

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 939 313**

51 Int. Cl.:

C11D 1/83 (2006.01)

C11D 11/00 (2006.01)

C11D 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.06.2021 E 21180079 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2023 EP 3971273**

54 Título: **Composición de limpieza líquida para lavado de vajilla a mano**

30 Prioridad:

17.09.2020 EP 20196751

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

20.04.2023

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BILLIAUW, JAN JULIEN MARIE-LOUISE;
BRAECKMAN, KARL GHISLAIN;
DECRAENE, KATRIEN RICHARDE FRANCOISE;
SAVEYN, PIETER JAN MARIA y
VANOVERSTRAETE, BJORN**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 939 313 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 de limpieza líquida para lavado de vajilla a mano

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una composición de limpieza líquida para el lavado de vajilla a mano.

10 **Antecedentes de la invención**

Las composiciones de limpieza para lavado de vajilla a mano se formulan para que sean muy eficaces en la eliminación de la grasa de la vajilla sucia. Se ha descubierto que la formulación de la composición detergente usando un tensioactivo de alquilsulfato que tiene poca o ninguna alcoxilación da como resultado una eliminación de grasa mejorada. Sin embargo, la eliminación de grasa mejorada típicamente conduce a un menor rendimiento de las jabonaduras, especialmente en condiciones de lavado diluidas. Los usuarios se enfrentan, por ejemplo, a dichas condiciones de lavado diluidas cuando lavan la vajilla sumergiéndola en un fregadero lleno de un licor de lavado que comprende una composición detergente. Puesto que el rendimiento de las jabonaduras es un indicador clave para los usuarios de una eficacia duradera, un rendimiento de las jabonaduras escaso puede conducir a un uso excesivo de la composición detergente y, por lo tanto, a una menor satisfacción de los usuarios. De hecho, las composiciones de limpieza para lavado de vajilla a mano se han formulado típicamente usando tensioactivos de alquilo alcoxilados tales como tensioactivos de sulfato de alquil éter como el tensioactivo aniónico principal, puesto que dichos tensioactivos aniónicos alcoxilados proporcionan una formación de jabonaduras más robusta en presencia de grasa.

También se han formulado típicamente composiciones de limpieza para lavado de vajilla a mano usando tensioactivos de alquilo alcoxilados tales como tensioactivos de sulfato de alquil éter como el tensioactivo aniónico primario, puesto que las composiciones detergentes que comprenden tensioactivos de alquilsulfato no alcoxilados son típicamente menos estables físicamente, especialmente a temperaturas más bajas. De hecho, típicamente se han requerido niveles altos de disolventes para proporcionar dichas composiciones detergentes con una estabilidad física aceptable.

Por lo tanto, sigue existiendo la necesidad de una composición para lavado de vajilla a mano que sea muy eficaz para eliminar la grasa, especialmente cuando se use en condiciones de lavado diluidas, que también tenga al mismo tiempo un buen rendimiento de las jabonaduras y evite los efectos negativos sobre la estabilidad física, especialmente a temperaturas bajas.

El documento EP0466243A1 se refiere a un procedimiento para preparar composiciones tensioactivas que contienen alquilsulfato secundario sustancialmente libres de materia orgánica sin reaccionar y agua. El documento EP3374486A1 se refiere a composiciones de limpieza con perfiles de formación de jabonaduras mejorados, que contienen uno o más tensioactivos aniónicos de alquilsulfato C6-C14 ramificados y no alcoxilados en combinación con uno o más tensioactivos no iónicos de alcohol alcoxlado de alquilo o arilo C4-C11 lineal o ramificado, siendo tales composiciones de limpieza particularmente adecuadas para su uso en tejidos de lavado a mano. El documento WO2017079960A1 se refiere a composiciones de limpieza con perfiles de formación de jabonaduras mejorados que contienen la combinación de uno o más tensioactivos de (alquil C6-C14)-sulfato no etoxilado ramificados con uno o más tensioactivos de (alquil C6-C18)-sulfato no alcoxlado lineales, siendo tales composiciones de limpieza particularmente adecuadas para el lavado a mano de vajilla o materiales textiles. El documento WO2009143091A1 se refiere a una composición de detergente líquido de acción ligera que incluye una mezcla de tensioactivos de sulfato de etoxilato de alcohol y alcohol C14-C15 como agente espumante eficiente y efectivo, el producto a base de tensioactivo puede ser un líquido para lavado de vajilla a mano, un limpiador líquido para la piel o cualquier tipo de producto de limpieza o lavado a base de tensioactivos, la composición detergente líquido de acción ligera incluye un tensioactivo de sulfonato aniónico, un óxido de amina, un sulfato de alcohol C14-C15 y un sulfato de etoxilato de alcohol C14-C15. El documento WO2017097913A1 se refiere a una composición de detergente para lavado de vajilla, que incluye un alquilsulfato que tiene una cadena ramificada, en donde el índice de refracción de la composición de detergente para lavado de vajilla es de 0,10 o más a 0,30 o menos; la viscosidad de la composición de detergente para lavado de vajilla es de 800 mPa·s o más a 1800 mPa·s o menos; y la composición de detergente para lavado de vajilla incluye el alquilsulfato en un contenido del 0,1 % en masa o más al 4,0 % en masa o menos, basado en la cantidad total de la composición de detergente para lavado de vajilla. El documento WO2017079958A1 se refiere a composiciones de limpieza con perfiles de formación de jabonaduras mejorados, que contienen uno o más tensioactivos aniónicos de alquilsulfato C6-C14 ramificados y no alcoxilados en combinación con uno o más tensioactivos no iónicos de alcohol alcoxlado de alquilo o arilo C4-C11 lineal o ramificado, siendo dichas composiciones de limpieza particularmente adecuadas para su uso en tejidos de lavado a mano. El documento WO1998000488A1 se refiere a composiciones líquidas para lavado de vajilla que contienen un sistema tensioactivo, un disolvente para controlar la viscosidad, un hidrótopo para garantizar la solubilidad adecuada de la composición, y una cantidad eficaz de un polímero antigelificante para inhibir la gelificación de la composición. El documento WO9416042 se refiere a composiciones líquidas para lavado de vajilla a mano que contienen alquilsulfato, alquilbetaína y alquil poliglucósidos.

Resumen de la invención

La presente invención se refiere a una composición de limpieza líquida para lavado de vajilla a mano que comprende del 5 % al 50 % en peso de la composición total de: un sistema tensioactivo, en donde el sistema tensioactivo comprende al menos el 40 % en peso del sistema tensioactivo de tensioactivo aniónico, en donde el tensioactivo aniónico comprende al menos el 50 % en peso del tensioactivo aniónico de tensioactivo aniónico de alquilsulfato, en donde el tensioactivo aniónico de alquilsulfato: tiene una cadena de alquilo que comprende un promedio de 8 a 18 átomos de carbono; tiene un grado promedio de ramificación de menos del 15 % y tiene un grado promedio de alcoxilación de menos de 0,5; y un cotensioactivo seleccionado del grupo que consiste en un tensioactivo anfótero, un tensioactivo zwitteriónico y mezclas de los mismos; y del 0,1 % al 10 % en peso de la composición total de polipropilenglicol, en donde el polipropilenglicol tiene un peso molecular promedio en peso de 500 g/mol a 1800 g/mol.

Descripción detallada de la invención

Puede proporcionarse una composición para lavado de vajilla a mano que sea muy eficaz para eliminar la grasa, que tenga al mismo tiempo un buen rendimiento de las jabonaduras, especialmente en condiciones de lavado diluidas, y que evite efectos negativos sobre la estabilidad física, especialmente a bajas temperaturas, mediante la formulación de la composición para lavado de vajilla a mano para que comprenda un alquilo tensioactivo aniónico de sulfato que tenga un bajo grado de alcoxilación, o ninguna alcoxilación, y polipropilenglicol de un peso molecular definido, como se describe en el presente documento.

Definiciones

Tal como se usan en el presente documento, se entiende que los artículos tales como “un” y “una” cuando se usan en una reivindicación, significan uno o más de aquello que se reivindica o que se describe.

El término “que comprende” tal como se usa en el presente documento significa que pueden añadirse etapas y componentes distintos de los mencionados específicamente. Este término abarca los términos “que consiste en” y “que consiste esencialmente en”. Las composiciones de la presente invención pueden comprender, consistir en y consistir esencialmente en, los elementos y limitaciones esenciales de la invención descritos en el presente documento, así como cualquiera de los ingredientes, componentes, etapas o limitaciones adicionales u opcionales descritos en el presente documento.

El término “vajilla”, tal como se usa en el presente documento, incluye utensilios de cocina y servicio de mesa hechos, a modo de ejemplos no limitativos, de cerámica, porcelana, metal, vidrio, plástico (p. ej., polietileno, polipropileno, poliestireno, etc.) y madera.

El término “grasa” o “grasiento”, tal como se usa en el presente documento, significa materiales que comprenden al menos en parte (es decir, al menos el 0,5 % en peso de la grasa) grasas y aceites saturados e insaturados, preferiblemente aceites y grasas derivados de fuentes animales tales como ternera, cerdo y/o pollo.

Se pretende que los términos “incluir”, “incluye” y “que incluye” no sean limitativos.

El término “suciedad particulada”, tal como se usa en el presente documento, significa partículas de suciedad sólidas inorgánicas y especialmente orgánicas, especialmente partículas de alimentos, tales como, a modo de ejemplos no limitativos: carbón elemental finamente dividido, partículas de grasa horneada y partículas de carne.

El término “perfil de formación de jabonaduras”, tal como se usa en el presente documento, se refiere a las propiedades de una composición de limpieza con respecto al carácter de las jabonaduras durante el procedimiento de lavado de vajilla. El término “perfil de formación de jabonaduras” de una composición de limpieza incluye el volumen de jabonaduras generado tras la disolución y la agitación, normalmente agitación manual, de la composición de limpieza en la disolución de lavado acuosa, y la retención de las jabonaduras durante el procedimiento de lavado de vajilla. Preferiblemente, las composiciones de limpieza para lavado de vajilla a mano caracterizadas por tener “buen perfil de formación de jabonaduras” tienden a tener un alto volumen de jabonaduras y/o un volumen de jabonaduras sostenido, particularmente durante una parte sustancial o durante la totalidad del procedimiento de lavado de vajilla a mano. Esto es importante porque el consumidor usa jabonaduras altas como indicador de que se ha dosificado suficiente composición de limpieza. Además, el consumidor también usa el volumen de jabonaduras sostenido como indicador de que están presentes suficientes componentes de limpieza activos (p. ej., tensioactivos), incluso hacia el final del procedimiento de lavado de vajilla. El consumidor habitualmente renueva la disolución de lavado cuando las jabonaduras disminuyen. Por tanto, una composición de limpieza con baja formación de jabonaduras tenderá a sustituirse por el consumidor de manera más frecuente de lo necesario debido al bajo nivel de formación de jabonaduras.

Se entiende que los métodos de ensayo que se describen en la sección de métodos de ensayo de la presente solicitud deben usarse para determinar los valores respectivos de los parámetros de las invenciones de los solicitantes tal como se describe y se reivindica en el presente documento.

En todas las realizaciones de la presente invención, todos los porcentajes son en peso de la composición total, tal como resulta evidente a partir del contexto, a menos que se mencione específicamente lo contrario. Todas las razones son razones en peso, a menos que se mencione específicamente lo contrario, y todas las mediciones se realizan a 25 °C, a menos que se indique lo contrario.

Composición de limpieza

La composición de limpieza es una composición de limpieza para lavado de vajilla a mano en forma líquida. La composición de limpieza es preferiblemente una composición de limpieza acuosa. Como tal, la composición puede comprender del 50 % al 85 %, preferiblemente del 50 % al 75 %, en peso de la composición total de agua.

El pH de la composición puede ser de 3,0 a 14, preferiblemente de 6,0 a 12, más preferiblemente de 8,0 a 10, según lo medido a una dilución del 10 % en agua destilada a 20 °C. El pH de la composición se puede ajustar usando ingredientes modificadores del pH conocidos en la técnica.

La composición de la presente invención puede ser newtoniana o no newtoniana, preferiblemente newtoniana. Preferiblemente, la composición tiene una viscosidad de 50 mPa·s a 5.000 mPa·s, más preferiblemente de 300 mPa·s a 2.000 mPa·s, o lo más preferiblemente de 500 mPa·s a 1.500 mPa·s, como alternativa, combinaciones de los mismos.

Sistema tensioactivo

La composición de limpieza comprende del 5 % al 50 %, preferiblemente del 8 % al 45 %, más preferiblemente del 15 % al 40 % en peso de la composición total de un sistema tensioactivo.

Para una formación de jabonaduras mejorada, el sistema tensioactivo comprende al menos el 40 %, preferiblemente del 45 % al 90 %, más preferiblemente del 50 % al 80 % en peso del sistema tensioactivo del tensioactivo aniónico. El tensioactivo aniónico comprende al menos el 50 %, preferiblemente al menos el 70 %, más preferiblemente al menos el 90 % en peso del tensioactivo aniónico de tensioactivo aniónico de alquilsulfato. Lo más preferiblemente, el tensioactivo aniónico consiste en un tensioactivo de alquilsulfato, lo más preferiblemente un tensioactivo aniónico de alquilsulfato primario. Como tal, mientras que el sistema tensioactivo puede comprender pequeñas cantidades de tensioactivo aniónico adicional, incluyendo sulfonatos tales como HLAS, o tensioactivos aniónicos de sulfosuccinato, el sistema tensioactivo preferiblemente no comprende más tensioactivo aniónico más allá del tensioactivo aniónico de alquilsulfato.

El tensioactivo aniónico de alquilsulfato tiene una cadena de alquilo que comprende un promedio de 8 a 18 átomos de carbono, preferiblemente de 10 a 14 átomos de carbono, más preferiblemente de 12 a 13 átomos de carbono.

La cadena de alquilo del tensioactivo aniónico sulfatado con alquilo tiene preferiblemente una fracción molar de cadenas C12 y C13 de al menos el 50 %, preferiblemente al menos el 65 %, más preferiblemente al menos el 80 %, lo más preferiblemente al menos el 90 %. El rendimiento de las jabonaduras mejora particularmente, especialmente en presencia de suciedad grasienta, cuando la relación molar C13/C12 de la cadena de alquilo es de al menos 50/50, preferiblemente de 60/40 a 80/20, lo más preferiblemente de 60/40 a 70/30, sin comprometer el rendimiento de las jabonaduras en presencia de suciedad particulada.

El tensioactivo aniónico de alquilsulfato comprende cadenas de alquilo que son esencialmente lineales o incluso completamente lineales. Como tal, el tensioactivo aniónico de alquilsulfato tiene un grado promedio de ramificación de menos del 15 %, preferiblemente en donde el tensioactivo aniónico de alquilsulfato consiste en tensioactivo aniónico de alquilsulfato lineal, más preferiblemente en donde el tensioactivo de alquilsulfato lineal comprende cadenas de alquilo que se obtienen de forma natural. Son fuentes adecuadas de cadenas de alquilo que se obtienen de forma natural el aceite de palmiste o el aceite de coco, prefiriéndose el aceite de palmiste. La cadena de alquilo de origen natural puede fraccionarse para proporcionar la longitud de la cadena de alquilo promedio deseada, así como para ajustar la distribución de longitud de la cadena de alquilo. La fracción C12 a C14 a menudo se denomina fracción intermedia dentro de las cadenas de alquilo de origen natural. Como alternativa, las cadenas de alquilo esencialmente lineales se pueden obtener sintéticamente usando el proceso de Ziegler, o un derivado del mismo, un método para producir alcoholes grasos a partir de etileno usando un compuesto de organoaluminio. La reacción produce alcoholes primarios lineales con una cadena de carbonos pares. De nuevo, la fracción de alquilo C12-C14 más preferida puede fraccionarse del alcohol Ziegler total.

El tensioactivo aniónico de alquilsulfato tiene un grado promedio de alcoxilación de menos de 0,5, preferiblemente menos de 0,25, más preferiblemente menos de 0,1, y lo más preferiblemente, el tensioactivo aniónico de alquilsulfato está libre de alcoxilación. Como tal, el tensioactivo de alquilsulfato comprende menos del 10 %, preferiblemente menos del 5 % en peso del tensioactivo aniónico de alquilsulfato de un tensioactivo de alquilsulfato alcoxlado, más preferiblemente en donde el tensioactivo aniónico de alquilsulfato está libre de un tensioactivo de alquilsulfato alcoxlado. Si está alcoxlado, el tensioactivo aniónico sulfatado con alquilo está preferiblemente etoxilado.

El grado de alcoxilación promedio es el grado de alcoxilación promedio en moles (es decir, el grado de alcoxilación promedio en moles) de todo el tensioactivo aniónico de alquilsulfato. Por lo tanto, al calcular el grado de alcoxilación promedio en moles, se incluyen los moles de tensioactivo aniónico de sulfato no alcohilado:

$$5 \quad \text{Grado de alcoxilación promedio en moles} = (x_1 * \text{grado de alcoxilación del tensioactivo 1} + x_2 * \text{grado de alcoxilación del tensioactivo 2} + \dots) / (x_1 + x_2 + \dots)$$

en donde $x_1, x_2, \dots$ son el número de moles de cada tensioactivo aniónico de alquil (o alcoxi) sulfato de la mezcla y el grado de alcoxilación es el número de grupos alcoxi en cada tensioactivo aniónico de alquilsulfato.

10 Las composiciones detergentes que comprenden tensioactivos aniónicos de alquilsulfato que tienen altos grados de etoxilación han sido típicamente más sensibles a los cambios en el tipo de alcohol de partida usado para producir el tensioactivo aniónico de alquiletoxilsulfato y al tipo y nivel de disolventes usados en la formulación, lo que da como resultado grandes cambios en la viscosidad del producto terminado. Como tal, a menudo es más difícil reformular las composiciones para aprovechar los cambios en los costes de la materia prima y/o la disponibilidad del suministro, o para respaldar las afirmaciones publicitarias sobre el rendimiento de las jabonaduras o el rendimiento de limpieza general, mientras se cumplen los requisitos de viscosidad del producto terminado.

20 Se ha descubierto que formular composiciones para lavado de vajilla a mano que comprenden tensioactivo aniónico de alquilsulfato con poco o nada de tensioactivo de alquilsulfato alcohilado da como resultado una menor variación de la viscosidad con cambios en el tipo de alcohol de partida para el tensioactivo de alquilsulfato, así como un rendimiento de limpieza de grasa mejorado. Sin embargo, también se ha descubierto que reducir el grado de alcoxilación provoca inestabilidades a baja temperatura en la formulación, así como un rendimiento de las jabonaduras escaso en presencia de grasa emulsionada.

25 Si el alquilsulfato etoxilado está presente, sin desear limitarse a la teoría, a través de un estricto control de las condiciones de procesamiento y las composiciones de la materia prima, tanto durante las etapas de alcoxilación, especialmente de etoxilación y de sulfatación, se puede reducir la cantidad de subproducto de 1,4-dioxano dentro de los alquilsulfatos alcohilados, especialmente etoxilados. Basándose en los avances tecnológicos recientes, se puede lograr una mayor reducción del subproducto de 1,4-dioxano mediante etapas posteriores de extracción, destilación, evaporación, centrifugación, irradiación con microondas, tamizado molecular o degradación catalítica o enzimática. Los procedimientos para controlar el contenido de 1,4-dioxano dentro de los alquilsulfatos alcohilados/etoxilados se han descrito ampliamente en la técnica. Como alternativa, también se ha descrito en la técnica el control del nivel de 1,4-dioxano dentro de las formulaciones de detergente mediante la adición de inhibidores de 1,4-dioxano a formulaciones que comprenden 1,4-dioxano, tales como 5,6-dihidro-3-(4-morfolinil)-1-[4-(2-oxo-1-piperidinil)-fenil]-2-(1-H)-piridona, estereoisómero de 3- α -hidroxi-7-oxo-mezclas de ácido colínico, 3-(N-metilamino)-L-alanina, y mezclas de los mismos.

40 Los contraiones adecuados para el tensioactivo aniónico incluyen catión de metal alcalinotérreo, catión de metal alcalinotérreo, alcanolamonio o amonio o amonio sustituido, pero preferiblemente sodio.

45 Ejemplos adecuados de tensioactivos aniónicos de alquilsulfato comercialmente disponibles incluyen aquellos derivados de alcoholes comercializados bajo la marca Neodol® de Shell, o las marcas Lial®, Isalchem® y Safol® de Sasol, o algunos de los alcoholes naturales producidos por la compañía The Procter & Gamble Chemicals. Los alcoholes se pueden mezclar para conseguir la cadena de alquilo promedio deseada, el grado de ramificación promedio y el tipo de distribución de ramificación según la invención. Preferiblemente, el tensioactivo aniónico de alquilsulfato comprende un tensioactivo aniónico de alquilsulfato derivado de Fischer Tropsch, tal como el disponible comercialmente con la marca Safol de la empresa Sasol. Más preferiblemente el tensioactivo aniónico de alquilsulfato comprende al menos el 30 %, preferiblemente del 35 % al 75 %, más preferiblemente del 40 % al 60 % en peso de tensioactivo aniónico de alquilsulfato de un tensioactivo aniónico de alquilsulfato derivado de Fischer Tropsch.

50 Dichos alcoholes de Fischer Tropsch como fuentes de alquilo no ramificado en C2 se pueden complementar con alcoholes derivados del proceso OXO tales como los alcoholes Neodol, Lial o Isalchem como fuentes de alquilo ramificado en C2 y/o alcoholes fraccionados intermedios naturales para lograr el tensioactivo aniónico de alquilsulfato deseado de uso en la presente invención. Fuentes alternativas de alquilo ramificado en C2 distintas o además de los alcoholes derivados del proceso OXO son las descritas en las solicitudes US63/035125 y US63/035131. Las mezclas de alcoholes adecuadas para los tensioactivos aniónicos de alquilsulfato según la invención incluyen (% en peso de la mezcla de alcoholes total): Safol 23A al 50 %, Neodol 3 al 30 %, alcohol natural fraccionado intermedio al 20 %; Safol 23A al 50 %, Neodol 3 al 30 %, alcohol C13 al 20 % como se desvela en las solicitudes US63/035125 y US63/035131; y Safol 23A al 30 %, Neodol 3 al 30 %, alcohol natural fraccionado intermedio al 20 % y alcohol C13 al 20 % como se desvela en las solicitudes US63/035125 y US63/035131. Los alcoholes naturales fraccionados intermedios preferidos dentro de estas mezclas son los alcoholes derivados de palmiste. Estos alcoholes naturales fraccionados intermedios derivados de palmiste preferidos comprenden típicamente alcoholes C12 aproximadamente al 65 %, C14 al 29 % y C16 al 6 % en peso del alcohol natural fraccionado intermedio derivado de palmiste. Los alcoholes fraccionados intermedios alternativos adecuados son los alcoholes fraccionados intermedios derivados del

coco que tienen una distribución de la cadena de alquilo dentro del alcohol fraccionado intermedio similar a la del alcohol fraccionado intermedio derivado del palmiste.

Tensioactivo auxiliar

Con el fin de mejorar el empaquetamiento del tensioactivo después de la dilución y, por lo tanto, mejorar el rendimiento de las jabonaduras, el sistema tensioactivo comprende además un tensioactivo auxiliar.

El co-tensioactivo se selecciona del grupo que consiste en un tensioactivo anfótero, un tensioactivo de ion híbrido y mezclas de los mismos. El tensioactivo auxiliar es, preferiblemente, un tensioactivo anfótero, con mayor preferencia un tensioactivo de tipo óxido de amina.

La relación en peso de tensioactivo aniónico con respecto a tensioactivo auxiliar puede ser de 1:1 a 8:1, preferiblemente de 2:1 a 5:1, más preferiblemente de 2,5:1 a 4:1.

El sistema tensioactivo puede comprender del 0,1 % al 20 %, preferiblemente del 0,5 % al 15 %, más preferiblemente del 2 % al 10 % en peso de la composición de limpieza del tensioactivo auxiliar. El sistema tensioactivo de la composición de limpieza de la presente invención puede comprender del 10 % al 40 %, preferiblemente del 15 % al 35 %, más preferiblemente del 20 % al 30 %, en peso del sistema tensioactivo del tensioactivo auxiliar.

El tensioactivo de óxido de amina puede ser lineal o ramificado, aunque se prefieren los lineales. Típicamente, los óxidos de amina lineales adecuados son hidrosolubles y se caracterizan por la fórmula $R1 - N(R2)(R3) O$, en donde R1 es un alquilo C8-18, y los restos R2 y R3 se seleccionan del grupo que consiste en grupos alquilo C1-3, grupos hidroxialquilo C1-3 y mezclas de los mismos. Por ejemplo, R2 y R3 se pueden seleccionar del grupo que consiste en: metilo, etilo, propilo, isopropilo, 2-hidroxietilo, 2-hidroxipropilo y 3-hidroxipropilo, y mezclas de los mismos, aunque se prefiere metilo para uno o ambos de R2 y R3. Los tensioactivos de óxido de amina lineales pueden incluir, en particular, óxidos de (alquil C10-C18)-dimetil-amina lineales y óxidos de (alcoxi C8-C12)-etil-dihidroxi-etilamina lineales.

Preferiblemente, el tensioactivo de tipo óxido de amina se selecciona del grupo que consiste en: óxido de alquildimetilamina, óxido de alquilamidopropildimetilamina y mezclas de los mismos. Se prefieren los óxidos de alquildimetilamina, tales como los óxidos de alquildimetilamina de C8-18 u óxidos de alquildimetilamina de C10-16 (tal como óxido de cocodimetilamina). Los óxidos de alquildimetilamina adecuados incluyen un tensioactivo de óxido de alquildimetilamina de C10, un tensioactivo de óxido de alquildimetilamina de C10-12, tensioactivo de óxido de alquildimetilamina de C12-C14 y mezclas de los mismos. Especialmente preferido es el óxido de alquildimetilamina de C12-C14. Preferiblemente, la cadena de alquilo del óxido de alquildimetilamina es una cadena de alquilo lineal, preferiblemente una cadena de alquilo C12-C14, más preferiblemente una cadena de alquilo C12-C14 obtenida de aceite de coco o aceite de palmiste.

Los tensioactivos de óxido de amina adecuados alternativos incluyen tensioactivos de óxido de amina de ramificación intermedia. Como se usa en el presente documento, "ramificación intermedia" significa que el óxido de amina tiene un resto alquilo que tiene n1 átomos de carbono con una ramificación alquilo en el resto alquilo que tiene n2 átomos de carbono. La ramificación de alquilo está ubicada en el carbono α con respecto al nitrógeno en el resto alquilo. Este tipo de ramificación del óxido de amina también se conoce en la técnica como óxido de amina interno. La suma total de n1 y n2 puede ser de 10 a 24 átomos de carbono, preferiblemente de 12 a 20, y más preferiblemente de 10 a 16. El número de átomos de carbono para el resto alquilo (n1) es preferiblemente el mismo o similar al número de átomos de carbono para la ramificación de alquilo (n2) de manera que el resto alquilo y la ramificación de alquilo son simétricos. Tal como se usa en el presente documento "simétrico" significa que $|n1 - n2|$ es inferior o igual a 5, preferiblemente 4, lo más preferiblemente de 0 a 4 átomos de carbono en al menos el 50 % en peso, más preferiblemente en al menos el 75 % en peso al 100 % en peso de los óxidos de amina ramificados en mitad de la cadena para su uso en el presente documento. El óxido de amina además comprende dos restos, seleccionados independientemente entre sí, de un alquilo C1-3, un grupo hidroxialquilo C1-3 o un grupo poli(óxido de etileno) que contiene un promedio de 1 a 3 grupos de óxido de etileno. Preferiblemente, los dos restos se seleccionan de un alquilo C1-3, más preferiblemente ambos se seleccionan como alquilo C1.

Como alternativa, el tensioactivo de óxido de amina puede ser una mezcla de óxidos de amina que comprenden una mezcla de óxido de amina de fracción baja y óxido de amina de fracción intermedia. El óxido de amina de la composición de la invención puede comprender entonces:

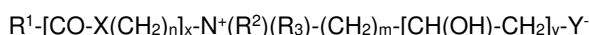
a) del 10 % al 45 % en peso del óxido de amina de óxido de amina de fracción baja de fórmula $R1R2R3AO$, en donde R1 y R2 se seleccionan independientemente de hidrógeno, alquilos C1-C4 o mezclas de los mismos, y R3 se selecciona de alquilos C10 y mezclas de los mismos; y

b) del 55 % al 90 % en peso del óxido de amina de óxido de amina de fracción media de fórmula $R4R5R6AO$, en donde R4 y R5 se seleccionan independientemente de hidrógeno, alquilos C1-C4 o mezclas de los mismos y R6 se selecciona de alquilos C12-C16 o mezclas de los mismos.

En un óxido de amina de fracción baja preferido para su uso en el presente documento, R3 es n-decilo, siendo tanto R1 como R2 preferiblemente metilo. En el óxido de amina de fracción intermedia de fórmula R4R5R6AO, R4 y R5 son preferiblemente ambos metilo.

5 Preferiblemente, el óxido de amina comprende menos del 5 %, más preferiblemente menos del 3 % en peso del óxido de amina de un óxido de amina de fórmula R7R8R9AO, en donde R7 y R8 se seleccionan de hidrógeno, alquilo C1-C4 y mezclas de los mismos y en donde R9 se selecciona de alquilo C8 y mezclas de los mismos. Limitar la cantidad de óxidos de amina de fórmula R7R8R9AO mejora tanto la estabilidad física como el rendimiento de las jabonaduras.

10 Los tensioactivos de ion híbrido adecuados incluyen tensioactivos de betaína. Dichos tensioactivos de betaína incluyen alquilbetaínas, alquilamidobetaína, amidazolinibetaína, sulfobetaína (INCI sultaínas) así como la fosfobetaína y, preferiblemente, satisface la fórmula (I):



15 en donde en la fórmula (I),

R1 se selecciona del grupo que consiste en: un residuo alquilo C6-22 saturado o insaturado, preferiblemente un residuo alquilo C8-18, más preferiblemente un residuo alquilo C10-16 saturado, lo más preferiblemente un residuo alquilo C12-14 saturado;

X se selecciona del grupo que consiste en: NH, NR4 en donde R4 es un residuo alquilo C1-4, O y S,

n es un número entero de 1 a 10, preferiblemente de 2 a 5, más preferiblemente 3,

25 x es 0 o 1, preferiblemente 1,

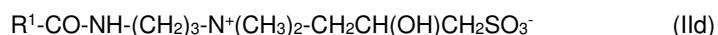
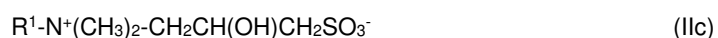
R2 y R3 se seleccionan independientemente del grupo que consiste en: un residuo de alquilo C1-4, sustituido por hidroxilo tal como un hidroxietilo, y mezclas de los mismos, preferiblemente tanto R2 como R3 son metilo,

30 m es un número entero de 1 a 4, preferiblemente 1, 2 o 3,

y es 0 o 1, e

35 Y se selecciona del grupo que consiste en: COO, SO3, OPO(OR5)O o P(O)(OR5)O, en donde R5 es H o un residuo alquilo C1-4.

Las betaínas preferidas son las alquil betaínas de fórmula (IIa), la alquil amido propil betaína de fórmula (IIb), las sulfobetaínas de fórmula (IIc) y la amido sulfobetaína de fórmula (IId):



50 en donde R1 tiene el mismo significado que en la fórmula (I). Se prefieren particularmente las carbobetaínas [es decir, en donde Y=COO- en la fórmula (I)] de las fórmulas (IIa) y (IIb), son más preferidas las alquilamidobetaínas de fórmula (IIb).

Las betaínas adecuadas se pueden seleccionar del grupo que consiste o [designado según la INCI]: capril/capramidopropil betaína, cetil betaína, cetil amidopropil betaína, cocamidoetil betaína, cocamidopropil betaína, cocobetaínas, decil betaína, decil amidopropil betaína, betaína de sebo hidrogenada/amidopropil betaína, isoestearamidopropil betaína, lauramidopropil betaína, lauril betaína, miristil amidopropil betaína, miristil betaína, oleamidopropil betaína, oleil betaína, palmamidopropil betaína, palmitamidopropil betaína, amidopropil betaína de palmiste, estearamidopropil betaína, estearil betaína, amidopropil betaína de sebo, betaína de sebo, undecilamidopropil betaína, undecil betaína y mezclas de las mismas. Las betaínas preferidas se seleccionan del grupo que consiste en: cocamidopropil betaína, cocobetaínas, lauramidopropil betaína, lauril betaína, miristil amidopropil betaína, miristil betaína y mezclas de las mismas. Se prefiere particularmente cocamidopropil betaína.

El sistema tensioactivo puede comprender un tensioactivo no iónico. Se cree que la adición del tensioactivo no iónico reduce adicionalmente la viscosidad a las variaciones en el alcohol de partida en el tensioactivo aniónico de alquilsulfato y mejora la capacidad de alcanzar los valores de viscosidad deseados, así como mejora la estabilidad a baja temperatura, el rendimiento de las jabonaduras y la limpieza de la grasa, lo que significa que se requiere menos

ramificación en posiciones superiores a C2 en el tensioactivo de alquilsulfato. Como tal, la adición del tensioactivo no iónico permite una mayor flexibilidad en la elección de los alcoholes de partida para hacer el tensioactivo aniónico de alquilsulfato de las presentes composiciones.

- 5 El tensioactivo no iónico se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en: alcohol alquílico alcoxlado, alquil poliglucósido y mezclas de los mismos.

10 Cuando el tensioactivo aniónico de alquilsulfato tiene un grado promedio de ramificación de menos del 15 %, el tensioactivo no iónico comprende preferiblemente alquil poliglucósido. En dichas composiciones, el alquil poliglucósido mejora el rendimiento de las jabonaduras en presencia de suciedad particulada, al mismo tiempo que proporciona una experiencia de dosificación más uniforme con los cambios en la formulación, puesto que se mantiene una meseta de viscosidad newtoniana en un intervalo más amplio de niveles de tensioactivo.

15 Cuando el tensioactivo aniónico de alquilsulfato comprende una mezcla de tensioactivo aniónico de alquilsulfato lineal y ramificado con un grado promedio de ramificación de al menos el 15 %, el tensioactivo no iónico comprende preferiblemente alcohol alquílico alcoxlado, más preferiblemente alcohol alquílico etoxilado. En dichas composiciones, se mejora la estabilidad a baja temperatura.

20 El sistema tensioactivo puede comprender el tensioactivo no iónico a un nivel del 1 % al 25 %, preferiblemente del 1,25 % al 15 %, más preferiblemente del 1,5 % al 10 %, en peso del sistema tensioactivo.

25 Los tensioactivos no iónicos alcoxlados adecuados pueden ser tensioactivos no iónicos alcoxlados de alquilo primario o secundario, lineales o ramificados. El tensioactivo no iónico alcoxlado puede comprender un promedio de 8 a 18, preferiblemente de 9 a 15, más preferiblemente de 10 a 14 átomos de carbono en su cadena de alquilo.

30 Se prefieren tensioactivos no iónicos etoxilados con alquilo. Los tensioactivos no iónicos etoxilados con alquilo adecuados pueden comprender un promedio de 5 a 12, preferiblemente de 6 a 10, más preferiblemente de 7 a 8 unidades de óxido de etileno por mol de alcohol. Dichos tensioactivos no iónicos etoxilados con alquilo pueden obtenerse de alcoholes sintéticos, tales como alcoholes OXO y alcoholes Fisher Tropsh, o de alcoholes de origen natural, o de mezclas de los mismos. Los ejemplos adecuados de tensioactivos no iónicos de etoxilato de alquilo disponibles en el mercado incluyen los obtenidos de alcoholes sintéticos comercializados con la marca Neodol® de Shell, o las marcas Lial®, Isalchem® y Safol® de Sasol, o algunos de los alcoholes naturales producidos por la empresa Procter & Gamble Chemicals.

35 Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen tensioactivos de alquil poliglucósido ("APG"). Los tensioactivos no iónicos de alquil poliglucósido típicamente forman más jabonaduras que otros tensioactivos no iónicos, tales como los alcoholes etoxilados alquílicos. Además, se ha descubierto que mejoran el rendimiento de las jabonaduras en presencia de suciedad particulada.

40 Se ha descubierto que una combinación de tensioactivo aniónico de alquilsulfato y tensioactivo no iónico de alquil poliglucósido también mejora la eliminación de grasa polimerizada, el rendimiento de las jabonaduras, reduce la variación de la viscosidad con cambios en el tensioactivo y/o el sistema tensioactivo, y una reología newtoniana más sostenida.

45 El tensioactivo de alquil poliglucósido puede seleccionarse del tensioactivo de (alquil C6-C18)-poliglucósido. El tensioactivo de alquil poliglucósido puede tener un grado de polimerización promedio en número de 0,1 a 3,0, preferiblemente de 1,0 a 2,0, más preferiblemente de 1,2 a 1,6. El tensioactivo de alquil poliglucósido puede comprender una mezcla de tensioactivo de alquil poliglucósido de cadena corta que tiene una cadena de alquilo que comprende 10 átomos de carbono o menos, y un tensioactivo de alquil poliglucósido de cadena media a larga que tiene una cadena de alquilo que comprende más de 10 átomos de carbono a 18 átomos de carbono, preferiblemente de 12 a 14 átomos de carbono.

50 Los tensioactivos de alquil poliglucósido de cadena corta tienen una distribución de longitud de cadena monomodal entre C8-C10, los tensioactivos de alquil poliglucósido de cadena media a larga tienen una distribución de longitud de cadena monomodal entre C10-C18, mientras que los tensioactivos de alquil poliglucósido de cadena media tienen una distribución de longitud de cadena monomodal entre C12-C14. Por el contrario, los tensioactivos de (alquil C8 a C18)-poliglucósido tienen típicamente una distribución monomodal de las cadenas de alquilo entre C8 y C18, como con C8 a C16 y similares. Como tal, una combinación de tensioactivos de alquil poliglucósido de cadena corta con tensioactivos de alquil poliglucósido de cadena media a larga o de cadena media tiene una distribución más amplia de longitudes de cadena, o incluso una distribución bimodal, que los tensioactivos de (alquil C8 a C18)-poliglucósido no combinados. Preferiblemente, la relación en peso del tensioactivo de alquil poliglucósido de cadena corta con respecto al tensioactivo de alquil poliglucósido de cadena larga es de 1:1 a 10:1, preferiblemente de 1,5:1 a 5:1, más preferiblemente de 2:1 a 4:1. Se ha encontrado que una mezcla de dicho tensioactivo de alquil poliglucósido de cadena corta y tensioactivo de alquil poliglucósido de cadena larga da como resultado una disolución más rápida de la solución de detergente en agua y una mejor formación de jabonaduras inicial, en combinación con una mejor estabilidad de las jabonaduras.

El tensioactivo aniónico y el tensioactivo de alquil poliglucósido pueden estar presentes en una relación en peso de más de 1:1 a 10:1, preferiblemente de 1,5:1 a 5:1, más preferiblemente de 2:1 a 4:1

5 Hay (alquil C8-C16)-poliglucósidos comercialmente disponibles de varios proveedores (por ejemplo, los tensioactivos Simusol® de Seppic Corporation; y Glucopon® 600 CSUP, Glucopon® 650 EC, Glucopon® 600 CSUP/MB y Glucopon® 650 EC/MB, de BASF Corporation). Glucopon® 215UP es un tensioactivo APG de cadena corta preferido. Glucopon® 600CSUP es un tensioactivo APG de cadena media a larga preferido.

10 En las composiciones preferidas, el sistema tensioactivo puede comprender un tensioactivo aniónico de alquilsulfato que tenga un grado promedio de ramificación de menos del 15 % y un tensioactivo no iónico de alquil poliglucósido.

Polipropilenglicol:

15 La composición comprende del 0,1 % al 10 %, preferiblemente del 0,3 % al 5,0 %, más preferiblemente del 0,5 % al 3,0 % en peso de la composición total de polipropilenglicol. El polipropilenglicol también se denomina a menudo óxido de polipropileno, el producto de polimerización del propilenglicol).

20 El polipropilenglicol tiene un peso molecular promedio en peso de 500 g/mol a 1800 g/mol, preferiblemente de 600 g/mol a 1500 g/mol, más preferiblemente de 700 g/mol a 1300 g/mol. El peso molecular se puede determinar por cualquier medio adecuado, tal como se describe en Polymer Letters, v.4, págs. 837-841 (1966), o J. Polym. Sci: Parte A, v.1, págs. 1041-1048 (1963).

El polipropilenglicol comprende, preferiblemente consiste en poli-1,2-propilenglicol.

25 El polipropilenglicol se puede producir a través de la polimerización por apertura de anillo de óxido de propileno. Los iniciadores adecuados incluyen un alcohol con una base, tal como hidróxido de potasio, como catalizador. Cuando el iniciador es etilenglicol o agua, el polímero es lineal. Con un iniciador multifuncional tal como glicerina, pentaeritritol o sorbitol, el polímero resultante se ramifica. El polipropilenglicol lineal, especialmente el poli-1,2-propilenglicol lineal, es el más preferido.

30 El poli-1,2-propilenglicol del peso molecular deseado está disponible comercialmente de la compañía Dow con el nombre comercial Polyglycol P. Como alternativa, se puede pedir el poli-1,2-propilenglicol del peso molecular deseado a Sigma Aldrich.

35 Otros ingredientes:

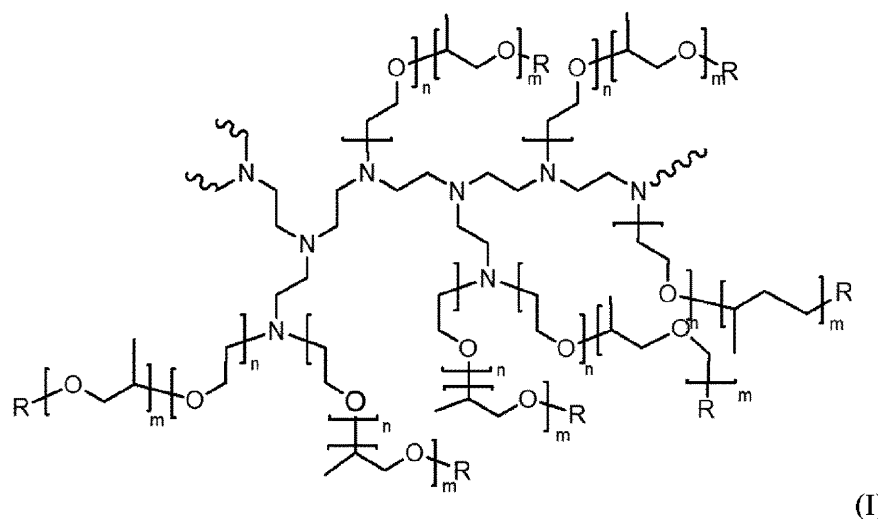
40 La composición puede comprender otros ingredientes tales como los seleccionados de: polialquileniminas alcoxiladas anfífilas, poliaminas cíclicas, copolímeros tribloque, sales, hidrótrofos, disolventes orgánicos, otros ingredientes adjuntos tales como los descritos en el presente documento, y mezclas de los mismos.

Polialquilenimina alcoxilada anfífila:

45 La composición de la presente invención puede comprender además del 0,05 % al 2 %, preferiblemente del 0,07 % al 1 % en peso de la composición total de un polímero anfífilo. Los polímeros anfífilos adecuados se pueden seleccionar del grupo que consiste en: polialquilenimina alcoxilada anfífila y mezclas de los mismos. Se ha encontrado que el polímero de polialquilenimina alcoxilada anfífila reduce la formación de gel en las superficies duras que se van a limpiar cuando la composición líquida se añade directamente a un utensilio de limpieza (tal como una esponja) antes de limpiar y, en consecuencia, se pone en contacto con superficies muy engrasadas, especialmente cuando el utensilio de limpieza comprende una cantidad baja o nula de agua, tal como cuando se usan esponjas ligeras previamente humedecidas.

Un polímero de polietilenimina alcoxilada anfífila preferido tiene la estructura general de fórmula (I):

55



en donde la cadena principal de polietilenimina tiene un peso molecular promedio en peso de 600, n de fórmula (I) tiene un promedio de 10, m de fórmula (I) tiene un promedio de 7 y R de fórmula (I) se selecciona de hidrógeno, un alquilo C₁-C₄ y mezclas de los mismos, preferiblemente hidrógeno. El grado de cuaternización permanente de fórmula (I) puede ser del 0 % al 22 % de los átomos de nitrógeno de la cadena principal de polietilenimina. El peso molecular de este polímero de polietilenimina alcoxilado anfífilo está preferiblemente entre 10.000 y 15.000 Da.

Más preferiblemente, el polímero de polietilenimina alcoxilado anfífilo tiene la estructura general de fórmula (I) pero, cuando la cadena principal de polietilenimina tiene un peso molecular promedio en peso de 600 Da, n de fórmula (I) tiene un promedio de 24, m de fórmula (I) tiene un promedio de 16 y R de fórmula (I) se selecciona de hidrógeno, un alquilo C₁-C₄ y mezclas de los mismos, preferiblemente hidrógeno. El grado de cuaternización permanente de fórmula (I) puede ser del 0 % al 22 % de los átomos de nitrógeno de la cadena principal de polietilenimina y es preferiblemente del 0 %. El peso molecular de este polímero de polietilenimina alcoxilado anfífilo está preferiblemente entre 25.000 y 30.000, lo más preferiblemente es 28.000 Da.

Los polímeros de polietilenimina alcoxilados anfífilos pueden fabricarse mediante los métodos descritos con más detalle en la publicación PCT n.° WO 2007/135645.

Poliamina cíclica

La composición puede comprender una poliamina cíclica que tenga funcionalidades amina que ayuden a la limpieza. La composición de la invención comprende preferiblemente del 0,1 % al 3 %, más preferiblemente del 0,2 % al 2 %, y especialmente del 0,5 % al 1 %, en peso de la composición, de la poliamina cíclica.

La poliamina cíclica tiene al menos dos funcionalidades de amina primaria. Las aminas primarias pueden estar en cualquier posición en la amina cíclica, pero se ha encontrado que, en cuanto a la limpieza de grasa, se obtiene un mejor rendimiento cuando las aminas primarias están en las posiciones 1,3. También se ha encontrado que las aminas cíclicas en las que uno de los sustituyentes es -CH₃ y el resto son H proporcionan un rendimiento de limpieza de grasa mejorado.

Por consiguiente, la poliamina cíclica más preferida para su uso con la composición de limpieza de la presente invención es una poliamina cíclica seleccionada del grupo que consiste en: 2-metilciclohexano-1,3-diamina, 4-metilciclohexano-1,3-diamina y mezclas de las mismas. Estas poliaminas cíclicas específicas funcionan para mejorar el perfil de las jabonaduras y limpieza de la grasa a lo largo del procedimiento de lavado de vajilla cuando se formulan junto con el sistema tensioactivo de la composición de la presente invención.

Las poliaminas cíclicas adecuadas pueden suministrarse por BASF, con el nombre comercial Baxxodur, siendo particularmente preferida Baxxodur ECX-210.

Se prefiere particularmente una combinación de poliamina cíclica y sulfato de magnesio. Como tal, la composición puede comprender además sulfato de magnesio a un nivel del 0,001 % al 2,0 %, preferiblemente del 0,005 % al 1,0 %, más preferiblemente del 0,01 % al 0,5 % en peso de la composición.

Copolímero tribloque

La composición de la invención puede comprender un copolímero tribloque. Los copolímeros tribloque pueden estar presentes a un nivel del 0,1 % al 10 %, preferiblemente del 0,5 % al 7,5 %, más preferiblemente del 1 % al 5 %, en

peso de la composición total. Los copolímeros tribloque adecuados incluyen copolímeros tribloque de óxido de alquileno, definidos como un copolímero tribloque que tiene restos de óxido de alquileno según la fórmula (I): $(EO)_x(PO)_y(EO)_x$, en donde EO representa óxido de etileno, y cada x representa el número de unidades de EO dentro del bloque de EO. Cada x puede ser independientemente en promedio de 5 a 50, preferiblemente de 10 a 40, más preferiblemente de 10 a 30. Preferiblemente x es igual para ambos bloques de EO, en donde "igual" significa que x entre los dos bloques de EO varía en un máximo de 2 unidades, preferiblemente en un máximo de 1 unidad, más preferiblemente ambas x son el mismo número de unidades. PO representa óxido de propileno, e y representa el número de unidades de PO en el bloque de PO. Cada y puede ser en promedio de entre 28 y 60, preferiblemente de 30 a 55, más preferiblemente de 30 a 48.

Preferiblemente, el copolímero tribloque tiene una relación de y a cada x de 3:1 a 2:1. El copolímero tribloque tiene preferiblemente una relación de y a la x promedio de 2 bloques de EO de 3:1 a 2:1. Preferiblemente, el copolímero tribloque tiene un porcentaje promedio en peso de EO total comprendido entre el 30 % y el 50 % en peso del copolímero tribloque. Preferiblemente, el copolímero tribloque tiene un porcentaje promedio en peso de PO total entre el 50 % y el 70 % en peso del copolímero tribloque. Se entiende que el % en peso promedio total de EO y PO para el copolímero tribloque totaliza el 100 %. El copolímero tribloque puede tener un peso molecular promedio de entre 2060 y 7880, preferiblemente entre 2620 y 6710, más preferiblemente entre 2620 y 5430, lo más preferiblemente entre 2800 y 4700. El peso molecular promedio se determina usando espectroscopía RMN 1H (véase nota de aplicación Thermo scientific N.º AN52907).

Los copolímeros tribloque tienen la estructura básica ABA, en donde A y B son unidades homopoliméricas y/o monoméricas diferentes. En este caso, A es óxido de etileno (EO) y B es óxido de propileno (PO). El experto en la técnica reconocerá que la expresión "copolímeros de bloques" es un sinónimo de esta definición de "polímeros de bloques".

Se ha encontrado que los copolímeros tribloque según la fórmula (I) con la disposición EO/PO/EO específica y las longitudes homopoliméricas respectivas potencian el rendimiento de formación de las jabonaduras de la composición detergente líquida para lavado de vajilla a mano en presencia de suciedad grasa y/o la consistencia de las jabonaduras durante toda la dilución en el procedimiento de lavado.

Los copolímeros tribloque EO-PO-EO adecuados se comercializan por BASF tal como la serie Pluronic® PE, y por The Dow Chemical Company como la serie Tergitol™ L. Un copolímero tribloque especialmente preferido de BASF se comercializa con los nombres comerciales Pluronic® PE6400 (PM aprox. 2900, aprox. 40 % en peso de EO) y Pluronic® PE 9400 (PM aprox. 4600, 40 % en peso de EO). Un copolímero tribloque especialmente preferido de The Dow Chemical Company se comercializa con el nombre comercial Tergitol™ L64 (PM aprox. 2700, aprox. 40 % en peso de EO).

Los copolímeros tribloque preferidos se biodegradan fácilmente en condiciones aerobias.

La composición de la presente invención puede comprender además al menos un componente activo seleccionado del grupo que consiste en: sal, hidrótopo, disolvente orgánico y mezclas de los mismos.

Sal:

La composición de la presente invención puede comprender del 0,05 % al 2 %, preferiblemente del 0,1 % al 1,5 %, o más preferiblemente del 0,5 % al 1 %, en peso de la composición total de una sal, preferiblemente una sal inorgánica monovalente o divalente, o una mezcla de las mismas, más preferiblemente seleccionada de: cloruro de sodio, sulfato de sodio y mezclas de las mismas. La más preferida es cloruro de sodio.

Hidrótopo:

La composición de la presente invención puede comprender del 0,1 % al 10 % o preferiblemente del 0,5 % al 10 % o más preferiblemente del 1 % al 10 % en peso de la composición total de un hidrótopo o una mezcla de los mismos preferiblemente cumenosulfonato de sodio.

Disolvente Orgánico:

La composición puede comprender del 0,1 % al 10 %, o preferiblemente del 0,5 % al 10 %, o más preferiblemente del 1 % al 10 % en peso de la composición total de un disolvente orgánico adicional. Los disolventes orgánicos adecuados incluyen disolventes orgánicos seleccionados del grupo que consiste en: alcoholes, glicoles, glicol éteres y mezclas de los mismos, preferiblemente alcoholes, glicoles y mezclas de los mismos. El etanol es el alcohol preferido.

Componentes auxiliares

La composición de limpieza puede comprender opcionalmente una serie de otros ingredientes auxiliares, tales como aditivos reforzantes de la detergencia (preferiblemente citrato), quelantes, polímeros acondicionadores, otros

polímeros limpiadores, polímeros modificadores de la superficie, estructurantes, emolientes, humectantes, activos rejuvenecedores de la piel, enzimas, ácidos carboxílicos, partículas de frotado, perfumes, agentes de control de malos olores, pigmentos, tintes, opacificantes, partículas nacaradas, cationes inorgánicos tales como metales alcalinotérreos, tales como iones de Ca/Mg, agentes antibacterianos, conservantes, ajustadores de la viscosidad (por ejemplo, una sal tal como NaCl y otras sales monovalentes, divalentes y trivalentes) y ajustadores del pH y medios tamponantes (por ejemplo, ácidos carboxílicos tales como ácido cítrico, HCl, NaOH, KOH, alcanolaminas, carbonatos tales como carbonatos de sodio, bicarbonatos, sesquicarbonatos y similares).

Método de lavado

Las composiciones de la presente invención se pueden usar en métodos de lavado de vajilla a mano. Los métodos adecuados pueden incluir las etapas de suministrar una composición de la presente invención a un volumen de agua para formar una solución de lavado y sumergir la vajilla en la solución. La vajilla se limpia con la composición en presencia de agua.

Típicamente, se pueden añadir al agua de 0,5 ml a 20 ml, preferiblemente de 3 ml a 10 ml de la composición detergente, preferiblemente en forma líquida, para formar el licor de lavado. La cantidad real de composición detergente usada dependerá del criterio del usuario y típicamente dependerá de factores tales como la formulación del producto en partículas de la composición detergente, incluida la concentración de principios activos en la composición, el número de platos manchados que se desea limpiar, el grado de suciedad de los platos, y similares.

La composición detergente puede combinarse con de 2,0 l a 20 l, típicamente de 5,0 l a 15 l de agua para formar un licor de lavado, tal como en un fregadero. La vajilla sucia se sumerge en el licor de lavado obtenido, antes de fregar la superficie sucia de la vajilla con un paño, una esponja o un utensilio de limpieza similar. El paño, esponja o utensilio de limpieza típicamente se pone en contacto con la vajilla durante un periodo de tiempo que varía entre 1 y 10 segundos, aunque el tiempo real variará con cada aplicación y las preferencias del usuario.

Opcionalmente, la vajilla se puede aclarar posteriormente. En el presente documento, por “aclarado” significa poner en contacto la vajilla que se limpia mediante el procedimiento según la presente invención con cantidades sustanciales de agua. Por “cantidades sustanciales”, se entiende normalmente de 1,0 a 20 l, o bajo agua corriente.

Como alternativa, la composición del presente documento se puede aplicar en su forma pura a la vajilla a tratar. Por “en su forma pura” significa en el presente documento que dicha composición se aplica directamente sobre la superficie a tratar, o sobre un dispositivo o utensilio limpiador tal como un cepillo, una esponja, un material no tejido, o un material tejido, sin que el usuario lleve a cabo ninguna dilución significativa (inmediatamente) antes de la aplicación. “En su forma pura”, también incluye diluciones débiles, por ejemplo, debidas a la presencia de agua en el dispositivo limpiador, o la adición de agua por parte del consumidor para retirar cantidades restantes de la composición de la botella. Por lo tanto, la composición en su forma pura incluye mezclas que tienen la composición y agua en relaciones que oscilan de 50:50 a 100:0, preferiblemente de 70:30 a 100:0, más preferiblemente de 80:20 a 100:0, aún más preferiblemente de 90:10 a 100:0, dependiendo de los hábitos del usuario y de la tarea de limpieza.

Dichos métodos de aplicación pura comprenden la etapa de poner en contacto la composición detergente líquida para lavado de vajilla a mano en su forma pura, con el plato. La composición se puede verter directamente sobre el plato desde su recipiente. De forma alternativa, la composición se puede aplicar primero a un dispositivo o utensilio limpiador, tal como un cepillo, una esponja, un material no tejido o un material tejido. El dispositivo o utensilio limpiador y, por consiguiente, la composición detergente líquida para lavado de vajillas en su forma pura, se pone entonces directamente en contacto con la superficie de cada uno de los platos manchados para eliminar dicha suciedad. El dispositivo o utensilio limpiador se pone de forma típica en contacto con cada superficie de los platos durante un periodo de tiempo que oscila de 1 a 10 segundos, aunque el tiempo real de aplicación dependerá de factores tales como el grado de suciedad del plato. La puesta en contacto de dicho dispositivo o utensilio limpiador con la superficie del plato va preferiblemente acompañada de un fregado simultáneo

Posteriormente, la vajilla se puede aclarar, ya sea sumergiéndola en agua limpia o bajo el chorro de agua.

Métodos de ensayo

Los siguientes ensayos expuestos deben usarse para que la invención descrita y reivindicada en el presente documento pueda entenderse más completamente.

Rendimiento de las jabonaduras:

El objetivo del ensayo de índice de rendimiento de las jabonaduras es comparar la evolución a lo largo del tiempo del volumen de jabonaduras generado para diferentes formulaciones de ensayo a durezas de agua, temperaturas de disolución y concentraciones de formulación especificadas, estando bajo la influencia de inyecciones periódicas de suciedad. Se comparan los datos y se expresan frente a una composición de referencia como índice de rendimiento

de las jabonaduras (la composición de referencia tiene un índice de rendimiento de las jabonaduras de 100). Las etapas del método son las siguientes:

1. Una cantidad definida de una composición de ensayo, dependiendo de la concentración de composición objetivo (en este caso: 0,12 % en peso), se dispensa a través de una pipeta de plástico a un caudal de 0,67 ml/s a una altura de 37 cm por encima de la superficie inferior de un fregadero (dimensión: 300 mm de diámetro y 288 mm de altura) en una corriente de agua (en este caso: dureza del agua: 5,34 meq/l, temperatura del agua: 35 °C) que está llenando el fregadero hasta 4 l con una presión constante de 4 bar.

2. Se registra un volumen de jabonaduras inicial generado (medido como altura de espuma promedio X área de superficie de fregadero y expresado en cm³) inmediatamente después de terminar el llenado.

3. Se inyecta inmediatamente una cantidad fija (6 ml) de suciedad en el centro del fregadero.

4. Se mezcla la disolución resultante con una paleta metálica (10 cm x 5 cm) situada en el centro del fregadero en la interfase aire-líquido formando un ángulo de 45 grados, girando a 85 rpm durante 20 revoluciones.

5. Se registra otra medición del volumen de jabonaduras total inmediatamente después de terminar la rotación de la paleta.

6. Se repiten las etapas 3-5 hasta que el volumen de jabonaduras total medido alcanza un nivel mínimo de 400 cm³. Se considera que la cantidad de suciedad añadida que se necesita para obtener el nivel de 400 cm³ es el rendimiento de las jabonaduras para la composición de ensayo.

7. Cada composición de ensayo se somete a prueba 4 veces por cada condición de pruebas (es decir, temperatura del agua, concentración de la composición, dureza del agua, tipo de suciedad).

8. Se calcula el rendimiento de las jabonaduras promedio como el promedio de las 4 repeticiones para cada muestra.

9. Calcular un índice de rendimiento de las jabonaduras comparando el rendimiento promedio de una muestra de composición de ensayo frente a una muestra de composición de referencia. El cálculo es de la siguiente manera:

$$\text{Índice de rendimiento de las jabonaduras} = (\text{Número promedio de adiciones de suciedad de la composición de ensayo} / \text{Número promedio de adiciones de suciedad de la composición de referencia}) \times 100$$

La composición de suciedad se produce mediante mezclado convencional de los componentes descritos en la tabla 1.

Tabla 1: Suciedad grasa

Componente	Peso, %
Aceite Crisco	12,730
Manteca Crisco	27,752
Manteca de cerdo	7,638
Sebo de ternera comestible convertido refinado	51,684
Ácido oleico, 90 %	0,139
Ácido palmítico, 99+%	0,036
Ácido esteárico, 99+%	0,021

Viscosidad:

La viscosidad se mide a 20 °C con un viscosímetro Brookfield RT usando el husillo 31 con las RPM del viscosímetro ajustadas para lograr un par de entre el 40 % y el 60 %.

Ejemplo

El efecto del peso molecular del poli-1,2-propilenglicol en las composiciones de la presente invención se evaluó frente al de las composiciones comparativas que comprenden poli-1,2-propilenglicol que tiene un peso molecular fuera del requerido en la presente invención.

- 5 Las siguientes composiciones detergentes líquidas para lavado de vajilla a mano de la invención y comparativas se prepararon mezclando las materias primas individuales a temperatura ambiente usando un procedimiento tipo discontinuo.

10 Los ejemplos comparativos A a C y los ejemplos 1 a 4 de la invención tenían un sistema tensioactivo que comprendía alquilsulfato lineal como tensioactivo aniónico y tensioactivo anfótero de óxido de amina como cotensioactivo. El ejemplo comparativo A se usó como referencia y no comprendía polipropilenglicol. El ejemplo comparativo B comprendía poli-1,2-propilenglicol de peso molecular promedio en peso de 425 g/mol, por debajo del requerido para las composiciones de la presente invención. El ejemplo comparativo C comprendía poli-1,2-propilenglicol de peso molecular promedio en peso de 2000 g/mol, por encima del requerido para las composiciones de la presente invención. 15 Los ejemplos 1 a 4 comprendían poli-1,2-propilenglicol de peso molecular promedio en peso de 725 g/mol a 1650 g/mol y, por lo tanto, eran según la invención.

20 Como puede observarse a partir de los datos a continuación, la formulación de la composición líquida para lavado de vajilla a mano que tiene un polipropilenglicol que tiene un peso molecular en el intervalo requerido por la presente invención da como resultado un rendimiento de las jabonaduras que es más robusto a la presencia de suciedad grasienta, incluso cuando el sistema tensioactivo se formula con un tensioactivo aniónico de alquilsulfato que tiene poca o ninguna alcoxilación.

25 Tabla 2: Composiciones detergentes para lavado de vajilla a mano de la presente invención (Ej. 1 a Ej. 4 y ejemplos comparativos (Ej. A a Ej. C):

% en peso (como activo al 100 %)	Ej. A*	Ej. B	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. C
Laurilsulfato de sodio ¹	14,25	14,25	14,25	14,25	14,25	14,25	14,25
Óxido de dimetilamina C12-C14	4,75	4,75	4,75	4,75	4,75	4,75	4,75
Tensioactivo no iónico C9-11 EO8 ²	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Polietilenimina alcoxilada (PEI600EO24PO16) ³	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
PPG (pm 425 g/mol) ⁴	-	2,0	-	-	-	-	-
PPG (pm 725 g/mol) ⁴	-	-	2,0	-	-	-	-
PPG (pm 1000 g/mol) ⁴	-	-	-	2,0	-	-	-
PPG (pm 1200 g/mol) ⁴	-	-	-	-	2,0	-	-
PPG (pm 1650 g/mol) ⁴	-	-	-	-	-	2,0	-
PPG (pm 2000 g/mol) ⁴	-	-	-	-	-	-	2,0
Etanol	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Agua y componentes minoritarios	al 100 %	al 100 %	al 100 %	al 100 %	al 100 %	al 100 %	al 100 %
pH (como solución al 10 % en agua desmineralizada, ajustada con HCl)	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Rendimiento de las jabonaduras en presencia de suciedad grasienta	100	107	116	116	117	115	109

* Referencia

¹ Lineal, Tensopol SLS29, suministrado por Tensachem

² Neodol 91/8, suministrado por Shell

³ suministrado por BASF

⁴ Poli-1,2-propilenglicol (peso molecular promedio en peso)

Los ejemplos comparativos D a F y los ejemplos 5 a 8 de la invención tenían un sistema tensioactivo que comprendía alquilsulfato lineal como tensioactivo aniónico y tensioactivo zwitteriónico de óxido de amina como cotensioactivo. El ejemplo comparativo D se usó como referencia y no comprendía polipropilenglicol. El ejemplo comparativo E comprendía poli-1,2-propilenglicol de peso molecular promedio en peso de 425 g/mol, por debajo del requerido para las composiciones de la presente invención. El ejemplo comparativo F comprendía poli-1,2-propilenglicol de peso molecular promedio en peso de 2000 g/mol, por encima del requerido para las composiciones de la presente invención. Los ejemplos 5 a 8 comprendían poli-1,2-propilenglicol de peso molecular promedio en peso de 725 g/mol a 1650 g/mol y, por lo tanto, eran según la invención.

Como puede observarse a partir de los datos a continuación, la mejora en el rendimiento de las jabonaduras en presencia de suciedad grasienta también está presente cuando la composición detergente se formula con un cotensioactivo zwitteriónico de betaina en lugar de un tensioactivo anfótero de óxido de amina.

- 5 Tabla 3: Composiciones detergentes para lavado de vajilla a mano de la presente invención (Ej. 5 a Ej. 8 y ejemplos comparativos (Ej. D a Ej. F):

	% en peso (como activo al 100 %)	Ej. D*	Ej. E	Ej. 5	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8	Ej. F
10	Laurilsulfato de sodio ¹	14,25	14,25	14,25	14,25	14,25	14,25	14,25
	Cocoamidopropil betaina	4,75	4,75	4,75	4,75	4,75	4,75	4,75
	Tensioactivo no iónico C9-11 EO8 ²	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Polietilenimina alcoxilada (PEI600EO24PO16) ³	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
15	PPG (pm 425 g/mol) ⁴	-	2,0	-	-	-	-	-
	PPG (pm 725 g/mol) ⁴	-	-	2,0	-	-	-	-
	PPG (pm 1000 g/mol) ⁴	-	-	-	2,0	-	-	-
	PPG (pm 1200 g/mol) ⁴	-	-	-	-	2,0	-	-
20	PPG (pm 1650 g/mol) ⁴	-	-	-	-	-	2,0	-
	PPG (pm 2000 g/mol) ⁴	-	-	-	-	-	-	2,0
	Etanol	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
25	Agua y componentes minoritarios	al 100 %	al 100 %	al 100 %	al 100 %	al 100 %	al 100 %	al 100 %
	pH (como solución al 10 % en agua desmineralizada, ajustada con HCl)	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
30	Rendimiento de las jabonaduras en presencia de suciedad grasienta	100	119	133	132	125	115	104

- 35 No debe entenderse que las dimensiones y los valores descritos en el presente documento estén estrictamente limitados a los valores numéricos exactos mencionados. En vez de eso, a menos que se especifique lo contrario, se pretende que cada una de tales dimensiones signifique tanto el valor mencionado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, se pretende que una dimensión descrita como “40 mm” signifique “aproximadamente 40 mm”.

40

REIVINDICACIONES

1. Composición de limpieza líquida para lavado de vajilla a mano que comprende:
 - a) del 5 % al 50 % en peso de la composición total de un sistema tensioactivo, en donde el sistema tensioactivo comprende:
 - al menos el 40 % en peso del sistema tensioactivo de tensioactivo aniónico, en donde el tensioactivo aniónico comprende al menos el 50 % en peso del tensioactivo aniónico de tensioactivo aniónico de alquilsulfato, en donde el tensioactivo aniónico de alquilsulfato:
 - a. tiene una cadena de alquilo que comprende un promedio de 8 a 18 átomos de carbono;
 - b. tiene un grado promedio de ramificación de menos del 15 %, y
 - c. tiene un grado promedio de alcoxilación de menos de 0,5; y
 - un cotensioactivo seleccionado del grupo que consiste en un tensioactivo anfótero, un tensioactivo zwitteriónico y mezclas de los mismos; y
 - b) del 0,1 % al 10 % en peso de la composición total de polipropilenglicol, en donde el polipropilenglicol tiene un peso molecular promedio en peso de 500 g/mol a 1800 g/mol.
2. La composición según la reivindicación 1, en donde la composición de limpieza líquida para lavado de vajilla a mano comprende del 8 % al 45 %, preferiblemente del 15 % al 40 %, en peso de la composición total del sistema tensioactivo.
3. La composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el sistema tensioactivo comprende del 45 % al 90 %, más preferiblemente del 50 % al 80 % en peso del sistema tensioactivo del tensioactivo aniónico.
4. La composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el tensioactivo aniónico de alquilsulfato tiene un grado promedio de alcoxilación inferior a 0,25, preferiblemente inferior a 0,1, más preferiblemente está libre de alcoxilación.
5. La composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el tensioactivo aniónico de alquilsulfato tiene una cadena de alquilo que comprende un promedio de 10 a 14, preferiblemente de 12 a 13 átomos de carbono.
6. La composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el tensioactivo aniónico comprende al menos el 70 %, preferiblemente al menos el 90 % en peso del tensioactivo aniónico de tensioactivo aniónico de alquilsulfato, más preferiblemente en donde el tensioactivo aniónico consiste en tensioactivo aniónico de alquilsulfato.
7. La composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el sistema tensioactivo comprende un tensioactivo no iónico, preferiblemente en donde el tensioactivo no iónico se selecciona del grupo que consiste en: alcohol alquílico alcoxilado, alquil poliglucósido, y mezclas de los mismos.
8. La composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el tensioactivo aniónico de alquilsulfato consiste en tensioactivo aniónico de alquilsulfato lineal, preferiblemente en donde el tensioactivo de alquilsulfato lineal comprende cadenas de alquilo que se obtienen de forma natural.
9. La composición según la reivindicación 8, en donde el sistema tensioactivo comprende un tensioactivo no iónico, en donde el tensioactivo no iónico comprende tensioactivo no iónico de alquil poliglucósido.
10. La composición según cualquier reivindicación anterior, en donde el polipropilenglicol tiene un peso molecular promedio en peso de 600 g/mol a 1500 g/mol, preferiblemente de 700 a 1300.
11. La composición según cualquier reivindicación anterior, en donde el polipropilenglicol comprende, preferiblemente consiste en poli-1,2-propilenglicol.
12. La composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el cotensioactivo es un tensioactivo anfótero que es un tensioactivo de óxido de amina seleccionado del grupo que consiste en: óxido de alquildimetilamina, óxido de alquilamidopropildimetilamina, y mezclas de los mismos, preferiblemente óxido de alquildimetilamina de C10-16, más preferiblemente óxido de alquildimetilamina de C12-14.

13. La composición según cualquier reivindicación anterior, en donde la relación en peso del tensioactivo aniónico con respecto al tensioactivo auxiliar es de 1:1 a 8:1, preferiblemente de 2:1 a 5:1, más preferiblemente de 2,5:1 a 4:1.