de sal sódica con ácido S,S- etilendiamino-N,N'-disuccínico (EDDS) en forma neutralizada con 2-aminoetanol (MEA) o en forma de sal sódica, crea una sinergia entre los quelantes, y la cantidad de quelantes se puede disminuir manteniendo al mismo tiempo un elevado nivel de actividad y la solubilidad deseada. Esto permite más flexibilidad en la formulación. De forma adicional, se reduce la cantidad de iones sodio no deseados aportados a la composición detergente líquida. Un nivel reducido de quelantes mejora la solubilidad y la estabilidad de los quelantes y permite el uso de mezclas de quelantes en las composiciones detergentes líquidas. La composición detergente líquida de la presente invención también cubre los amplios requisitos normativos porque los quelantes no contienen nada de fosfato.

Ambos quelantes preferiblemente se encuentran en la forma totalmente neutralizada; sin embargo, las formas ácida o parcialmente neutralizadas del ácido etilendiamino-N,N'-disuccínico quedan abarcadas por la invención.

La mezcla quelante preferiblemente comprende una relación molar 1:10 entre dietilen-triamino-pentaacetato y ácido etilendiamino-N,N'-disuccínico o sus sales a 10:1 molar de dietilen-triamino-pentaacetato y ácido etilendiamino-N,N'-disuccínico o sus sales.

EDDS es un agente quelante eficaz para metales de transición y metales pesados. Los metales de transición pueden causar problemas en las composiciones que contienen agentes blanqueadores debido a que pueden originar la descomposición de las especies de peróxido. Esto puede ocasionar una reducción en la capacidad de blanqueo y la creación de radicales hidroxilo que pueden causar daño a las fibras y reducir la estabilidad del producto. EDDS tiene dos centros estereogénicos y por tanto tiene tres posibles estereoisómeros. La mezcla de los quelantes de la presente invención puede incluir cualquiera de los estereoisómeros. Así, puede seleccionarse de [R,R]-EDDS, [R,S]-EDDS, [S,S]-EDDS y cualesquiera combinaciones de los mismos. Preferiblemente el EDDS está

presente sustancialmente en la forma [S,S]. Preferiblemente al menos 50%, más preferiblemente al menos 70% del EDDS está en configuración [S,S]. La forma [S,S] - EDDS de EDDS es biodegradable y por tanto es el estereoisómero más preferido.

5 EDDS puede estar presente en la composición detergente líquida en forma de sal sódica o neutralizada con MEA, preferiblemente en la forma neutralizada con MEA.

DTPA es un agente quelante eficaz para metales de transición y metales pesados. DTPA es un ácido poliaminocarboxílico que consiste en una cadena principal de dietilentriamina modificada con cinco grupos carboximetilo. DTPA se usa como su base conjugada, que tiene elevada afinidad por los cationes metálicos.

10 DTPA puede estar presente en la composición detergente líquida compacta preferiblemente como la forma de sal metálica de DTPA. Más preferiblemente el DTPA está presente en la composición detergente líquida compacta en forma de sal sódica que comprende de 2 a 5 moles de sodio por mol de DTPA.

Los quelantes se añaden a la composición preferiblemente en forma líquida y permanecen preferiblemente en forma líquida durante la preparación, almacenamiento y uso. DTPA es soluble en agua en una relación 1:2 con sodio y EDDS es soluble en agua en la forma neutralizada con aminoetanol o en una relación 1:2 con sodio.

15 En una realización preferida la combinación de quelantes de la presente invención comprende de diez moles de EDDS neutralizado con MEA por mol de sal sódica de DTPA a un mol de EDDS neutralizado con MEA por diez moles de sal sódica de DTPA.

20 La composición de la presente invención comprende una mezcla de quelantes de 0,05% a 5% en peso de una composición, preferiblemente de 0,1% a 4% en peso de la composición y con máxima preferencia de 0,5% a 2,0% en peso de la composición.

#### Componentes opcionales en la composición detergente líquida compacta.

Las composiciones de la presente invención pueden comprender uno o más de los ingredientes que se describen a continuación.

#### Sistema disolvente

25 El sistema disolvente de las presentes composiciones detergentes líquidas puede ser una mezcla de disolventes orgánicos. La presente composición no contiene agua adicional. Un elevado contenido de agua puede tener un efecto indeseado sobre las propiedades de la película. De forma adicional un contenido en agua demasiado elevado o demasiado bajo puede tener un impacto negativo sobre las composiciones detergentes es decir causando la separación de fases. El agua de la composición procede de las materias primas. Los disolventes orgánicos preferidos incluyen 1,2-propanodiol, etanol, glicerol, dipropilenglicol, metilpropano diol y mezclas de los mismos. 30 También se pueden usar otros alcoholes inferiores, alcanolaminas C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, tales como monoetanolamina y trietanolamina. Los sistemas disolventes pueden estar ausentes, por ejemplo, de realizaciones sólidas anhidras de la invención, aunque más de forma típica están presentes a niveles en el intervalo de 0,1% a 98%, preferiblemente al menos 1% a 50%, más habitualmente de 5% a 25%.

35 El agua está presente de forma típica a un nivel en el intervalo de de 5% a 25%, preferiblemente de 7% a 20% más preferiblemente de 8% a 15% en peso de la composición detergente líquida compacta.

#### Tensioactivos

La composición de la presente invención puede comprender tensioactivos, que se usan en la presente invención como tensioactivo detergente con fines de suspensión de la suciedad.

40 Los tensioactivos utilizados pueden ser de tipo aniónico, no iónico, de ión híbrido, anfótero o catiónico o pueden comprender mezclas compatibles de estos tipos. Más preferiblemente, los tensioactivos se seleccionan del grupo que consiste en tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos y mezclas de los mismos. Preferiblemente, las composiciones están prácticamente exentas de tensioactivos de tipo betaína. Los tensioactivos detergentes útiles en la presente invención se describen en US-3.664.961, concedida a Norris el 23 de mayo de 1972, US-3.919.678, 45 concedida a Laughlin y col. el 30 de diciembre de 1975, US-4.222.905, concedida a Cockrell el 16 de septiembre de 1980, y US-4.239.659, concedida a Murphy el 16 de diciembre de 1980. Se prefieren los tensioactivos aniónicos y no iónicos.

50 Los tensioactivos aniónicos pueden ser de diferentes tipos. Las sales solubles en agua de ácidos grasos de peso molecular alto, es decir, "jabones", son tensioactivos aniónicos útiles en las composiciones de la presente invención. Estos incluyen jabones de metales alcalinos tales como las sales de sodio, potasio, amonio y alquilamonio de ácidos grasos de mayor peso molecular que contienen de 8 a 24 átomos de carbono, y preferiblemente de 12 a 18 átomos de carbono. Los jabones pueden obtenerse mediante saponificación directa de grasas y aceites o mediante neutralización de ácidos grasos libres. Particularmente útiles son las sales de sodio y potasio de las mezclas de ácidos grasos derivadas de aceite de coco y sebo, es decir, sebo de sodio o potasio y jabón de coco.

Los tensioactivos aniónicos adicionales no jabonosos que son adecuados para su uso en la presente invención incluyen las sales solubles en agua, preferiblemente las sales de metales alcalinos y de amonio, de productos orgánicos de reacción sulfúrica que tienen en su estructura molecular un grupo alquilo que contiene de 10 a 20 átomos de carbono y un grupo éster de ácido sulfónico o ácido sulfúrico. (El término "alquilo" incluye la fracción alquílica de grupos acilo). Ejemplos de este grupo de tensioactivos sintéticos son a) los alquilsulfatos de sodio, potasio y amonio, especialmente los obtenidos por sulfatación de alcoholes superiores (átomos de carbono C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>) como los obtenidos por reducción de los glicéridos de aceite de sebo o de coco; b) los alquilsulfatos polietoxilados de sodio, potasio y amonio, especialmente aquellos en los que el grupo alquilo contiene de 10 a 22, preferiblemente de 12 a 18, átomos de carbono y en los que la cadena polietoxilada contiene de 1 a 15, preferiblemente de 1 a 6, restos etoxilato; y c) los alquilbenzeno sulfonatos de sodio y potasio en los que el grupo alquilo contiene de 9 a 15 átomos de carbono, en configuración de cadena lineal o cadena ramificada, p. ej., los del tipo descrito en las patentes US-2.220.099 y US-2.477.383. Especialmente valiosos son los alquilbenzeno sulfonatos de cadena lineal en los que el número medio de átomos de carbono del grupo alquilo es de 11 a 13, y que se abrevian como C<sub>11</sub>-C<sub>13</sub> LAS.

Los tensioactivos no iónicos preferidos son los de fórmula R<sup>1</sup>(OC<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)<sub>n</sub>OH, en donde R<sup>1</sup> es un grupo alquilo C<sub>10</sub>-C<sub>16</sub> o un grupo alquilfenilo C<sub>8</sub>-C<sub>12</sub>, y n es de 3 a 80. Especialmente preferidos son los productos de condensación de alcoholes C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub> con de 5 a 20 moles de óxido de etileno por mol de alcohol, p. ej., alcohol C<sub>12</sub>-C<sub>13</sub> condensado con 6,5 moles de óxido de etileno por mol de alcohol.

La composición de la presente invención comprende de 1% a 80% de tensioactivo en peso de la composición. El tensioactivo es un componente de la primera composición. Preferiblemente dicha primera composición comprende de 5% a 50% de tensioactivo en peso de la composición. Las composiciones segunda y tercera, cuando están presentes, pueden comprender tensioactivo a un nivel de 0,1% a 99,9%.

Quando el tensioactivo seleccionado es LAS, la composición comprende preferiblemente de 5% a 30% de LAS en peso de la composición detergente líquida compacta, más preferiblemente de 7% a 25% de LAS en peso de la composición detergente líquida compacta.

#### Polímeros potenciadores de tensioactivos

La composición de la presente invención puede comprender polímeros de forma opcional. Los polímeros adecuados para la presente invención pueden potenciar la eficacia del tensioactivo, por tanto se denominan polímeros potenciadores de tensioactivos. El fin más común de un tensioactivo es emulsionar o dispersar una fase líquida en otra – normalmente la fase oleosa en agua. Cuando dos líquidos inmiscibles entran en contacto se forma una frontera entre ambos. Al aumentar el área interfacial se consigue la dispersión de una fase en la otra en forma de gotícula. Cuando menor sea la tensión interfacial, más de una fase se emulsionará en la otra. Por tanto, una baja tensión interfacial se correlaciona con la eficacia de lavado en la limpieza y la colada. El término polímero potenciador del tensioactivo significa polímeros capaces de disminuir el tiempo para que se alcance la tensión interfacial de equilibrio del tensioactivo.

Los polímeros potenciadores del tensioactivo adicionales permiten el colapso de las micelas de las grasas. Un rasgo clave del polímero potenciador del tensioactivo es su anfifilia. Tienen una relación equilibrada de elementos estructurales hidrófobos e hidrófilos. En primer lugar, son lo suficientemente hidrófobos para absorber la suciedad hidrófoba y para eliminarla junto a los tensioactivos de una superficie. En segundo lugar, es lo suficientemente hidrófilo para mantener la suciedad hidrófoba desprendida en la solución de lavado y limpieza, y evitar su redeposición sobre la superficie. Por ejemplo, en el polímero polietilenglicol acetato de polivinilo (PEG-PVAc); la parte hidrófoba PVAc del polímero PEG-PVAc garantiza la interacción con el tensioactivo y las manchas de grasa hidrófobas, mientras que la parte hidrófila del polietilenglicol PEG del polímero PEG-PVAc mantiene las estructuras polímero-tensioactivo disperso en agua.

Los polímeros potenciadores del tensioactivo en la presente invención están basados preferiblemente en óxidos de polialquilenos solubles en agua como cadena principal hidrófila con cadenas secundarias hidrófobas formadas por la polimerización de un componente éster vinílico. Dichos polímeros tienen preferiblemente un promedio de un sitio de injerto o menos por cada 50 unidades de óxido de alquilenos, y masa molares medias P<sub>m</sub> de 3000 a 100.000.

Los polímeros potenciadores del tensioactivo más preferidos para la presente invención se conocen con la referencia comercial Sokalan PG101 (PEG-PVAc), Sokalan y Sokalan HP22 comercializados por BASF Aktiengesellschaft, Ludwigshafen, Alemania. Los polímeros potenciadores del tensioactivo útiles en la presente invención se han descrito en WO 2007/138053 (BASF Aktiengesellschaft), WO/2007/138054 (Procter & Gamble Company).

La composición detergente líquida compacta de la presente solicitud comprende de 0,1% a 10% de polímero potenciador del tensioactivo en peso de la composición detergente líquida compacta, preferiblemente de 3% a 8% de polímero potenciador del tensioactivo en peso de la composición detergente líquida compacta y más preferiblemente aproximadamente 4% de polímero potenciador del tensioactivo en peso de la composición detergente líquida compacta.

Opacificante

La composición detergente líquida compacta puede comprender un opacificante. Un opacificante según la presente invención es un compuesto sólido, inerte que no se disuelve en la composición y refracta, dispersa o absorbe la mayoría de las longitudes de onda de la luz.

- 5 El opacificante es preferiblemente seleccionado del grupo que consiste en látex de estireno/acrilato, dióxido de titanio, dióxido de estaño, cualquier forma de  $TiO_2$  modificado, por ejemplo carbono modificado por  $TiO_2$  o dopado con metales (p. ej. platino, rodio)  $TiO_2$  u óxido estánnico, oxiclورو de bismuto u oxiclورو de bismuto recubierto con  $TiO_2$ /mica, sílice recubierta con  $TiO_2$  o recubierto con un óxido metálico y mezclas de los mismos. Los látex de estireno/acrilato especialmente preferidos son los comercializados por Rohm & Haas Company con la marca registrada Acusol. Los látex se caracterizan por tener un pH de aproximadamente 2 a aproximadamente 3, con aproximadamente 40% de sólidos en agua, con tamaño de partículas de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 0,5 micrómetros. Los polímeros Acusol.RTM. específicamente preferidos incluyen Acusol.RTM. polímero OP301 (estireno/acrilato), Acusol.RTM. OP302, (copolímero de estireno/acrilato/divinilbenceno), Acusol.RTM. OP303 (copolímero estireno/acrilamida), Acusol.RTM. OP305 (copolímero estireno/PEG-10 Maleato/Nonoxinol-10 Maleato/acrilato) y (copolímero estireno/acrilato/PEG-10 Dimaleato) y mezclas de los mismos. Las especies preferidas tienen un peso molecular de 1000 a 1.000.000, más preferiblemente de 2000 a 500.000, con máxima preferencia de 5000 a 20.000.

- El opacificante está presente preferiblemente en una cantidad suficiente para dejar la composición, en la que se incorpora, de color blanco. Cuando el opacificante es un opacificante inorgánico (p. ej.  $TiO_2$ , o modificaciones del mismo), el opacificante está presente preferiblemente a un nivel de 0,001% a 1%, más preferiblemente de 0,01% a 0,5%, con máxima preferencia de 0,05% a 0,15% en peso de la composición detergente líquida compacta.

- Quando el opacificante es un opacificante orgánico (p. ej. látex estireno/acrilato), el opacificante está presente preferiblemente a un nivel de 0,001% a 2,5%, más preferiblemente de 1% a 2,2%, con máxima preferencia de 1,4% a 1,8% en peso de la composición detergente líquida compacta.

25 Antioxidante

- La composición detergente líquida compacta puede comprender un antioxidante. Las composiciones segunda y tercera, cuando están presentes, pueden también comprender un antioxidante. Aunque sin pretender imponer ninguna teoría, los solicitantes creen que la presencia de un antioxidante reduce o preferiblemente detiene la reacción de los compuestos reactivos de la fórmula p. ej. perfumes, que tienden a oxidarse a lo largo del tiempo y superior temperatura y puede ocasionar un color amarillento.

- Un antioxidante según la presente invención, es una molécula capaz de ralentizar o evitar la oxidación de otras moléculas. Las reacciones de oxidación pueden producir radicales libres, que a su vez pueden iniciar reacciones de degradación en cadena. Los antioxidantes finalizan estas reacciones en cadena retirando los productos intermedios radicales libres e inhibiendo otras reacciones de oxidación oxidándose ellos mismos. Como resultado, los antioxidantes son frecuentemente agentes reductores. El antioxidante preferiblemente se selecciona del grupo que consiste en hidroxiltolueno butilado (BHT), hidroxianisol butilado (BHA), ácido trimetoxibenzoico (TMBA),  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\lambda$  y  $\delta$  tocofenol (acetato de vitamina E), ácido 6-hidroxi-2,5,7,8-tetra-metilcroman-2-carboxílico (trolox), 1,2-benzisotiazolina-3-ona (proxel GLX), ácido tánico, ácido gálico, Tinoguard AO-6, Tinoguard TS, ácido ascórbico, fenol alquilado, 2,2,4-trimetil-etoxiquina, 1-2-dihidroquinolina, 2,6-dihidroquinona, terc-hidroquinona o butilhidroquinona, terc-butilo, hidroxianisol, ácido lignosulfónico y sales del mismos, benzofurano, benzopirano, sorbato de tocoferol, ácido hidroxibenzoico butilado y sales del mismo, ácido gálico y sus ésteres de alquilo, ácido úrico, sales del mismo y alquilésteres, ácido sórbico y sales del mismo, ácido dihidroxifumárico y sales del mismo, y mezclas de los mismos. Son antioxidantes preferidos los seleccionado del grupo que consiste en sulfitos e hidrosulfitos de metales alcalinos y alcalinotérreos, más preferiblemente sulfito o hidrosulfito de sodio.

- 45 El antioxidante está presente preferiblemente a un nivel de 0,01% a 2%, más preferiblemente de 0,1% a 1%, con máxima preferencia de 0,3% a 0,5% en peso de la composición detergente líquida compacta.

Quando se usa un opacificante inorgánico, el opacificante y el antioxidante están presentes preferiblemente en una relación de 0,1 a 0,5, más preferiblemente de 0,12 a 0,35. Cuando se usa un opacificante orgánico, el opacificante y el antioxidante están presentes preferiblemente en una relación de 2 a 6, más preferiblemente de 3 a 5.

50 Modificador de la reología

- En una realización preferida la composición detergente líquida compacta comprende un modificador de la reología. El modificador de la reología se ha seleccionado del grupo que consiste en materiales cristalinos no poliméricos hidroxifuncionalizados, modificadores de la reología poliméricos que proporcionan propiedades de reducción de la viscosidad por cizallamiento a la matriz líquida acuosa de la composición. Los materiales cristalinos no poliméricos hidroxifuncionalizados son modificadores de la reología que forman sistemas estructurantes filamentosos en la matriz de la composición tras su cristalización in situ en la matriz. Ejemplos específicos de modificadores de la reología que contienen hidroxilos cristalinos preferidos incluyen aceite de ricino y sus derivados. Son especialmente

preferidos los derivados de aceite de ricino hidrogenado como, por ejemplo, aceite de ricino hidrogenado y cera de ricino hidrogenada. Los modificadores de la reología que contienen hidroxilo cristalinos basados en aceite de ricino comerciales incluyen THIXCIN® de Rheox, Inc. (actualmente Elementis). Los modificadores de la reología poliméricos se seleccionan preferiblemente entre poliacrilatos, gomas poliméricas, otros polisacáridos no goma, y combinaciones de dichos materiales poliméricos. Los materiales de goma poliméricos incluyen pectina, alginato, arabinogalactano (goma arábiga), carragenato, goma gellan, goma xantano, goma guar y mezclas de los mismos.

#### Agentes beneficiosos para el cuidado de tejidos

Las composiciones detergentes líquidas compactas pueden comprender un agente beneficioso para el cuidado de tejidos. En la presente memoria, “agente beneficioso para el cuidado de tejidos” se refiere a cualquier material que pueda proporcionar ventajas de cuidado de tejidos tales como suavizado de tejidos, protección de los colores, reducción de bolitas/pelusas, anti-abrasión, anti-arrugas y similares a las prendas de vestir y tejidos, especialmente en prendas de vestir y tejidos de algodón, cuando en la prenda de vestir/tejido está presente en una cantidad del material adecuada. Los ejemplos no limitativos de agentes beneficiosos para el cuidado de tejidos incluyen tensoactivos catiónicos, siliconas, ceras de poliolefinas, látex, derivados oleosos de azúcares, polisacáridos catiónicos, poliuretanos, ácidos grasos y mezclas de los mismos. Los agentes beneficiosos para el cuidado de tejidos cuando están presentes en la composición detergente líquida compacta, están adecuadamente a un nivel de hasta 30% en peso de la composición detergente líquida compacta, de forma más típica de 1% a 20%, preferiblemente de 2% a 10%.

#### Enzimas deterativas

Las enzimas deterativas adecuadas para su uso en la presente invención incluyen proteasa, amilasa, lipasa, celulasas, carbohidrasa incluyendo mananasa y endoglucanasa, y mezclas de las mismas. Las enzimas se pueden usar en los niveles descritos en la técnica, por ejemplo, a niveles recomendados por los proveedores, tales como Novo y Genencor. Los niveles típicos en las composiciones detergentes líquidas van de 0,0001% a 5%. Cuando las enzimas están presentes, éstas se pueden usar a niveles muy bajos, p. ej., de 0,001% o inferior, en determinadas realizaciones de la invención; o se pueden usar en formulaciones detergentes para lavado de ropa de limpieza más intensiva según la invención a niveles superiores, p. ej., 0,1% y superiores. De acuerdo con la preferencia de algunos consumidores por detergentes “no biológicos”, la presente invención incluye realizaciones que contienen enzima y realizaciones exentas de enzima.

#### Mejoradores de la deposición

Según se usa en la presente memoria, “coadyuvante de deposición” se refiere a cualquier polímero catiónico o combinación de polímeros catiónicos que mejoren significativamente la deposición del agente beneficioso para el cuidado de tejidos durante el lavado. Preferiblemente, el coadyuvante de deposición es un polímero catiónico o anfótero. Los polímeros anfóteros de la presente invención tendrán también una carga catiónica neta, es decir; las cargas catiónicas totales sobre dichos polímeros superarán la carga aniónica total. Los ejemplos no limitativos de agentes potenciadores de la deposición son polisacáridos catiónicos, quitosana y sus derivados y los polímeros catiónicos sintéticos. Los polisacáridos catiónicos preferidos incluyen derivados catiónicos de celulosa, derivados catiónicos de goma guar, quitosana y derivados y almidones catiónicos.

#### Aditivo reforzante de la detergencia

Las composiciones detergentes líquidas compactas pueden comprender opcionalmente un aditivo reforzante de la detergencia. Los aditivos reforzantes de la detergencia adecuados incluyen compuestos cíclicos, especialmente compuestos alicíclicos tales como los descritos en las patentes US-3.923.679; US-3.835.163; US-4.158.635; US-4.120.874 y US-4.102.903. Son especialmente preferidos los aditivos reforzantes de la detergencia de citrato, por ejemplo, el ácido cítrico y las sales solubles del mismo (especialmente la sal sódica). Otros aditivos reforzantes de la detergencia preferidos incluyen los aluminosilicatos tales como zeolita A, B o MAP; ácidos grasos o sales, preferiblemente sales de sodio, de los mismos, preferiblemente ácidos grasos C12-C18 saturados y/o insaturados; y carbonatos de metales alcalinos o alcalinotérreos preferiblemente carbonato sódico.

La composición detergente líquida compacta de la presente solicitud comprende de 2% a 20% de ácidos grasos en peso de la composición detergente líquida compacta, preferiblemente de 5% a 15% de ácidos grasos en peso de la composición detergente líquida compacta y con máxima preferencia de 6% a 10% de ácidos grasos en peso de la composición detergente líquida compacta.

#### Sistema blanqueador

Los agentes blanqueadores adecuados en la presente memoria incluyen agentes blanqueantes clorados y blanqueadores liberadores de oxígeno, especialmente sales perhidratadas inorgánicas, tales como perborato sódico monohidratado y tetrahidratado y percarbonato sódico opcionalmente recubierto para proporcionar una velocidad controlada de liberación (véase, por ejemplo, recubrimientos de sulfato/carbonato en GB-A-1466799), peroxiácidos orgánicos formados previamente y mezclas de los mismos con precursores de blanqueadores de tipo peroxiácido orgánico y/o catalizadores de blanqueo que contienen metales de transición (especialmente manganeso o cobalto).

Las sales inorgánicas perhidratadas se incorporan de forma típica a un nivel en el intervalo de 1% a 40% en peso, preferiblemente de 2% a 30% en peso y más preferiblemente de 5% a 25% en peso, de la composición detergente líquida compacta. Los precursores de blanqueador peroxiácido preferidos para su uso en la presente invención incluyen precursores de ácido perbenzoico y de ácido perbenzoico sustituido; precursores catiónicos de peroxiácido; 5 precursores de ácido peracético como TAED, acetoxibenceno sulfonato de sodio y pentaacetilglucosa; precursores de ácido pernonanoico como 3,5,5-trimetilhexanoiloxibenceno sulfonato de sodio (iso-NOBS) y nonanoiloxibenceno sulfonato de sodio (NOBS); precursores de alquil peroxiácido con sustitución amida (EP-A-0170386); y precursores de peroxiácido de benzoxacina (EP-A-0332294 y EP-A-0482807). Los precursores del blanqueador se incorporan de forma típica a niveles en el intervalo de 0,5% a 25%, preferiblemente de 1% a 10% en peso de composición, 10 mientras que los peroxiácidos orgánicos formados previamente se incorporan de forma típica a niveles en el intervalo de 0,5% a 25% en peso, más preferiblemente de 1% a 10% en peso de la composición detergente líquida compacta. Los catalizadores del blanqueador preferidos para su uso en la presente invención incluyen el triazaciclononano de manganeso y complejos relacionados (US-A-4246612, US-A-5227084); bispíridilamina de Co, Cu, Mn y Fe y complejos relacionados (US-A-5114611); y pentaminoacetato de cobalto(III) y complejos relacionados (US-A-4810410).

#### Agente de blanqueamiento

Una composición detergente líquida compacta puede comprender un agente de blanqueamiento. Se ha encontrado que dichos tintes presentan una buena eficacia de teñido durante el ciclo de lavado de ropa sin presentar una 20 acumulación no deseable durante el lavado. El agente de blanqueamiento se incluye preferiblemente en la composición detergente para lavado de ropa total en una cantidad suficiente para proporcionar un efecto de teñido al tejido lavado en una solución que contiene el detergente. En una realización, una bolsa multicompartimental comprende, en peso, de 0,0001% a 1%, más preferiblemente de 0,0001% a 0,5% en peso de la composición detergente líquida compacta, y aún más preferiblemente de 0,001% a 0,3% en peso de la composición detergente líquida compacta.

#### Agente perlescente

Las composiciones detergentes líquidas de la presente invención pueden comprender un agente perlescente. Dicho agente perlescente puede ser orgánico o inorgánico, pero preferiblemente es inorgánico. Con máxima preferencia el agente perlescente se selecciona entre TiO<sub>2</sub> mica, mica recubierta, oxiclورو de bismuto o mezclas de los mismos.

#### Perfume

Se incorporan preferiblemente perfumes en las composiciones detergentes líquidas compactas de la presente invención. Los perfumes se pueden preparar como una premezcla líquida, se pueden vincular a un material vehículo, tal como ciclodextrina o se pueden encapsular. Cuando se encapsulan, los perfumes se encapsulan preferiblemente en un recubrimiento de melamina/formaldehído.

#### Otros adyuvantes

Ejemplos de otros materiales adyuvantes para limpieza adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa; sistemas estabilizadores de enzimas agentes secuestrantes incluyendo agentes fijadores de tintes aniónicos, agentes complejantes para tensioactivos aniónicos, y mezclas de los mismos; abrillantadores ópticos o fluorescentes; 35 polímeros para la liberación de la suciedad; dispersantes; supresores de las jabonaduras; tintes; colorantes; hidrótrofos tales como toluensulfonatos, cumenosulfonatos y naftalenosulfonatos; motas de color; perlas, esferas o extruidos coloreados; agentes suavizantes de arcillas y mezclas de los mismos.

#### Preparación de la composición

Las composiciones detergentes en la presente memoria se pueden preparar por lo general mezclando los ingredientes entre sí. Si se usa un material perlescente, este se debe añadir en las últimas etapas del mezclado. Sin embargo, si se usa un modificador de la reología, es preferible formar primero una premezcla en la que se disperse 45 el modificador de la reología en una parte del agua y opcionalmente el resto de ingredientes eventualmente utilizados para comprender las composiciones. Esta premezcla se forma de modo que forme un líquido estructurado. A esta premezcla estructurada se puede agregar posteriormente, estando la premezcla en agitación, los tensioactivos(s) y materiales adyuvantes esenciales para el lavado de ropa, junto con agua y cualquier adyuvante opcional de la composición detergente que se vaya a utilizar.

#### Material en forma de bolsa

Cuando la composición detergente líquida se envasa en bolsas, la bolsa está preferiblemente hecha de un material pelicular que es soluble o dispersable en agua, y tiene una solubilidad en agua de al menos 50%, preferiblemente al menos 75% o incluso al menos 95%. La solubilidad en agua se mide por el método definido a continuación usando un filtro de vidrio con un tamaño máximo de poro de 20 micrómetros: Se añaden 50 gramos ± 0,1 gramos de material 55 en forma de bolsa a un vaso de precipitados de 400 ml pesado previamente y después se agregan 245 ml ± 1 ml de agua destilada. Éste se agita vigorosamente en un agitador magnético ajustado a 600 rpm, durante 30 minutos. A



continuación, la mezcla se filtra a través de un filtro de vidrio sinterizado con papel plegado para análisis con un tamaño de poro como se ha definido más arriba (máx. 20 micrómetros). El agua se elimina del filtrado recogido mediante cualquier método convencional y se determina el peso del material restante (el cual es la fracción disuelta o dispersa). A continuación, puede calcularse el porcentaje de solubilidad o dispersabilidad.

- 5 Los materiales en forma de bolsa preferidos son materiales poliméricos, preferiblemente polímeros que se conforman en una película u hoja. El material en forma de bolsa se puede obtener, por ejemplo, por fundición, moldeado por soplado, extrusión o extrusión por soplado del material polimérico, como se conoce en la técnica.

Los polímeros, copolímeros o derivados de los mismos preferidos adecuados para usar como material en forma de bolsa se han descrito en WO03/045812 (Procter & Gamble Company), WO04/085586 (Procter & Gamble Company) y WO07/130684 (Procter & Gamble Company).

10 Preferiblemente, el nivel de polímero en el material en forma de bolsa, por ejemplo, un polímero de PVA, es de como mínimo 60%. El polímero puede tener cualquier peso molecular promedio en peso, preferiblemente de 1000 a 1.000.000, más preferiblemente de 10.000 a 300.000 y aún más preferiblemente de 20.000 a 150.000.

15 También se pueden usar mezclas de polímeros para el material en forma de bolsa. Esto puede ser beneficioso para controlar las propiedades mecánicas y/o de disolución de los compartimentos o bolsa, dependiendo de la aplicación de la misma y de las necesidades requeridas. Mezclas adecuadas incluyen por ejemplo mezclas en las que un polímero tiene una hidrosolubilidad mayor que otro polímero y/o un polímero tiene una resistencia mecánica mayor que la de otro polímero. También son adecuadas las mezclas de polímeros que tienen pesos moleculares promedio en peso diferentes.

20 Naturalmente, se pueden emplear diferentes materiales peliculares y/o películas de diferentes espesores en la fabricación de los compartimentos de la presente invención. Una ventaja de seleccionar diferentes películas es que los compartimentos resultantes pueden presentar diferentes propiedades de solubilidad o liberación.

25 Los materiales en forma de bolsa más preferidos son películas de PVA conocidas con la referencia de MonoSol M8630, vendidos por MonoSol LLC de Gary, Indiana, EE. UU. y películas de PVA con las correspondientes características de solubilidad y deformabilidad. Otras películas adecuadas para usar en la presente invención incluyen películas conocidas con la referencia comercial película PT o la serie K de las películas suministradas por Aicello o la película VF-HP suministrada por Kuraray.

30 El material en forma de bolsa de la presente invención puede comprender también uno o más ingredientes aditivos. Por ejemplo, puede resultar beneficioso añadir plastificantes, por ejemplo, glicerol, etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, sorbitol y mezclas de los mismos. Otros aditivos incluyen aditivos detergentes funcionales que se liberan al agua de lavado, por ejemplo, dispersantes poliméricos orgánicos, etc.

35 Por razones de deformabilidad, las bolsas o los compartimentos de la bolsa que contienen un componente que es líquido contendrán preferiblemente una burbuja de aire que tiene un volumen de hasta 50%, preferiblemente de hasta 40%, más preferiblemente de hasta 30%, más preferiblemente de hasta 20%, más preferiblemente de hasta 10%, del espacio volumétrico de dicho compartimento.

#### Proceso para fabricar la bolsa soluble en agua

El proceso de fabricar la bolsa soluble en agua puede hacerse mediante cualquier equipo y método adecuado. Las bolsas de un solo compartimento se fabrican usando técnicas de llenado vertical, pero preferiblemente horizontal, habitualmente conocidas en la técnica.

40 El proceso para fabricar una bolsa soluble en agua se ha descrito en EP-1504994 (Procter & Gamble Company) y WO02/40351 (Procter & Gamble Company). El proceso para fabricar una bolsa soluble en agua multicompartmental se ha descrito en la solicitud de patente codependiente 09161692.0 presentada en junio de 2009 (Procter & Gamble Company).

#### Envase secundario

45 Las bolsas multicompartmentales de la presente invención preferiblemente se han envasado adicionalmente en un envase exterior. Dicho envase exterior puede ser un recipiente transparente o parcialmente transparente, tal como por ejemplo una bolsa, tubo, cartón o botella transparente o traslúcido. El envase se puede fabricar de plástico o de cualquier otro material, con la condición de que el material sea lo suficientemente fuerte para proteger las bolsas durante el transporte. Este tipo de envase es muy útil también porque el usuario no necesita abrir el envase para ver cuántas bolsas quedan. De forma alternativa, el envase puede tener un envase exterior no traslúcido, quizás con señales o ilustraciones que representan el contenido visualmente distintivo del envase.

#### Proceso de lavado

El detergente líquido compacto de la presente invención es adecuado en aplicaciones de lavado de ropa. El detergente líquido compacto es adecuado para condiciones de lavado a mano o a máquina. En lavado a máquina, el

detergente líquido compacto se puede suministrar desde el cajón de dispensado o añadirse directamente en el tambor de la lavadora de ropa tanto en forma de bolsas solubles en agua o en forma de líquido compacto.

**Ejemplos**

Los siguientes son ejemplos de los productos de bolsa de la presente invención

5 Formulación:

	<b>Composición A</b>	<b>Composición B</b>
<b>Nombre del ingrediente</b>	<b>% peso</b>	<b>% peso</b>
Ácido alquilbenceno sulfónico lineal	16	14
Sal MEA de C12-14 alquilo etoxi 3-sulfato	10	13
Alquil C12-14 7-etoxilado	9	15
Ácido graso C12-18	15	8
Dietilentriaminopentaacetato de sodio	0,5	0,7
H-EDDS <sup>1</sup>	0,7	
Na-EDDS	--	1,0
Enzimas	2,3	2,3
Disolvente	15	14
Tampón (Monoetanolamina)	A pH 7,5	A pH 7,5
Agua	10	15
Varios/Componentes minoritarios	Hasta el 100	Hasta el 100

<sup>1</sup> H-EDDS: Ácido etilendiamino-N,N'-disuccínico

Rendimiento:

10 El rendimiento de los quelantes se midió para vino y té. Se aplicaron manchas de vino y té a algodón y obtenidas de EMC (US). Las manchas y la carga de balasto que consiste en 0,5 kg de camisetas se añadió a una MiniWasher representando condiciones de lavado habituales en Estados Unidos. El agua de lavado se ajustó a 32,2 °C ± 1 °C y 0,18 g/l (6 gpg (1 mmol/l)) de dureza, y el agua para aclarar se ajustó a 15,5 °C ± 1 °C. El volumen de agua fue de 15 litros y el tiempo de lavado, 12 minutos.

15 Las manchas y el balasto se secaron al final de cada ciclo a alta velocidad y alta temperatura con ciclo de enfriamiento. A continuación, los resultados se analizaron mediante análisis de imágenes, que es un método que permite calcular la cantidad de mancha que se ha eliminado. Se toma una imagen de las manchas antes y después del lavado. El proceso de la imagen calcula la cantidad del índice de eliminación de manchas (SRI). Un SRI de 100 significa la completa retirada y un SRI de cero la no retirada.

20 El sistema Laundry Image Analysis (sistema de análisis de imagen Merlin) mide la eliminación de manchas sobre muestras de manchas técnicas. El sistema utiliza una cámara de vídeo para adquirir imágenes en color de las muestras. Se toma una imagen de la muestra antes y después del lavado. La imagen adquirida se analiza a continuación mediante un programa informático (Global R&D computing). El software compara la mancha sin lavar con la mancha lavada, así como el tejido sin lavar con el tejido lavado, y calcula cinco cifras de mérito que describen la eliminación de manchas. A continuación, los datos se analizan estadísticamente para determinar diferencias estadísticamente significativas entre los rendimientos del detergente.

25 El índice de eliminación de manchas usa el tejido inicial como la referencia frente a la que medir diferencias de color entre las manchas sin lavar y las manchas lavadas. Un valor superior indica una mejor limpieza y eliminación de manchas, por tanto, un mejor detergente. La desviación estándar es 1.

ES 2 399 703 T3

	Indice de eliminación de manchas	Indice de eliminación de manchas
Quelante Nil	54,6	22,8
<b>Quelante</b>	<b>Vino</b>	<b>Té</b>
Na-DTPA – 1 ppm	55,2	27,6
Na-DTPA – 2 ppm	55,8	29,0
Na-DTPA – 3 ppm	56,4	27,1
Na-EDDS – 1 ppm	58,3	28,2
Na-EDDS – 2 ppm	59,0	29,3
Na-EDDS – 3 ppm	56,8	26,1
Na-DTPA (0,5 ppm)	57,1	28,7
Na-EDDS (0,5 ppm)		
Na-DTPA (1 ppm)	58,9	32,4
Na-EDDS (1 ppm)		
Na-DTPA (1,5 ppm)	59,9	33,9
Na-EDDS (1,5 ppm)		

Estabilidad del producto:

5 Los productos (I a III) se prepararon combinando la Composición C y las 3 combinaciones quelantes diferentes. Los productos (75 g) se almacenaron durante 4 semanas a 4 °C, 20 °C y 35 °C en un recipiente de vidrio (contenido de 100 ml). La estabilidad del producto se determinó después visualmente. Si había un precipitado visual, o una separación de fases en el producto, la estabilidad se considera Fallida. La estabilidad se considera Correcta si no hay signos de cambios durante el periodo de almacenamiento.

	<b>Composición C</b>
Nombre del ingrediente	% peso
Ácido alquilbenceno sulfónico lineal	16
Sal MEA de C12-14 alquilo etoxi 3 sulfato	10
Alquil C12-14 7-etoxilado	9
Ácido graso C12-18	15
Enzimas	2,3
Disolvente	15
Monoetanolamina	A pH 7,5
Agua	10
Varios/Componentes minoritarios	Hasta el 100

<b>Producto</b>	<b>Quelante</b>	<b>Paso/Fallo</b>
I	Na-DTPA – 0,7%	Paso
II	Na-DTPA – 1,4%	Fallo
III	Na-EDDS/Na-DTPA (0,7%/0,7%)	Paso

5 La prueba de estabilidad muestra la sinergia entre los quelantes DTPA y EDDS. Una composición detergente líquida compacta que comprende 0,7% de Na-DTPA es estable, sin embargo no proporciona la eficacia limpiadora deseada. Al aumentar la cantidad de Na-DTPA hasta el nivel eficaz, la composición no cumple los requisitos de estabilidad. La combinación de 0,7% de Na-EDDS y 0,7% de Na-DTPA proporciona la eficacia limpiadora deseada y cumple los requisitos de estabilidad.

10 Las magnitudes y los valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos mencionados. En su lugar, a menos que se indique lo contrario, cada magnitud expresa tanto el valor mencionado, como un intervalo funcionalmente equivalente aproximado a ese valor. Por ejemplo, una magnitud descrita como “40 mm” significa “aproximadamente 40 mm”.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una composición detergente líquida compacta que comprende menos de 25% de agua en peso de la composición y una mezcla de quelantes, en donde el primer quelante se selecciona del grupo que consiste en sal sódica de ácido etilendiamino-*N,N'*-disuccínico, ácido etilendiamino-*N,N'*-disuccínico neutralizado mediante 2-aminoetanol y mezclas de los mismos y el segundo quelante es la sal sódica de dietilen-triamino-pentaacetato.
2. Una composición detergente líquida compacta según la reivindicación anterior, en donde la mezcla quelante comprende una relación molar de 1:10 de dietilen-triamino-pentaacetato y ácido etilendiamino-*N,N'*-disuccínico o sus sales a una relación molar 10:1 de dietilen-triamino-pentaacetato y ácido etilendiamino-*N,N'*-disuccínico o sus sales.
- 10 3. Una composición detergente líquida compacta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha composición detergente líquida comprende de 0,05% a 5% de mezcla quelante en peso de la composición, preferiblemente de 0,1% a 4% de mezcla quelante en peso de la composición y más preferiblemente de 0,5% a 2% de mezcla quelante en peso de la composición.
- 15 4. Una composición detergente líquida compacta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha composición detergente líquida compacta comprende un opacificante y un antioxidante.
5. Una composición detergente líquida compacta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, encapsulada en una bolsa soluble en agua.
- 20 6. Una composición detergente líquida compacta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la composición detergente líquida compacta está en forma de una bolsa soluble en agua que comprende dos o más compartimentos, en donde el segundo compartimento comprende un agente colorante y no comprende opacificante.