

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 905 972**

51 Int. Cl.:

C11D 3/06 (2006.01)
C11D 3/10 (2006.01)
C11D 3/33 (2006.01)
C11D 7/12 (2006.01)
C11D 7/16 (2006.01)
C11D 7/32 (2006.01)
C11D 7/06 (2006.01)
C11D 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.09.2013** **E 17187391 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.01.2022** **EP 3272847**

54 Título: **Eliminación sinérgica de manchas a través de una nueva combinación de quelantes**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.04.2022

73 Titular/es:

ECOLAB USA INC. (100.0%)
1 Ecolab Place
St. Paul, MN 55102, US

72 Inventor/es:

FOSTER, TOBIAS;
MANSERGH, JOHN;
MONSRUD, LEE J.;
YAMADA, SHIGEAKI;
TALLMAN, DAN y
VON BERGEN, MARC

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 905 972 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

Eliminación sinérgica de manchas a través de una nueva combinación de quelantes

5 La presente invención se refiere a composiciones detergentes concentradas sólidas que comprenden una mezcla de quelantes (agentes complejantes) para el lavado de vajilla, especialmente adaptadas para eliminar la suciedad de té y café.

10 Se sabe en el campo de la química de los detergentes que los iones de calcio y magnesio normalmente presentes en el agua dura pueden reaccionar con los componentes de las composiciones detergentes para formar precipitados insolubles. Este es un efecto altamente desfavorable ya que provoca la formación de incrustaciones en los productos limpios y afecta negativamente la capacidad del detergente para eliminar la suciedad.

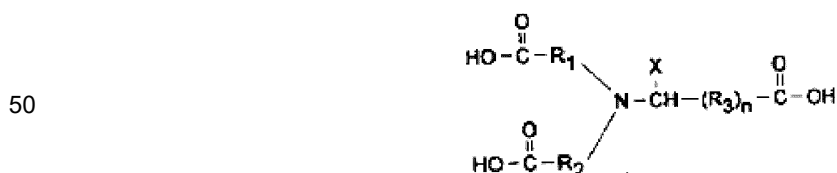
15 Por lo tanto, los detergentes comúnmente comprenden agentes complejantes que se unen a los iones de metal y, por lo tanto, reducen la concentración de iones de metal libres en los sistemas acuosos. La mayoría de los agentes complejantes actúan como ligandos polidentados para formar complejos quelatos con los iones de metal. Los agentes complejantes comúnmente usados son, por ejemplo, fosfatos, ácido cítrico, ácido glucónico, ácido metilglicinodiacético (MGDA), ácido nitrilotriacético (NTA), ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), ácido dietilentriaminopentaacético (DTPA), ácido hidroxietilendiaminotriacético (HEDTA) o iminodisuccinato (DNI).

20 Al unir iones de magnesio o calcio libres, los agentes complejantes reducen la dureza del agua y evitan la formación de incrustaciones. Los agentes complejantes también pueden incluso ayudar a volver a disolver las incrustaciones mediante el secuestro de iones de magnesio o calcio que se unen y estabilizan las incrustaciones precipitadas. Por lo tanto, los agentes complejantes cumplen una doble función al reducir la dureza del agua y volver a disolver las incrustaciones. Además, los agentes complejantes pueden evitar que los iones de metal participen en reacciones químicas típicas, por ejemplo, la descomposición química de compuestos de peróxido catalizada por iones de manganeso, hierro y cobre. Por lo tanto, los agentes complejantes se usan particularmente para mejorar el rendimiento de las composiciones de limpieza que comprenden blanqueadores de peróxido.

25 30 Para optimizar la cantidad de agente complejante incluido en una composición detergente, la cantidad mínima de agente complejante requerida para lograr un determinado rendimiento de limpieza se determina normalmente en una prueba de limpieza estandarizada. Esta concentración mínima también se denomina concentración de punto de ruptura. Para las mezclas de agentes complejantes, se supone que las contribuciones de los agentes individuales son aditivas, de modo que la cantidad requerida de cada agente en la mezcla se puede calcular en base a las concentraciones de punto de ruptura individuales.

35 Los agentes complejantes se seleccionan en base a su capacidad de unión de calcio, capacidad de unión de metales en general y su costo. Además, también deben tenerse en cuenta propiedades tales como la toxicología, la compatibilidad con detergentes y las restricciones medioambientales. Para que el uso de los agentes complejantes sea lo más rentable posible, es conveniente minimizar la cantidad de agente complejante necesaria para una aplicación dada. Por lo tanto, existe la necesidad de aumentar la eficacia de los agentes complejantes.

40 El documento núm. GB 2 311 538 A se refiere a una composición detergente que comprende un sistema mejorador que comprende un sistema mejorador de fosfato y un ácido aminotricarboxílico o sus sales. El ácido tricarboxílico tiene la fórmula:



55 en donde R_1 , R_2 y R_3 son grupos alquilo o grupos alquilo sustituidos de longitud de cadena de C1 a C4; n es 0 o 1; y X es un grupo sustituyente orgánico.

60 El documento núm. WO2011/100344 A1 describe una composición detergente que comprende un componente quelante, un citrato de metal y un carbonato de metal. Al menos una de las dos condiciones siguientes suele ser verdadera: $X=(2,29*a1)+(2,51*a2)+(2,26*b)+(2,75*c)+(-0,15*a1*b)+(0,26*a2*b)+(1,33*a2*c)$; y/o $Y=(4,00*a1)+(3,76*a2)+(3,70*b)+(3,10*c)+(-4,11*a1*b)+(-1,57*a2*b)+(0,97*a2*c)$. En las condiciones anteriores de X y Y , $0<X=2,5$, $0<Y=3,5$, al menos uno de $a1$ y $a2$ es mayor que cero y menor que 1,0, $0<b<1,0$, $0<c<1,0$ y $a1+a2+b+c=1,0$. Además, X es el rendimiento de formación de película de la composición detergente y Y es el rendimiento de eliminación de manchas de la composición detergente. $a1$ es la fracción en peso del componente quelante $a1$, $a2$ es la fracción en peso del componente quelante $a2$, b es la fracción en peso del citrato de metal, y

65

c es la fracción en peso del carbonato de metal. Las fracciones en peso se basan en la cantidad total del componente quelante, citrato de metal y carbonato de metal presentes en la composición detergente.

La presente invención trata de composiciones detergentes alcalinas para eliminar la suciedad de té y café en aplicaciones de lavado de vajilla. Los detergentes alcalinos se formulan a base de hidróxido alcalino como fuente alcalina, en particular hidróxido de sodio. Se cree que la suciedad de té y café contiene polifenoles oxidados (por ejemplo, taninos) unidos por silicato de calcio. Este tipo de suciedad ha demostrado ser particularmente difícil de disolver. Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar una composición detergente altamente eficaz para eliminar la suciedad de té y café en aplicaciones de lavado de vajilla.

Sorprendentemente se ha encontrado que la combinación de los agentes complejantes ácido metilglicinodiacético (MGDA) y/o ácido glutámico ácido N,N-diacético (GLDA) y tripolifosfato de sodio (STPP) presenta sinergia en una composición detergente a base de hidróxido de metal alcalino con respecto a la eliminación de manchas de té y café. Por sinergia se entiende que la concentración total de los dos o tres agentes complejantes necesarios para lograr un efecto de limpieza es inferior a lo que se esperaría en base a la concentración de punto de ruptura individual de cada agente. Esto permite minimizar la cantidad de agentes complejantes usados en una composición detergente.

Por lo tanto, la presente invención proporciona una composición detergente concentrada sólida que comprende hidróxido de metal alcalino, tripolifosfato de metal alcalino, y ácido metilglicinodiacético.

En general, la composición detergente concentrada sólida comprende una cantidad eficaz de hidróxido de metal alcalino. En el contexto de la presente invención, una cantidad eficaz del hidróxido de metal alcalino es una cantidad que proporciona una solución de uso que tiene un pH de al menos 9, con mayor preferencia de un pH de 10,5 a 12, con la máxima preferencia de 11 a 11,8 medido a temperatura ambiente (20 °C). A los efectos de determinar el pH de la solución de uso, esta solución de uso se define como una solución de 1 g de la composición detergente concentrada sólida disuelta en 1 litro de agua destilada.

Para proporcionar la alcalinidad requerida, la composición detergente concentrada sólida típicamente comprende al menos 5 % en peso de hidróxido de metal alcalino, preferentemente la composición comprende de 10 a 80 % en peso, con mayor preferencia de 15 a 70 % en peso, con la máxima preferencia de 20 a 60 % en peso de hidróxido de metal alcalino.

Los hidróxidos de metales alcalinos adecuados son, por ejemplo, hidróxido de sodio o potasio, donde el hidróxido de sodio es particularmente el preferido.

Debido al uso de un hidróxido de metal alcalino como fuente alcalina, no se requieren otras fuentes alcalinas tales como carbonatos de metal alcalino. Preferentemente, la composición detergente concentrada sólida comprende, por lo tanto, no más de 10 % en peso de carbonatos de metales alcalinos, preferentemente no más de 5 % en peso. En otra modalidad preferida, la composición detergente concentrada sólida no comprende ningún carbonato de metal alcalino.

La composición detergente concentrada sólida comprende tripolifosfato de metal alcalino y al menos ácido metilglicinodiacético (MGDA) como el agente complejante. En una modalidad preferida, la composición detergente concentrada sólida comprende trifosfato de metal alcalino y ácido metilglicinodiacético (MGDA) y ácido glutámico ácido N,N-diacético (GLDA).

En el contexto de la presente invención, MGDA y GLDA pueden usarse como ácidos libres o como sales. Comúnmente, las sales de sodio de los compuestos mencionados se incluirán en las composiciones detergentes. El tripolifosfato de metal alcalino es, preferentemente, tripolifosfato de sodio (STPP).

Estos agentes complejantes están fácilmente disponibles para el experto en la técnica. Por ejemplo, la sal trisódica de MGDA se vende bajo la marca comercial Trilon M por BASF, la sal tetrasódica de GLDA está disponible bajo la marca comercial Dissolvine GL de AkzoNobel.

La concentración de los dos o tres agentes complejantes normalmente se ajusta en base a la cantidad de hidróxido de metal alcalino presente, de manera que tras la dilución de la composición concentrada sólida se obtienen concentraciones de trabajo adecuadas tanto del hidróxido de metal alcalino como de los agentes complejantes. Preferentemente, la relación molar de la suma de tripolifosfato de metal alcalino, MGDA y GLDA a hidróxido de metal alcalino es de 0,01 a 1, con mayor preferencia de 0,05 a 0,3, con la máxima preferencia de 0,06 a 0,2.

Las cantidades relativas de los dos o tres agentes complejantes pueden ajustarse para maximizar la eficacia de limpieza.

Preferentemente, la relación molar de tripolifosfato de metal alcalino a la suma de tripolifosfato de metal alcalino, MGDA y GLDA es de 0,05 a 0,95, con mayor preferencia de 0,5 a 0,9, con la máxima preferencia de 0,8 a 0,9.

5 La relación molar de MGDA a la suma de tripolifosfato de metal alcalino, MGDA y GLDA es preferentemente de 0,05 a 0,95, con mayor preferencia de 0,05 a 0,5, con la máxima preferencia de 0,05 a 0,25.

Si se incluye GLDA, la relación molar de GLDA a la suma de tripolifosfato de metal alcalino, MGDA y GLDA es preferentemente de 0,05 a 0,95, con mayor preferencia de 0,05 a 0,5, con la máxima preferencia de 0,05 a 0,25.

10 En otra modalidad preferida, la concentración total de tripolifosfato de metal alcalino, MGDA y GLDA es de 1 a 60 % en peso en base al peso total de la composición detergente concentrada sólida, con mayor preferencia de 15 a 45 % en peso, con la máxima preferencia de 20 a 35 % en peso. La cantidad de GLDA es preferentemente de 0,05 a 20 % en peso en base al peso total de la composición detergente concentrada sólida, con mayor preferencia de 1 a 10 % en peso, con la máxima preferencia de 1 a 8 % en peso. La cantidad de MGDA es preferentemente de 0,05 a 20 % en peso en base al peso total de la composición detergente concentrada sólida, con mayor preferencia de 1 a 10 % en peso, con la máxima preferencia de 1 a 8 % en peso. La cantidad de tripolifosfato de metal alcalino es preferentemente de 1 a 50 % en peso en base al peso total de la composición detergente concentrada sólida, con mayor preferencia de 10 a 40 % en peso, con la máxima preferencia de 20 a 35 % en peso. Cabe señalar que los cálculos de % en peso anteriores se basan en concentraciones activas de cada compuesto, es decir, en base al 100 % de la actividad, no en base a la actividad recibida del proveedor de la materia prima.

25 La composición detergente concentrada sólida de la presente invención puede comprender además al menos uno de los compuestos que se seleccionan de la lista que consiste en tensioactivos, agentes blanqueadores, agentes activadores, agentes quelantes/secuestrantes, silicatos, rellenos detergentes o agentes aglutinantes, agentes antiespumantes, agentes antirredeposición, enzimas, tintes, odorizantes, catalizadores, polímeros de umbral, agentes de suspensión de suciedad, antimicrobianos y mezclas de estos.

30 Puede usarse una variedad de tensioactivos en la presente composición, tales como tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos y bipolares. La composición detergente concentrada sólida puede comprender de 0,5 a 20 % en peso de tensioactivo en base al peso total de la composición detergente concentrada sólida, preferentemente de 1,5 a 15 % en peso.

35 Los tensioactivos aniónicos adecuados son, por ejemplo, carboxilatos tales como alquilcarboxilatos (sales de ácido carboxílico) y polialcoxicarboxilatos, carboxilatos de etoxilato de alcohol, carboxilatos de etoxilato de nonilfenol; sulfonatos tales como alquilsulfonatos, alquilbencenosulfonatos, alquilarilsulfonatos, ésteres de ácidos grasos sulfonados; sulfatos tales como alcoholes sulfatados, etoxilatos de alcohol sulfatado, alquilfenoles sulfatados, alquilsulfatos, sulfosuccinatos, alquiletersulfatos; y ésteres de fosfato tales como ésteres de alquifosfato. Los tensioactivos aniónicos ilustrativos incluyen alquilarilsulfonato de sodio, alfa-olefinasulfonato y sulfatos de alcohol graso.

40 Los tensioactivos no iónicos adecuados son, por ejemplo, los que tienen un polímero de óxido de polialquileño como parte de la molécula del tensioactivo. Tales tensioactivos no iónicos incluyen, por ejemplo, éteres de polietilenglicol con terminado con cloro, bencilo, metilo, etilo, propilo, butilo y otros éteres de ácidos grasos de polietilenglicol terminados en alquilo similares; no iónicos que carecen de óxido de polialquileño tales como poliglucósidos de alquilo; ésteres de sorbitán y sacarosa y sus etoxilatos; etilendiamina alcoxilada; alcoxilados de alcohol tales como propoxilatos etoxilatos de alcohol, propoxilatos de alcohol, propoxilatos etoxilatos propoxilatos de alcohol, butoxilatos etoxilatos de alcohol, etoxilato de nonilfenol, éteres de polioxietilenglicol, ésteres de ácido carboxílico tales como ésteres de glicerol, ésteres de polioxietileno, ésteres etoxilados y glicólicos de ácidos grasos; amidas carboxílicas tales como condensados de dietanolamina, condensados de monoalcanolamina, amidas de ácido graso de polioxietileno, y copolímeros de bloques de óxido de polialquileño que incluyen un copolímero de bloques de óxido de etileno/óxido de propileno tal como aquellos disponibles en el mercado con la marca comercial Pluronic (BASF) y otros compuestos no iónicos similares. Pueden usarse además tensioactivos de silicona.

55 Los tensioactivos catiónicos adecuados incluyen, por ejemplo, aminas tales como monoaminas primarias, secundarias y terciarias con cadenas de alquilo C₁₈ o alqueno, alquilaminas etoxiladas, alcoxilatos de etilendiamina, imidazoles tales como un 1-(2-hidroxietil)-2-imidazolina, 2-alkil-1-(2-hidroxietil)-2-imidazolina; y sales de amonio cuaternario, como por ejemplo, los tensioactivos de cloruro de amonio alquil cuaternario tales como cloruro de N-alkil(C₁₂-C₁₈)dimetilbencilamonio, cloruro de N-tetradecildimetilbencilamonio monohidratado, cloruro de amonio cuaternario sustituido con naftileno, tal como cloruro de dimetil-1-naftilmetilamonio. El tensioactivo catiónico puede usarse para proporcionar propiedades desinfectantes.

Los tensioactivos bipolares adecuados incluyen, por ejemplo, betaínas, imidazolininas, óxidos de amina y propinatos.

65 Si la composición detergente concentrada sólida está destinada a usarse en una máquina de lavado de platos o de lavado de vajilla automáticas, los tensioactivos seleccionados, si se usa algún tensioactivo, pueden ser aquellos que proporcionan un nivel aceptable de espuma cuando se usan dentro de una máquina de lavado de platos o de lavado

de vajilla. Debe entenderse que las composiciones para el lavado de vajilla para su uso en máquinas de lavado de platos o de lavado de vajilla automáticas, se consideran generalmente composiciones poco espumosas.

Los agentes blanqueadores adecuados incluyen, por ejemplo, compuestos de peróxígeno, tales como percarbonatos de metales alcalinos, en particular percarbonato de sodio, perboratos de metales alcalinos, persulfatos de metales alcalinos, peróxido de urea, peróxido de hidrógeno; e hipocloritos, tales como hipoclorito de sodio o hipoclorito de calcio. Estos compuestos pueden usarse, por ejemplo, como sales de sodio, litio, potasio, bario, calcio o magnesio. En otra modalidad, la fuente de peróxígeno es un compuesto orgánico de peróxido o hidroperóxido. De acuerdo con una modalidad adicional, la fuente de peróxígeno es peróxido de hidrógeno preparado in situ mediante el uso de un generador electroquímico u otros medios para generar peróxido de hidrógeno in situ.

Los percarbonatos de metales alcalinos son agentes blanqueadores particularmente preferidos. El agente blanqueador puede estar presente en una cantidad de 5 a 60 % en peso en base al peso total de la composición detergente concentrada sólida, preferentemente de 5 a 50 % en peso, con la máxima preferencia de 10 a 40 % en peso.

Si la composición detergente incluye un compuesto de peróxígeno, puede incluirse un agente activador para aumentar aún más la actividad del compuesto de peróxígeno. Los agentes activadores adecuados incluyen 4-benzoiloxibencenosulfonato de sodio (SBOBS); N,N,N',N'-tetraacetiletilendiamina (TAED); 1-metil-2-benzoiloxibenceno-4-sulfonato de sodio; 4-metil-3-benzoiloxibenzoato de sodio; SPCC toluiloxibencenosulfonato de trimetilamonio; nonanoiloxibencenosulfonato de sodio, 3,5,5-trimetil hexanoiloxibencenosulfonato de sodio; penta acetil glucosa (PAG); octanoil tetra acetil glucosa y benzoil tetracetil glucosa. La composición detergente concentrada sólida puede comprender un agente activador o una mezcla de agentes activadores a una concentración de 1 a 8 % en peso, en base al peso total de la composición detergente concentrada sólida preferentemente, de 2 a 5 % en peso.

La composición detergente puede comprender otros agentes quelantes/secuestrantes además de los agentes complejantes mencionados anteriormente. Los agentes quelantes/secuestrantes adicionales adecuados son, por ejemplo, citrato, ácido aminocarboxílico, fosfato condensado, fosfonato y poliacrilato. Un agente quelante en el contexto de la presente invención es una molécula capaz de coordinar (es decir, unir) los iones de metal que se encuentran comúnmente en el agua natural para evitar que los iones de metal interfieran con la acción de los otros ingredientes detergentes de una composición de limpieza. Los agentes quelantes/secuestrantes pueden denominarse generalmente como un tipo de mejorador. El agente quelante/secuestrante puede funcionar además como un agente umbral cuando se incluye en una cantidad eficaz. La composición detergente concentrada sólida puede incluir de 0,1 a 70 % en peso de un agente quelante/secuestrante en base al peso total de la composición detergente concentrada sólida, preferentemente de 5 a 60 % en peso, con mayor preferencia de 5 a 50 % en peso, con la máxima preferencia de 10 a 40 % en peso.

Los poliacrilatos y polimaleatos son componentes adicionales particularmente preferidos de la composición detergente de la presente invención. En una modalidad preferida, la composición detergente concentrada sólida también comprende un poliacrilato, polimetacrilato y/o polimaleato.

Los ácidos aminocarboxílicos adecuados incluyen, por ejemplo, ácido N-hidroxietiliminodiacético, ácido nitrilotriacético (NTA), ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), ácido N-hidroxietil-etilendiaminotriacético (HEDTA) y ácido dietilentriaminopentaacético (DTPA).

Los ejemplos de fosfatos condensados incluyen ortofosfato de sodio y potasio, pirofosfato de sodio y potasio, hexametáfosfato de sodio. Un fosfato condensado también puede ayudar, en un grado limitado, a la solidificación de la composición, al fijar el agua libre presente en la composición como agua de hidratación.

La composición puede incluir un fosfonato tal como ácido 1-hidroxietano-1,1-difosfónico $\text{CH}_3\text{C}(\text{OH})[\text{PO}(\text{OH})_2]_2$ (HEDP); ácido amino tri(metilenfosfónico) $\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_3$; aminotri(metilenfosfonato), sal sódica $(\text{NaO})(\text{HO})\text{P}(\text{OCH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{ONa})_2]_2)$; ácido 2-hidroxietiliminobis (metilenfosfónico) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2$; ácido dietilentriaminopenta(metilenfosfónico) $(\text{HO})_2\text{POCH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{CH}_2\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2]_2$; dietilentriaminopenta(metilenfosfonato), sal sódica $\text{C}_9\text{H}_{(28-x)}\text{N}_3\text{Na}_x\text{O}_{15}\text{P}_5$ ($x=7$); hexametildiamina(tetrametilenfosfonato), sal de potasio $\text{C}_{10}\text{H}_{(28-x)}\text{N}_2\text{K}_x\text{O}_{12}\text{P}_4$ ($x=6$); ácido bis(hexametilen)triamina(pentametilenfosfónico) $(\text{HO})_2\text{POCH}_2\text{N}[(\text{CH}_2)_6\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}(\text{OH})_2]_2]_2$; y ácido fosforoso H_3PO_3 .

Los fosfonatos preferidos son el ácido 1-hidroxietiliden-1,1-difosfónico (HEDP), ácido aminotris(metilenfosfónico) (ATMP) y ácido dietilentriamina penta(metilenfosfónico) (DTPMP).

Se prefiere un fosfonato neutralizado o alcalino, o una combinación de fosfonato con una fuente alcalina antes de añadirse a la mezcla, de modo que se genere poco o ningún calor o gas por una reacción de neutralización cuando se añade el fosfonato. El fosfonato puede comprender una sal de potasio de un ácido organofosfónico (un fosfonato de potasio). La sal de potasio del material de ácido fosfónico puede formarse mediante neutralización del ácido fosfónico con una solución acuosa de hidróxido de potasio durante la fabricación del detergente sólido. El agente

secuestrante de ácido fosfónico puede combinarse con una solución de hidróxido de potasio en proporciones apropiadas para proporcionar una cantidad estequiométrica de hidróxido de potasio para neutralizar el ácido fosfónico. Puede usarse un hidróxido de potasio que tenga una concentración de aproximadamente 1 a aproximadamente 50 % en peso. El ácido fosfónico puede disolverse o suspenderse en un medio acuoso y después el hidróxido de potasio puede añadirse al ácido fosfónico con fines de neutralización.

El agente quelante/secuestrante puede además ser un polímero acondicionador de agua que puede usarse como forma de mejorador. Los polímeros acondicionadores de agua ilustrativos incluyen policarboxilatos. Los policarboxilatos ilustrativos que pueden usarse como polímeros acondicionadores de agua incluyen ácido poliacrílico, copolímero de maleico/olefina, copolímero de acrílico/maleico, ácido polimetacrílico, copolímeros de ácido acrílico-ácido metacrílico, poliacrilamida hidrolizada, polimetacrilamida hidrolizada, poliamida hidrolizada-metacrilamida hidrolizada, polimetacrilamida hidrolizada polimetacrilonitrilo y copolímeros de acrilonitrilo-metacrilonitrilo hidrolizados.

La composición detergente concentrada sólida puede incluir el polímero acondicionador de agua en una cantidad de 0,1 a 20 % en peso en base al peso total de la composición detergente concentrada sólida, preferentemente de 0,2 a 5 % en peso.

Pueden incluirse además silicatos en la composición detergente concentrada sólida. Los silicatos ablandan el agua mediante la formación de precipitados que pueden enjuagarse fácilmente. Por lo general, tienen propiedades humectantes y emulsionantes, y actúan como agentes amortiguadores contra compuestos ácidos, tal como la suciedad ácida. Además, los silicatos pueden inhibir la corrosión del acero inoxidable y el aluminio mediante detergentes sintéticos y fosfatos complejos. Un silicato particularmente adecuado es el metasilicato de sodio, que puede ser anhidro o hidratado. La composición detergente concentrada sólida puede comprender de 1 a 10 % en peso de silicatos en base al peso total de la composición detergente concentrada sólida.

La composición puede incluir una cantidad eficaz de rellenos detergentes o agentes aglutinantes. Los ejemplos de rellenos detergentes o agentes aglutinantes adecuados para su uso en la presente composición incluyen sulfato de sodio, cloruro de sodio, almidón, azúcares y alquilenglicoles C₁-C₁₀ tales como propilenglicol. El relleno detergente puede incluirse en una cantidad de 1 a 20 % en peso en base al peso total de la composición detergente concentrada sólida, preferentemente de 3 a 15 % en peso.

Además, puede incluirse un agente antiespumante para reducir la estabilidad de la espuma en la composición para reducir la formación de espuma. El agente antiespumante puede proporcionarse en una cantidad de 0,01 a 20 % en peso en base del peso total de la composición detergente concentrada sólida.

Los agentes antiespumantes adecuados incluyen, por ejemplo, copolímeros de bloque de óxido de etileno/propileno, tales como los disponibles con el nombre Pluronic N-3, compuestos de silicona, tales como sílice dispersa en polidimetilsiloxano, polidimetilsiloxano y polidimetilsiloxano funcionalizado, amidas grasas, ceras de hidrocarburos, ácidos grasos, ésteres grasos, alcoholes grasos, jabones de ácidos grasos, etoxilatos, aceites minerales, ésteres de polietilenglicol, emulsiones antiespumantes y ésteres de alquifosfato, tales como fosfato de monoestearilo.

La composición puede incluir un agente antirredeposición para facilitar la suspensión sostenida de la suciedad en una solución de limpieza y evitar que la suciedad eliminada se vuelva a depositar sobre el sustrato que se limpia. Algunos ejemplos de agentes de antirredeposición adecuados incluyen amidas de ácidos grasos, tensioactivos fluorocarbonados, ésteres de fosfato complejos, copolímeros de anhídrido maleico de estireno y derivados celulósicos, tales como hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa. El agente antirredeposición puede incluirse en una cantidad de 0,01 a 25 % en peso en base al peso total de la composición detergente concentrada sólida, preferentemente, de 1 a 5 % en peso.

La composición puede incluir enzimas que proporcionen una actividad conveniente para eliminar la suciedad basada en proteínas, carbohidratos o triglicéridos. Aunque no se limitan a la presente invención, las enzimas adecuadas para la composición de limpieza pueden actuar mediante degradación o alteración de uno o más tipos de residuos de suciedad que se encuentran en la vajilla, al eliminar así la suciedad o hacer que la suciedad sea más eliminable mediante un tensioactivo u otro componente de la composición de limpieza. Las enzimas adecuadas incluyen una proteasa, una amilasa, una lipasa, una gluconasa, una celulasa, una peroxidasa, una catalasa o una mezcla de estas de cualquier origen adecuado, tal como origen vegetal, animal, bacteriano, fúngico o de levaduras. La composición detergente concentrada sólida puede comprender de 0,01 a 30 % en peso de enzimas en base al peso total de la composición detergente concentrada sólida, preferentemente de 0,01 a 15 % en peso, con mayor preferencia de 0,01 a 10 % en peso, con la máxima preferencia de 0,01 a 8 % en peso.

Los ejemplos de enzimas proteolíticas que pueden emplearse en la composición de limpieza de la invención incluyen (con nombres comerciales) Savinase[®]; una proteasa derivada del tipo Bacillus lentus, tal como Maxacal[®], Opticlean[®], Durazym[®] y Properase[®]; una proteasa derivada de Bacillus licheniformis, tal como Alcalase[®], Maxatase[®], Deterzyme[®] o Deterzyme PAG 510/220; una proteasa derivada de Bacillus amyloliquefaciens, tal como Primase[®]; y una proteasa derivada de Bacillus alcalophilus, tal como Deterzyme APY. Las enzimas proteasas preferidas

disponibles comercialmente incluyen las vendidas con los nombres comerciales Alcalase®, Savinase®, Primase®, Durazym® o Esperase® por Novo Industries A/S (Dinamarca); las vendidas con los nombres comerciales Maxatase®, Maxacal® o Maxapem® por Gist-Brocades (Países Bajos); las vendidas con los nombres comerciales Purafect®, Purafect OX y Properase por Genencor International; las vendidas con los nombres comerciales Opticlean® u Optimase® por Solvay Enzymes; las vendidas con los nombres comerciales Deterzyme®, Deterzyme APY y Deterzyme PAG 510/220 por Deerland Corporation.

Las proteasas preferidas proporcionarán un buen rendimiento de eliminación y limpieza de proteínas, no dejarán residuos y serán fáciles de formular y formar productos estables. Savinase®, disponible comercialmente de Novozymes, es una endoproteasa de tipo serina y tiene actividad en un intervalo de pH de 8 a 12 y un intervalo de temperatura de 20 °C a 60 °C. Se prefiere Savinase cuando se desarrolla un concentrado líquido. También puede usarse una mezcla de proteasas. Por ejemplo, Alcalase®, disponible comercialmente de Novozymes, se deriva de *Bacillus licheniformis* y tiene actividad en un intervalo de pH de 6,5 a 8,5 y un intervalo de temperatura de 45 °C a 65 °C. Y Esperase®, disponible comercialmente de Novozymes, se deriva de *Bacillus* sp., y tiene un intervalo de actividad de pH alcalino y un intervalo de temperatura de 50 °C a 85 °C. Se prefiere una combinación de Esperase y Alcalase cuando se desarrolla un concentrado sólido porque forman un sólido estable. En algunas modalidades, la concentración de proteasa total en el producto concentrado es de 1 a 15 % en peso, de 5 a 12 % en peso o de 5 a 10 % en peso. En algunas modalidades, hay al menos 1-6 partes de Alcalase por cada parte de Esperase (por ejemplo, Alcalase: Esperase de 1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1 o 6:1).

Las proteasas deterativas adecuadas se describen en las publicaciones de patentes que incluyen: GB 1,243,784, WO 9203529 A (sistema enzima/inhibidor), WO 9318140 A, y WO 9425583 (proteasa similar a tripsina recombinante) de Novo; WO 9510591 A, WO 9507791 (una proteasa que tiene una adsorción disminuida y una hidrólisis aumentada), WO 95/30010, WO 95/30011, WO 95/29979, de Procter & Gamble; WO 95/10615 (subtilisina de *Bacillus amyloliquefaciens*) de Genencor International; EP 130,756 A (proteasa A); EP 303,761 A (proteasa B); y EP 130,756 A. Una proteasa variante es preferentemente al menos 80 % homóloga, preferentemente tiene al menos 80 % de identidad de secuencia con las secuencias de aminoácidos de las proteasas en estas referencias.

Las mezclas de diferentes enzimas proteolíticas pueden incorporarse en las composiciones descritas. Si bien se han descrito varias enzimas específicas anteriormente, debe entenderse que puede usarse cualquier proteasa que pueda conferir la actividad proteolítica deseada a la composición.

Las composiciones descritas pueden incluir opcionalmente diferentes enzimas además de la proteasa. Las enzimas ilustrativas incluyen amilasa, lipasa, celulasa y otras.

Las enzimas amilasas ilustrativas pueden derivarse de una planta, un animal o un microorganismo. La amilasa puede derivarse de un microorganismo, tal como una levadura, un moho o una bacteria. Las amilasas ilustrativas incluyen las derivadas de un *Bacillus*, tal como *B. licheniformis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. subtilis* o *B. stearothermophilus*. La amilasa puede purificarse o ser un componente de un extracto microbiano, y puede ser de tipo salvaje o variante (ya sea química o recombinante).

Las enzimas amilasas ilustrativas incluyen las vendidas con el nombre comercial Rapidase por Gist-Brocades® (Países Bajos); las vendidas bajo los nombres comerciales Termamyl®, Fungamyl® o Duramyl® por Novo; las vendidas bajo los nombres comerciales Purastar STL o Purastar OXAM por Genencor; las vendidas con los nombres comerciales Thermozyme® L340 o Deterzyme® PAG 510/220 por Deerland Corporation. También puede usarse una mezcla de amilasas.

Las enzimas celulasas ilustrativas pueden derivarse de una planta, un animal o un microorganismo, tal como un hongo o una bacteria. Las celulasas derivadas de un hongo incluyen el hongo *Humicola insolens*, la cepa *Humicola* DSM1800, o un hongo productor de celulasa 212 que pertenece al género *Aeromonas* y las extraídas del hepatopáncreas de un molusco marino, *Dolabella Auricula* Solander. La celulasa puede purificarse o ser un componente de un extracto, y puede ser de tipo salvaje o variante (ya sea química o recombinante).

Los ejemplos de enzimas celulasas incluyen las vendidas con los nombres comerciales Carezyme® o Celluzyme® por Novo; bajo el nombre comercial Cellulase por Genencor; bajo el nombre comercial Deerland Cellulase 4000 o Deerland Cellulase TR por Deerland Corporation. También puede usarse una mezcla de celulasas.

Las enzimas lipasas ilustrativas pueden derivarse de una planta, un animal o un microorganismo, tal como un hongo o una bacteria. Las lipasas ilustrativas incluyen las derivadas de una *Pseudomonas*, tal como *Pseudomonas stutzeri* ATCC 19.154, o de una *Humicola*, tal como *Humicola lanuginosa* (típicamente producida de forma recombinante en *Aspergillus oryzae*). La lipasa puede purificarse o ser un componente de un extracto, ya sea de tipo salvaje o variante (ya sea química o recombinante).

Las enzimas lipasas ilustrativas incluyen las vendidas con los nombres comerciales Lipase P "Amano" o "Amano-P" por Amano Pharmaceutical Co. Ltd., Nagoya, Japón o con el nombre comercial Lipolase® por Novo. Otras lipasas disponibles comercialmente incluyen Amano-CES, lipasas derivadas de *Chromobacter viscosum*, por ejemplo,

Chromobacter viscosum var. lipolyticum NRRLB 3673 de Toyo Jozo Co., Tagata, Japón; lipasas de Chromobacter viscosum de U.S. Biochemical Corp., Estados Unidos y Disoynt Co., y lipasas derivadas de Pseudomonas gladioli o de Humicola lanuginosa. Una lipasa preferida se vende con el nombre comercial Lipolase® por Novo. También puede usarse una mezcla de lipasas.

Las enzimas adicionales adecuadas incluyen una cutinasa, una peroxidasa, una gluconasa. Las enzimas cutinasas ilustrativas se describen en el documento núm. WO 8809367 A de Genencor. Las peroxidasas ilustrativas incluyen peroxidasa de rábano picante, ligninasa y haloperoxidasas, tales como cloro o bromo-peroxidasa. Las peroxidasas ilustrativas se describen en los documentos núms. WO 89099813 A y WO 8909813 A de Novo.

Estas enzimas adicionales pueden derivarse de una planta, un animal o un microorganismo. La enzima puede purificarse o ser un componente de un extracto, y puede ser de tipo salvaje o variante (ya sea química o recombinante). Pueden usarse mezclas de diferentes enzimas adicionales.

Pueden incluirse en la composición diversos tintes, odorizantes, lo que incluye perfumes, y otros agentes mejoradores de la estética. Pueden incluirse tintes para alterar la apariencia de la composición, como por ejemplo, Azul directo 86 (Miles), Fastusol azul (Mobay Chemical Corp.), Naranja ácido 7 (American Cyanamid), Violeta básico 10 (Sandoz), Amarillo ácido 23 (GAF), Amarillo ácido 17 (Sigma Chemical), Verde salvia (Keystone Analine y Chemical), Amarillo Metanil (Keystone Analine y Chemical), Azul ácido 9 (Hilton Davis), Azul Sandolan/Azul ácido 182 (Sandoz), Rojo rápido Hysol (Capitol Color and Chemical), Fluoresceína (Capitol Color and Chemical) y Verde ácido 25 (Ciba-Geigy).

Las fragancias o perfumes que pueden incluirse en las composiciones incluyen, por ejemplo, terpenoides como citronelol, aldehídos como amil cinamaldehído, un jazmín como C1S-jazmín o jasmal y vainillina.

La composición detergente concentrada sólida se proporciona en la forma de un sólido.

Los componentes usados para formar la composición detergente concentrada sólida pueden incluir un medio acuoso tal como agua como ayuda en el procesamiento. Se espera que el medio acuoso ayude a proporcionar a los componentes una viscosidad deseada para el procesamiento. Además, se espera que el medio acuoso pueda ayudar en el proceso de solidificación cuando se desee formar la composición detergente concentrada como un sólido. Cuando la composición detergente concentrada se proporciona como un sólido, puede proporcionarse, por ejemplo, en la forma de un bloque o gránulo. Se espera que los bloques tendrán un tamaño de al menos 5 gramos, y pueden incluir un tamaño mayor que 50 gramos. Se espera que la composición detergente concentrada sólida incluya agua en una cantidad de 0,001 a 50 % en peso en base al peso total de la composición detergente concentrada sólida, preferentemente de 2 a 20 % en peso.

Cuando los componentes que se procesan para formar la composición detergente concentrada sólida se procesan en un bloque, se espera que los componentes puedan procesarse mediante técnicas de solidificación conocidas, tales como por ejemplo técnicas de extrusión o técnicas de colada. En general, cuando los componentes se procesan en un bloque, la cantidad de agua presente en la composición detergente concentrada sólida debe ser de 0,001 a 40 % en peso en base al peso total de la composición detergente concentrada sólida, preferentemente de 0,001 a 20 % en peso. Si los componentes se procesan mediante técnicas de extrusión, se cree que la composición detergente concentrada sólida puede incluir una cantidad relativamente menor de agua como una ayuda para el procesamiento, en comparación con las técnicas de colada. En general, cuando se prepara el sólido por extrusión, se espera que la composición detergente concentrada sólida pueda contener de 0,001 a 20 % en peso de agua en base al peso total de la composición detergente concentrada sólida. Al preparar el sólido por colada, se espera que la cantidad de agua sea de 0,001 a 40 % en peso en base al peso total de la composición detergente concentrada sólida.

La composición detergente concentrada sólida de la invención puede diluirse para formar una solución de uso. La solución de uso es una solución acuosa de 0,1 a 10 g de composición detergente concentrada sólida por litro de solución acuosa, preferentemente de 0,2 a 5 g/l, con la máxima preferencia de 0,5 a 1,5 g/l.

Debido a la sinergia lograda por la combinación inventiva de agentes complejantes, es posible formular una solución de uso a base de agua dura. El término "agua dura" usado en la presente descripción se define en base a la concentración de CaCO_3 . De acuerdo con el Servicio Geológico de Estados Unidos, el agua que tiene una concentración de al menos 61 mg/l de CaCO_3 se considera agua moderadamente dura, una concentración de al menos 121 mg/l de CaCO_3 se considera agua dura y una concentración de al menos 181 mg/l de CaCO_3 como agua muy dura.

Generalmente, la presente invención no se limita al caso de aguas duras. Sin embargo, en una modalidad preferida, el agua usada para preparar la solución de uso tiene una dureza de al menos 50 mg/l de CaCO_3 , con mayor preferencia al menos 61 mg/l de CaCO_3 , aún con mayor preferencia al menos 85 mg/l, con la máxima preferencia de al menos 121 mg/l.

En otro aspecto, la presente invención también se refiere al uso de una composición detergente concentrada sólida como se ha descrito anteriormente como un detergente para el lavado de vajilla para eliminar la suciedad de té y café. Esta suciedad se caracteriza por la presencia de polifenoles oxidados y silicatos de calcio. Por lo tanto, la composición detergente concentrada sólida puede usarse generalmente como detergente para el lavado de vajilla para eliminar la suciedad que comprende polifenoles oxidados y silicatos de calcio.

Preferentemente, la composición detergente concentrada sólida se diluye a una concentración de 0,1 a 10 g de composición detergente concentrada sólida por litro de la solución final, preferentemente de 0,2 a 5 g/l, con la máxima preferencia de 0,5 a 1,5 g/l para proporcionar una solución de uso. De manera importante, la presente invención permite usar agua dura para la dilución de la composición detergente. En una modalidad preferida, la composición detergente concentrada sólida se diluye por lo tanto con agua que tiene una dureza de al menos 50 mg/l de CaCO_3 , con mayor preferencia al menos 61 mg/l de CaCO_3 , aún con mayor preferencia al menos 85 mg/l, con la máxima preferencia de al menos 121 mg/l para proporcionar una solución de uso.

Ejemplos

Los siguientes ejemplos ilustran la invención mediante la prueba de eliminación de la suciedad de té de las losas cerámicas.

Las losas cerámicas (losas cerámicas vidriadas blancas de 5,1 × 15,2 cm) se mancharon con suciedad de té (té de marca Lipton) de acuerdo con el siguiente procedimiento. El agua dura con una dureza de > 249,9 mg/l de CaCO_3 se calentó hasta > 71 °C. Después, se mezcló el té con agua dura caliente. Las losas cerámicas se sumergieron después en el té durante 1 minuto y luego se sacaron durante 1 minuto para que se secaran. Este procedimiento se repitió hasta que se formó una mancha, que fue típicamente después de 25 ciclos. Después, las losas se curaron durante 48 horas a temperatura ambiente. En este momento, las losas están listas para la prueba.

Las pruebas de limpieza se llevaron a cabo en una lavadora de platos automática estándar. La eficacia de limpieza se evaluó mediante análisis visual y digital de imágenes, que compara la cantidad de suciedad que queda en las losas después de un ciclo de limpieza completo con la cantidad de suciedad en las losas antes del procedimiento de limpieza. Los resultados se clasificaron de acuerdo con el porcentaje de eliminación de manchas.

Para determinar la concentración de punto de ruptura de los agentes complejantes individuales, se realizaron pruebas de limpieza con soluciones de uso detergente que comprendían cantidades variables del agente complejante, 400 ppm de NaOH y 30 ppm de poliácido (Acusol 445 ND). La concentración de punto de ruptura se definió como la concentración mínima del agente complejante requerida para lograr una eliminación de manchas de al menos el 90 % en un solo ciclo de lavado. La Tabla 1 muestra las concentraciones de punto de ruptura determinadas para el tripolifosfato de sodio (STPP), la sal de sodio del ácido diacético de metilglicina (MGDA) y la sal de sodio del ácido glutámico ácido diacético (GLDA). Tenga en cuenta que, a continuación, las cantidades de MGDA y GLDA se basan en las respectivas sales de sodio.

Tabla 1: Concentraciones de punto de ruptura de diferentes agentes complejantes.

Agente complejante	Concentración de punto de ruptura (ppm)
STPP	405
MGDA	200
GLDA	225

En base a las concentraciones de punto de ruptura individuales y al asumir que las contribuciones de los agentes complejantes individuales son aditivas, puede calcularse la cantidad teóricamente requerida de agentes complejantes en una composición detergente que comprende una mezcla de agentes complejantes. Por ejemplo, 305 ppm de STPP teóricamente proporcionarían $305/405 = 75\%$ de la actividad del agente complejante necesaria para obtener resultados de punto de ruptura. En teoría, el 25 % restante podría cubrirse con $0,25 \times 200 \text{ ppm} = 50 \text{ ppm}$ de MGDA. Alternativamente, el 25 % restante podría cubrirse con 33 ppm de MGDA (equivalente a $33/200 = 16,5\%$ de la actividad requerida) y 20 ppm de GLDA ($20/225 = 8,9\%$). La Tabla 2 proporciona las cantidades requeridas teóricamente de agentes complejantes en una solución de uso que comprende cantidades variables de STPP y al menos un agente complejante adicional.

Tabla 2: Concentraciones requeridas teóricamente de combinaciones de agentes complejantes para lograr resultados de punto de ruptura.

STPP (ppm)	MGDA (ppm)	GLDA (ppm)
305	33	20
275	43	24
278	42	24
278	62	
278		70

Las pruebas de limpieza se realizaron con composiciones de uso detergente que comprendían 400 ppm de NaOH, 30 ppm de poliacrilato (Acusol 445 ND), cantidades variables de STPP y cantidades variables de MGDA y/o GLDA. La eliminación de la suciedad resultante se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3: Porcentaje de eliminación de la suciedad después de un ciclo de limpieza con una solución de uso que comprende 400 ppm de NaOH, 30 ppm de poliacrilato (Acusol 445 ND) y las cantidades indicadas de agentes complejantes.

Ejemplo	STPP (ppm)	MGDA (ppm)	GLDA (ppm)	Eliminación de la suciedad
1	305	26	16	100 %
2	275	23	14	99 %
3	278	24	14	99 %
4	278	38		100 %
5 (no de acuerdo con la invención)	278		38	100 %

Los datos de la Tabla 3 muestran que ≥ 99 % de la eliminación de la suciedad puede lograrse mediante combinaciones de agentes complejantes, aunque las cantidades individuales sean menores que el mínimo teórico requerido (ver Tabla 2). En particular, la diferencia entre la cantidad teóricamente necesaria y la cantidad realmente necesaria de MDGA en una mezcla de STPP/MDGA es de 24 ppm (38,7 %). En el caso de GLDA en una mezcla GLDA/STPP la diferencia es de 32 ppm (45,7 %).

REIVINDICACIONES

1. Una composición detergente concentrada sólida que comprende
5 hidróxido de metal alcalino,
 tripolifosfato de metal alcalino, y
 ácido metilglicinodiacético.
2. La composición detergente concentrada sólida de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la composición
10 comprende además ácido glutámico ácido N,N-diacético.
3. La composición detergente concentrada sólida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
 en donde la relación molar de tripolifosfato de metal alcalino a la suma de tripolifosfato de metal alcalino,
 ácido metilglicinodiacético y ácido glutámico ácido N,N-diacético es de 0,05 a 0,95.
15
4. La composición detergente concentrada sólida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
 en donde la relación molar de la suma de ácido glutámico ácido N,N-diacético, ácido metilglicinodiacético y
 tripolifosfato de metal alcalino a hidróxido de metal alcalino es de 0,01 a 1.
- 20 5. La composición detergente concentrada sólida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
 en donde la composición comprende al menos 5 % en peso de hidróxido de metal alcalino.
6. La composición detergente concentrada sólida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
 en donde el hidróxido de metal alcalino es hidróxido de sodio.
25
7. La composición detergente concentrada sólida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
 en donde el tripolifosfato de metal alcalino es tripolifosfato de sodio.
8. La composición detergente concentrada sólida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
30 en donde la composición proporciona un pH de al menos 9 cuando se diluye en agua destilada a una
 concentración de 1 g/l y se mide a una temperatura de 20 °C.
9. La composición detergente concentrada sólida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
 en donde la composición comprende además al menos uno de los compuestos que se seleccionan de la lista
35 que consiste en tensioactivos, agentes blanqueadores, agentes activadores, agentes
 quelantes/secuestrantes, silicatos, rellenos detergentes o agentes aglutinantes, agentes antiespumantes,
 agentes antirredeposición, enzimas, tintes, odorizantes, catalizadores, polímeros de umbral, agentes de
 suspensión de suciedad, antimicrobianos y mezclas de estos.
- 40 10. La composición detergente concentrada sólida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
 en donde la composición comprende además un poliácrlato, polimetacrilato y/o polimaleato.
11. Uso de una composición detergente concentrada sólida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a
45 10 como detergente para el lavado de vajilla para eliminar la suciedad que comprende polifenoles oxidados y
 silicatos de calcio.
12. El uso de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la composición detergente concentrada se diluye para
 proporcionar una solución de uso con una concentración de 0,1 a 10 g/l.
- 50 13. El uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 12, en donde el detergente para el lavado de
 vajilla se usa para eliminar la suciedad de té y café.