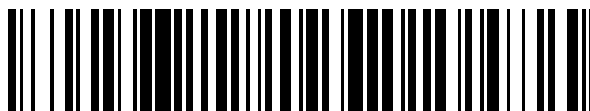


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 459**

51 Int. Cl.:

C11D 3/386 (2006.01)

C11D 1/29 (2006.01)

C11D 1/75 (2006.01)

C11D 1/83 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2015** **E 17188957 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018** **EP 3284811**

54 Título: **Composición detergente líquida para lavado de vajillas a mano**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.05.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LANT, NEIL JOSEPH y
KEULEERS, ROBBY RENILDE FRANCOIS

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 712 459 T3

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

DESCRIPCIÓN

Composición detergente líquida para lavado de vajillas a mano

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una composición detergente para lavado de vajillas a mano que comprende un sistema tensioactivo que comprende un tensioactivo aniónico y un tensioactivo auxiliar de tipo amina, una lipasa y, opcional, pero preferiblemente, un sistema estabilizador. La composición proporciona una limpieza buena y rápida, especialmente limpieza de grasa y es estable durante el almacenamiento.

Antecedentes de la invención

Una limpieza de la grasa mejorada es una necesidad importante para los usuarios de detergentes para lavado de vajillas a mano. Aunque se ha propuesto desde hace mucho tiempo el uso de enzimas lipasas como aditivos potenciales para mejorar la limpieza de la grasa en detergentes para lavado de vajillas a mano, dichos sistemas no se han llevado a la práctica con éxito debido a tres desafíos clave (i) la baja cinética de las lipasas en un proceso de lavado de vajillas manual rápido, (ii) baja estabilidad enzimática durante el almacenamiento y (iii) los malos olores procedentes de la acción de la lipasa sobre los restos ácidos grasos de cadena corta presentes en la suciedad grasa de la leche. El objetivo de la presente invención es proporcionar un detergente para el lavado de vajillas a mano que proporcione una limpieza eficaz de la grasa en un proceso de lavado corto, presente excelente estabilidad durante el almacenamiento, y un bajo riesgo de generación de mal olor durante el uso del producto.

Sumario de la invención

Según un primer aspecto de la invención, se proporciona una composición detergente para lavado de vajillas a mano. La composición está en forma líquida. La composición comprende un sistema tensioactivo, una lipasa y preferiblemente un sistema estabilizador. En particular, se proporciona una composición detergente líquida para lavado de vajillas a mano que comprende al menos una lipasa, y un sistema tensioactivo que comprende un tensioactivo aniónico y un tensioactivo auxiliar de tipo óxido de amina y, de forma opcional pero preferiblemente, al menos 0,05 % en peso de la composición de al menos un catión monovalente, divalente o trivalente o mezcla de los mismos.

Sin pretender imponer ninguna teoría, se cree que el al menos un catión contribuye a la estabilidad de la lipasa y, además, el tensioactivo auxiliar de tipo óxido de amina ayuda a mejorar la cinética de la lipasa. La limpieza proporcionada por la composición de la invención es muy buena y rápida. La composición no presenta problemas de malos olores.

Se ha descubierto muy buen perfil de limpieza de grasa y al mismo tiempo muy buen perfil de jabonaduras cuando el sistema tensioactivo comprende: i) un tensioactivo aniónico; y ii) óxido de amina como tensioactivo auxiliar anfótero y preferiblemente un tensioactivo auxiliar de ion híbrido. Preferiblemente, la relación de peso de tensioactivo aniónico a tensioactivo auxiliar es inferior a 9:1, más preferiblemente inferior a 5:1, más preferiblemente inferior 4:1, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,5:1 a aproximadamente 3,5:1 y, especialmente, de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 3:1. El tensioactivo auxiliar de tipo óxido de amina no solo contribuye a la limpieza y la formación de jabonaduras sino que mejora también la cinética de la lipasa.

Son preferibles para su uso en la presente memoria tensioactivos aniónicos alcoxilados, más preferiblemente un alquilalcoxisulfato. Preferiblemente el tensioactivo aniónico alcoxilado tiene un grado de alcoxilación promedio de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 3, preferiblemente de aproximadamente 0,3 a 2, lo más preferiblemente de aproximadamente 0,5 a 1. También se prefieren los tensioactivos aniónicos que tienen una media ponderada de nivel de ramificación de aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 %.

Otro sistema tensioactivo preferido para su uso en la presente memoria es un sistema aniónico y anfótero y de ion híbrido en el que la relación de peso de tensioactivo anfótero a tensioactivo de ion híbrido es preferiblemente de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 1:2, más preferiblemente de aproximadamente 1,5:1 a aproximadamente 1:1,5. En particular, un sistema en el que el tensioactivo anfótero es un tensioactivo de tipo óxido de amina y el tensioactivo de ion híbrido es una betaína y la relación de peso del óxido de amina a la betaína es aproximadamente 1:1. Preferiblemente, el óxido de amina es óxido de alquil C12-C14 dimetil amina, óxido de cocoalquildimetilamina u óxido de cocoalquil amidopropil dimetilamina (óxido de dimetil amina CAP). Preferiblemente, la betaína es cocoalquil amidopropil betaína (CAP-betaína).

Para su uso en la presente memoria, también se prefieren sistemas tensioactivos que comprenden tensioactivos no iónicos. Preferiblemente, el tensioactivo no iónico es un tensioactivo de tipo alcohol etoxilado.

Los sistemas tensioactivos especialmente preferidos para la composición de la invención comprenden un tensioactivo aniónico preferiblemente seleccionado del grupo que consiste en alquilsulfato, alquilalcoxisulfato y mezclas de los mismos, más preferiblemente un sulfato alcoxilado, aún más preferiblemente un alquilsulfato etoxilado, y un tensioactivo auxiliar anfótero, preferiblemente de ion híbrido, un tensioactivo auxiliar de óxido de amina y preferiblemente de betaína, y un tensioactivo no iónico, preferiblemente un tensioactivo no iónico del tipo alcohol etoxilado. En resumen, la

mayoría de los sistemas tensioactivos preferidos para su uso en la presente memoria comprende un tensioactivo de alquilsulfato etoxilado, óxido de amina y, opcionalmente, betaína, y tensioactivo no iónico de alcohol etoxilado.

5 Preferiblemente, la composición de la invención comprende, en peso de la composición, de 20 a 80 % de agua, de 5 % a 15 % de un tensioactivo aniónico, preferiblemente alquiletersulfato, de 0,5 % a 3 % de tensioactivo de tipo óxido de amina, de 0,001 %-2 % de una lipasa y preferiblemente de 0,05 % a 0,15 % de un conservante, y al menos 0,05 % de un catión monovalente, divalente o trivalente y de 1 % a 3 % de una sal correspondiente.

10 Según el segundo aspecto de la invención, se proporciona un método para lavado de vajillas a mano que comprende la etapa de: administrar la composición detergente de la invención a un volumen de agua y sumergir la vajilla sucia en el agua. Cuando la composición de la invención se utiliza según este método, se consigue una limpieza buena y rápida.

15 Para los fines de la presente invención, en la presente memoria, "vajilla" incluye utensilios de cocina, vajilla, cubertería y cristalería.

20 Según el último aspecto de la invención, se proporciona un método para lavado de vajillas a mano que comprende la etapa de: administrar la composición detergente de la invención directamente sobre la vajilla o sobre un utensilio limpiador y usar el utensilio limpiador para lavar la vajilla. Preferiblemente, el utensilio limpiador es una esponja y más preferiblemente la esponja está húmeda. Cuando la composición de la invención se utiliza según este método, se consigue una limpieza buena y rápida.

Descripción detallada de la invención

25 La presente invención tiene como objetivo una composición detergente para lavado de vajillas a mano en forma líquida. La composición detergente comprende un sistema tensioactivo, una lipasa y, preferiblemente, un sistema estabilizador. Proporciona una limpieza muy buena y rápida, especialmente limpieza de la grasa incluso sobre sustratos de plástico que son los sujetos más complicados para eliminar la grasa.

30 La composición detergente

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

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

40 Enzimas

45 La una o varias enzimas adicionales que pueden estar comprendidas en la composición de la invención incluyen una o más enzimas tales como proteasa, cutinasa, amilasa, carbohidrasa, celulasa, pectinasa, mananasa, arabinasa, galactanasa, xilanasas, perhidrolasa, oxidasa, p. ej., lacasa, y/o peroxidasa.

Una combinación preferida de enzimas comprende, p. ej., una proteasa, lipasa y amilasa. Cuando están presentes en una composición, las enzimas adicionales anteriormente mencionadas pueden estar presentes en niveles de 0,00001 % a 2 % en peso, de 0,0001 % a 1 % en peso o de 0,001 % a 0,5 % en peso de proteína enzimática en peso de la composición.

50 Liasas: La liasa puede ser una pectato liasa derivada de *Bacillus*, especialmente de *B. licheniformis* o *B. agaradhaerens*, o una variante derivada de cualquiera de estas, p. ej., como se describe en US-6124127, WO 99/27083, WO 99/27084, WO 02/006442, WO 02/092741, WO 03/095638. Las pectato liasas comercialmente disponibles son XPECT™, Pectawash™ y Pectaway™ (Novozymes A/S).

55 Mananasas: Las mananasas adecuadas incluyen las de origen bacteriano o fúngico. Se incluyen las mutantes modificadas química o genéticamente. La mananasa puede ser una mananasa alcalina de la Familia 5 o 26. Puede ser de tipo natural derivada de *Bacillus* o *Humicola*, especialmente *B. agaradhaerens*, *B. licheniformis*, *B. halodurans*, *B. clausii*, o *H. insolens*. En WO 1999/064619 se describen mananasas adecuadas. Una mananasa comercial es Mannaway™ (Novozymes A/S).

60 Proteasas: Las proteasas adecuadas incluyen aquellas de origen bacteriano, fúngico, vegetal, vírico o animal p. ej., de origen vegetal o microbiano. Se prefiere las de origen microbiano. Se incluyen los mutantes modificados químicamente u obtenidos mediante ingeniería de proteínas. Puede ser una proteasa alcalina, tal como una serinaproteasa o una metaloproteasa. Una serinaproteasa puede ser por ejemplo de la familia S1, tal como tripsina, o de la familia S8 tal como subtilisina. Una proteasa de las metaloproteasas puede ser, por ejemplo, una termolisina de p. ej., la familia M4 u otra metaloproteasa tal como las de las familias M5, M7 o M8.

El término “subtilasas” se refiere a un subgrupo de serinaproteasas según Siezen y col., 1991, Protein Engng. 4: 719-737 y Siezen y col., 1997, Protein Science 6: 501-523. Las serinaproteasas son un subgrupo de proteasas caracterizado por tener una serina en el sitio activo, que forma un aducto covalente con el sustrato. Las subtilasas pueden dividirse en 6 subdivisiones, es decir, la familia Subtilisina, la familia Termitasa, La familia de la Proteinasa K, la familia de peptidasas Lantibióticas, la familia Kexina y la familia Pirolisina.

Los ejemplos de subtilasas son las derivadas de Bacillus, tales como Bacillus lentus, B. alkalophilus, B. subtilis, B. amyloliquefaciens, Bacillus pumilus y Bacillus gibsonii descritas en; US-7.262.042 y WO 2009/021867, y subtilisina lentus, subtilisina Novo, subtilisina Carlsberg, Bacillus licheniformis, subtilisina BPN', subtilisina 309, subtilisina 147 y subtilisina 168 descritas en WO 89/06279 y la proteasa PD138 descrita en (WO 93/18140). Otras proteasas útiles pueden ser las descritas en WO 92/175177, WO 01/16285, WO 02/026024 y WO 02/016547. Los ejemplos de proteasas del tipo tripsina son tripsina (p. ej., de origen porcino o bovino), y la proteasa de Fusarium descrita en WO 89/06270, WO 94/25583 y WO 2005/040372 y las proteasas de quimiotripsina derivadas de Cellulomonas descritas en WO 2005/052161 y WO 2005/052146.

Una proteasa preferida adicional es la proteasa alcalina de Bacillus lentus DSM 5483, que se describe, por ejemplo, en WO 95/23221, y las variantes de la misma que se describen en WO 92/21760, WO 95/23221, EP-1921 147 y EP-1921 148.

Los ejemplos de metaloproteasas son la metaloproteasa neutra que se describe en WO 2007/044993 (Genencor Int.) tal como las derivadas de Bacillus amyloliquefaciens.

Los ejemplos de proteasas útiles son las variantes descritas en: W092/19729, WO96/034946, WO98/201 15, WO98/201 16, WO99/01 1768, WO01/44452, WO03/006602, WO2004/03186, WO2004/041979, WO2007/006305, WO201 1/036263, WO201 1/036264, especialmente las variantes con sustituciones en una o más de las siguientes posiciones: 3, 4, 9, 15, 27, 36, 57, 68, 76, 87, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 1 18, 120, 123, 128, 129, 130, 160, 167, 170, 194, 195, 199, 205, 206, 217, 218, 222, 224, 232, 235, 236, 245, 248, 252 y 274 utilizando la numeración BPN'. Las variantes de subtilasas más preferidas pueden comprender las mutaciones: S3T, V4I, S9R, A15T, K27R, 36D, V68A, N76D, N87S,R, 97E, A98S, S99G,D,A, S99AD, S101 G,M,R S103A, V104I,Y,N, S106A, G1 18V,R, H120D,N, N123S, S128L, P129Q, S130A, G160D, Y167A, R170S, A194P, G195E, V199M, V205I, L217D, N218D, M222S, A232V, K235L, Q236H, Q245R, N252K, T274A (utilizando la numeración BPN').

Las enzimas proteasas adecuadas comercialmente disponibles incluyen las comercializadas con los nombres comerciales Alcalase™, Duralase™, Durazym™, Relase™, Relase™ Ultra, Savinase™, Savinase™ Ultra, Primase™, Polarzyme™, Kannase™, Liquease™, Liquease™ Ultra, Ovozyme™, Coronase™, Coronase™ Ultra, Neutrase™, Everlase™ y Esperase™ (Novozymes A/S), las comercializadas con el nombre comercial Maxatase™, Maxacal™, Maxapem™, Purafect™, Purafect Prime™, Preferenz™, Purafect MA™, Purafect Ox™, Purafect OxP™, Puramax™, Properase™, Effectenz™, FN2™, FN3™, FN4™, Excellase™, Opticlean™ y Optimase™ (Danisco/DuPont), Axapem™ (Gist-Brocades N.V.), BLAP (secuencia mostrada en la figura 29 de US-5352604) y variantes de las mismas (Henkel AG) y KAP (Bacillus alkalophilus subtilisina) de Kao.

Lipasas y Cutinasas: Las lipasas y cutinasas adecuadas incluyen las de origen bacteriano o fúngico. Se incluyen las enzimas mutantes modificadas químicamente u obtenidas mediante ingeniería de proteínas. Entre los ejemplos figuran lipasa de Thermomyces, p. ej., T. lanuginosus (denominada anteriormente Humicola lanuginosa) como se describe en EP-258068 y EP-305216, cutinasa de Humicola, p. ej., H. insolens (WO96/13580), lipasa de cepas de Pseudomonas (algunos de estas reciben ahora el nombre de Burkholderia), p. ej., P. alcaligenes o P. pseudoalcaligenes (EP-218272), P. cepacia (EP-331376), P. sp. cepa SD705 (WO95/06720 y WO96/27002), P. wisconsinensis (WO96/12012), lipasas de Streptomyces de tipo GDSL (WO10/065455), cutinasa de Magnaporthe grisea (WO10/107560), cutinasa de pseudomonas mendocina (US-5, 389, 536), lipasa de Thermobifida fusca (WO11/084412), lipasa de Geobacillus stearothermophilus (WO11/084417), lipasa de Bacillus subtilis (WO11/084599), y lipasa de Streptomyces griseus (WO11/150157) y S. pristinaespiralis (W012/137147).

Otros ejemplos son variantes de lipasa tales como las descritas en EP-407225, WO92/05249, WO94/01541, W094/25578, W095/14783, WO95/30744, W095/35381, W095/22615, WO96/00292, WO97/04079, WO97/07202, WO00/34450, WO00/60063, WO01/92502, WO07/87508 y WO09/109500.

Entre los productos de lipasa comerciales preferidos figuran Lipolase™, Lipex™; Lipolex™ y Lipoclean™ (Novozymes A/S), Lumafast™ (originalmente de Genencor) y Lipomax™ (originalmente de Gist-Brocades).

Amilasas: Las amilasas adecuadas incluyen alfa-amilasas y/o glucoamilasas y pueden ser de origen bacteriano o fúngico. Se incluyen los mutantes modificados químicamente u obtenidos mediante ingeniería de proteínas. Las amilasas preferidas incluyen, por ejemplo, alfa-amilasas obtenidas a partir de Bacillus, p. ej., una cepa especial de B. licheniformis, descrita más con más detalle en GB-1.296.839.

Las amilasas adecuadas incluyen amilasas que tienen Id. de sec. n.º 2 en WO 95/10603 o variantes que tienen 90 % de identidad de secuencia con la Id. de sec. n.º 3 de las mismas. Las variantes preferidas se describen en WO 94/02597, WO 94/18314, WO 97/43424 y Id. de sec. n.º 4 de WO 99/019467, dichas variantes con sustituciones en una o más de las siguientes posiciones: 15, 23, 105, 106, 124, 128, 133, 154, 156, 178, 179, 181, 188, 190, 197, 201, 202, 207, 208, 209, 21 1, 243, 264, 304, 305, 391, 408, y 444.

Las diferentes amilasas adecuadas incluyen amilasas que tienen Id. de sec. n.º 6 en WO 02/010355 o las variantes de las mismas que tienen 90 % de identidad de la secuencia con la Id. de sec. n.º 6. Las variantes preferidas de Id. de sec. n.º 6 son las que tienen una delección en las posiciones 181 y 182 y una sustitución en la posición 193. Otras amilasas que son adecuadas son las alfa-amilasas híbridas que comprenden los restos 1-33 de la alfa-amilasa derivada de *B. amyloliquefaciens* que se muestra en Id. de sec. n.º 6 de WO 2006/066594 y los restos 36-483 de la alfa-amilasa de *B. licheniformis* que se muestra en Id. de sec. n.º 4 de WO 2006/066594 o las variantes que tienen 90 % de identidad de la secuencia con la misma. Las variantes preferidas de esta alfa-amilasa híbrida son aquellas que tienen una sustitución, una delección o una inserción en una o más de las siguientes posiciones: G48, T49, G107, H156, A181, N190, M197, 1201, A209 y Q264. Las variantes más preferidas de la alfa-amilasa híbrida comprenden los restos 1 -33 de la alfa-amilasa derivada de *B. amyloliquefaciens* que se muestra en Id. de sec. n.º 6 de WO 2006/066594 y los restos 36-483 de Id. de sec. n.º 4 son las que tienen las sustituciones: M197T; H156Y+A181T+N190F+A209V+Q264S; o G48A+T49I+G107A+H156Y+A181T+N190F+I201 F+A209V+Q264S.

Las amilasas adicionales que son adecuadas son las amilasas que tienen Id. de sec. n.º 6 en WO99/019467 o las variantes de las mismas que tienen 90 % de identidad de la secuencia con la Id. de sec. n.º 6. Las variantes preferidas de Id. de sec. n.º 6 son las que tienen una sustitución, una delección o una inserción en una o más de las siguientes posiciones: R181, G182, H183, G184, N195, I206, E212, E216 y K269. Las amilasas particularmente preferidas son las que tienen una delección en las posiciones R181 y G182, o las posiciones H183 y G184.

Las amilasas adicionales que se pueden utilizar son las que tienen Id. de sec. n.º 1, Id. de sec. n.º 3, Id. de sec. n.º 2 o Id. de sec. n.º 7 de WO 96/023873 o las variantes de las mismas que tienen 90 % de identidad de la secuencia con Id. de sec. n.º 1, Id. de sec. n.º 2, Id. de sec. n.º 3 o Id. de sec. n.º 7. Las variantes preferidas de Id. de sec. n.º 1, Id. de sec. n.º 2, Id. de sec. n.º 3 o Id. de sec. n.º 7 son las que tienen una sustitución, una delección o una inserción en una o más de las siguientes posiciones: 140, 181, 182, 183, 184, 195, 206, 212, 243, 260, 269, 304 y 476, utilizando Id. de sec. n.º 2 de WO 96/023873 para la numeración. Las variantes más preferidas son las que tienen una delección en dos posiciones seleccionadas de 181, 182, 183 y 184, tales como 181 y 182, 182 y 183, o las posiciones 183 y 184. Las variantes de amilasas más preferidas de Id. de sec. n.º 1, Id. de sec. n.º 2 o Id. de sec. n.º 7 son aquellas que tienen una delección en las posiciones 183 y 184 y una sustitución en una o más de las posiciones 140, 195, 206, 243, 260, 304 y 476.

Otras amilasas que se pueden usar son las amilasas que tienen Id. de sec. n.º 2 de WO 08/153815, Id. de sec. n.º 10 en WO 01/66712 o las variantes de las mismas que tienen 90 % de identidad de la secuencia con la Id. de sec. n.º 2 de WO 08/153815 o 90 % de identidad de la secuencia con la Id. de sec. n.º 10 en WO 01/66712. Las variantes preferidas de Id. de sec. n.º 10 en WO 01/66712 son las que tienen una sustitución, una delección o una inserción en una o más de las siguientes posiciones: 176, 177, 178, 179, 190, 201, 207, 21 1 y 264.

Las amilasas adecuadas adicionales son las amilasas que tienen Id. de sec. n.º 2 de WO 09/061380 o las variantes que tienen 90 % de identidad de la secuencia con la Id. de sec. n.º 2 de las mismas. Las variantes preferidas de Id. de sec. n.º 2 son las que tienen un truncamiento del extremo C-y/o una sustitución, una delección o una inserción en una o más de las siguientes posiciones: Q87, Q98, S125, N128, T131, T165, K178, R180, S181, T182, G183, M201, F202, N225, S243, N272, N282, Y305, R309, D319, Q320, Q359, K444 y G475. Las variantes más preferidas de Id. de sec. n.º 2 son las que tienen la sustitución en una o más de las siguientes posiciones: Q87E,R, Q98R, S125A, N128C, T131 I, T165I, K178L, T182G, M201 L, F202Y, N225E,R, N272E,R, S243Q,A,E,D, Y305R, R309A, Q320R, Q359E, K444E y G475K y/o una delección en la posición R180 y/o S181 o de T182 y/o G183. Las variantes de amilasas más preferidas de Id. de sec. n.º 2 son las que tienen las sustituciones: N128C+K178L+T182G+Y305R+G475K; N128C+K178L+T182G+F202Y+Y305R+D319T+G475K; S125A+N128C+K178L+T182G+Y305R+G475K; o S125A+N128C+T131 I+T165I+K178L+T182G+Y305R+G475K en donde las variantes están truncadas en el extremo C y comprenden además opcionalmente una sustitución en la posición 243 y/o una delección en la posición 180 y/o la posición 181.

Las amilasas adecuadas adicionales son las amilasas que tienen Id. de sec. n.º 1 de W013184577 o las variantes que tienen 90 % de identidad de la secuencia con la Id. de sec. n.º 1 de las mismas. Las variantes preferidas de Id. de sec. n.º 1 son las que tienen una sustitución, una delección o una inserción en una o más de las siguientes posiciones: K176, R178, G179, T180, G181, E187, N192, M199, I203, S241, R458, T459, D460, G476 y G477. Las variantes más preferidas de Id. de sec. n.º 1 son las que tienen la sustitución en una o más de las siguientes posiciones: K176L, E187P, N192FYH, M199L, I203YF, S241 QADN, R458N, T459S, D460T, G476K y G477K y/o una delección en la posición R178 y/o S179 o de T180 y/o G181. Las variantes de amilasas más preferidas de Id. de sec. n.º 1 son las que tienen las sustituciones:

E187P+I203Y+G476K

E187P+I203Y+R458N+T459S+D460T+G476K

en donde las variantes comprenden además opcionalmente una sustitución en la posición 241 y/o una deleción en la posición 178 y/o la posición 179.

5 Las amilasas adecuadas adicionales son las amilasas que tienen Id. de sec. n.º: 1 de WO10104675 o las variantes que tienen 90 % de identidad de la secuencia con la Id. de sec. n.º: 1 de las mismas. Las variantes preferidas de Id. de sec. n.º: 1 son las que tienen una sustitución, una deleción o una inserción en una o más de las siguientes posiciones: N21, D97, V128, K177, R179, S180, 1181, G182, M200, L204, E242, G477 y G478. Las variantes más
10 preferidas de Id. de sec. n.º: 1 son las que tienen la sustitución en una o más de las siguientes posiciones: N21 D, D97N, V128I K177L, M200L, L204YF, E242QA, G477K y G478K y/o una deleción en la posición R179 y/o S180 o de 1181 y/o G182. Las variantes de amilasas más preferidas de Id. de sec. n.º: 1 son las que tienen las sustituciones:
N21D+D97N+V128I

15 en donde las variantes comprenden además opcionalmente una sustitución en la posición 200 y/o una deleción en la posición 180 y/o la posición 181.

Otras amilasas adecuadas son las alfa-amilasas que tienen Id. de sec. n.º: 12 en WO01/66712 o una variante que tiene al menos 90 % de identidad con la Id. de sec. n.º: 12. Las variantes de amilasas preferidas son las que
20 tienen una sustitución, una deleción o una inserción en una o más de las siguientes posiciones de Id. de sec. n.º: 12 en WO01/66712: R28, R1 18, N174; R181, G182, D183, G184, G186, W189, N195, M202, Y298, N299, K302, S303, N306, R310, N314; R320, H324, E345, Y396, R400, W439, R444, N445, K446, Q449, R458, N471, N484. Las amilasas especialmente preferidas incluyen variantes que tienen una deleción de D183 y G184 y que tienen
25 las sustituciones R1 18K, N195F, R320K y R458K, y una variante que tiene además sustituciones en una o más posiciones seleccionadas del grupo: M9, G149, G182, G186, M202, T257, Y295, N299, M323, E345 y A339, lo más preferido, una variante que tiene adicionalmente sustituciones en todas estas posiciones.

Otros ejemplos son variantes de amilasas tales como las descritas en WO201 1/098531, WO2013/001078 y WO2013/001087.

30 Las amilasas comercialmente disponibles son Duramyl™, Termamyl™, Fungamyl™, Stainzyme™, Stainzyme Plus™, Natalase™, Liquozyme X™ y BAN™ (de Novozymes A S), y Rapidase™, Purastar™/Effectenz™, Powerase™, Preferenz S1000™, Preferenz S100™ y Preferenz S1 10™ (de Genencor International Inc./DuPont).

Lipasa preferida para su uso en la presente memoria

35 Preferiblemente, la lipasa está presente en la composición de la invención en un nivel de 0,001-2 %, más preferiblemente de 0,005 % a 1,5 % y especialmente de 0,01 % a 1 % de enzima pura, en peso de la composición.

40 La lipasa preferida para su uso en la presente memoria es una variante de una lipasa precursora, cuya variante tiene actividad lipasa, tiene una identidad de al menos 60 % pero inferior a 100 % con la Id. de sec. n.º: 1, y comprende sustituciones en las posiciones correspondientes a T231R+N233R y al menos una o más (p. ej., varias) de D96E, D111A, D254S, G163K, P256T, G91T y G38A de Id. de sec. n.º: 1

45 La lipasa preferida para su uso en la presente memoria incluye lipasas en las que la variante comprende sustituciones de Id. de sec. n.º: 1 seleccionada del grupo que consiste en:

a) D96E+T231R+N233R;

b) N33Q+D96E+T231R+N233R;

50 c) N33Q+D111A+T231 R+N233R;

d) N33Q+T231 R+N233R+P256T;

55 e) N33Q+G38A+G91T+G163K+T231R+N233R+D254S;

f) N33Q+G38A+G91T+D96E+D111A+G163K+T231R+N233R+D254S+P256T;

g) D27R+N33Q+G38A+D96E+D111A+G163K+T231R+N233R+D254S+P256T;

60 h) D27R+N33Q+G38A+G91T+D96E+D111A+G163K+T231 R+N233R+P256T;

i) D27R+N33Q+G38A+G91T+D96E+D111A+G163K+T231 R+N233R+D254S;

65 j) D27R+G38A+G91T+D96E+D111A+G163K+T231 R+N233R+D254S+P256T;

ES 2 712 459 T3

- k) D96E+T231 R+N233R+D254S;
l) T231R+N233R+D254S+P256T;
- 5 m) G163K+T231 R+N233R+D254S;
n) D27R+N33Q+G38A+G91T+D96E+G163K+T231 R+N233R+D254S+P256T;
- 10 o) D27R+G91T+D96E+D111A+G163K+T231 R+N233R+D254S+P256T;
p) D96E+G163K+T231 R+N233R+D254S;
q) D27R+G163K+T231 R+N233R+D254S;
- 15 r) D27R+G38A+G91T+D96E+D111A+G163K+T231 R+N233R+D254S;
s) D27R+G38A+G91T+D96E+G163K+T231 R+N233R+D254S+P256T;
- 20 t) D27R+G38A+D96E+D111A+G163K+T231 R+N233R+D254S+P256T;
u) D27R+D96E+G163K+T231R+N233R+D254S;
v) D27R+D96E+D111A+G163K+T231R+N233R+D254S+P256T;
- 25 w) D27R+G38A+D96E+G163K+T231 R+N233R+D254S+P256T;
x) D111A+G163K+T231R+N233R+D254S+P256T;
y) D111A+T231R+N233R;
- 30 z) D111A+T231 R+N233R+D254S+P256T;
aa) D27R+D96E+D111A+G163K+T231R+N233R;
- 35 bb) D27R+D96E+D111A+T231 R+N233R;
cc) D27R+G38A+D96E+D111A+G163K+T231R+N233R+D254S+P256T;
- 40 dd) D27R+N33Q+G38A+D96E+D111A+T231R+N233R+D254S+P256T;
ee) D27R+G38A+D96E+D111A+G163K+E210Q+T231 R+N233R+D254S+P256T;
- 45 ff) D27R+T231 R+N233R+D254S+P256T;
gg) D96E+D111A+G163K+T231R+N233R;
hh) D96E+D111A+G163K+T231R+N233R+D254S+P256T;
- 50 ii) D96E+D111A+G163K+T231R+N233R+P256T;
jj) D96E+D111A+T231R+N233R;
kk) D96E+D111A+T231R+N233R+D254S;
- 55 ll) D96E+D111A+T231R+N233R+D254S+P256T;
mm) D96E+D111A+T231R+N233R+P256T;
- 60 nn) D96E+G163K+T231R+N233R+D254S+P256T;
oo) D96E+T231R+N233R+D254S+P256T;
pp) D96E+T231R+N233R+P256T;
- 65 qq) G38A+D96E+D111A+T231 R+N233R;

rr) G91T+D96E+D111A+G163K+T231R+N233R+D254S+P256T;

ss) G91T+D96E+D111A+T231 R+N233R;

5 tt) G91T+D96E+T231 R+N233R;

uu) G91T+T231 R+N233R+D254S+P256T;

10 vv) N33Q+D96E+D111A+G163K+T231R+N233R+D254S+P256T;

ww) T231R+N233R+D254S+P256T; y

xx) T231R+N233R+P256T.

15 El al menos un catión

El “al menos un catión” de la invención actúa como un sistema estabilizante de lipasas. La composición de la invención comprende al menos 0,05 %, preferiblemente al menos 0,15 %, más preferiblemente al menos 0,25 % y lo más preferible, al menos 0,35 % en peso de la composición de al menos un catión monovalente, divalente o trivalente o una mezcla de los mismos. La composición comprende preferiblemente de 0,35 % a 4 %, más preferiblemente de 0,35 % a 3 %, más preferiblemente de 0,35 % a 2 % y especialmente de 0,35 % a 1 % en peso de la composición de al menos un catión.

20 Preferiblemente, la fuente de cationes se selecciona de sales inorgánicas u orgánicas de metales alcalinos, metales alcalinotérreos, de aluminio, hierro, cobre y cinc, preferiblemente de metales alcalinos y metales alcalinotérreos, seleccionados preferiblemente de haluros, sulfatos, sulfitos, carbonatos, bicarbonatos, fosfatos, nitratos, nitritos, fosfatos, formiatos, acetatos, propionatos, citratos, malatos, tartratos, succinatos, oxalatos, lactatos, y mezclas de los mismos.

25 Más preferiblemente, la fuente de cationes se selecciona de cloruro de sodio, cloruro de calcio, cloruro de potasio, sulfato de sodio, sulfato de potasio, acetato de sodio, acetato de potasio, formiato de sodio, formiato de potasio, y mezclas de los mismos; más preferiblemente, la fuente de cationes se selecciona de cloruro de calcio, cloruro de potasio, sulfato de potasio, acetato de sodio, acetato de potasio, formiato de sodio y formiato de potasio, y mezclas de los mismos y especialmente de cloruro de potasio, sulfato de potasio, acetato de potasio, formiato de potasio, y mezclas de los mismos.

35 Sistema tensioactivo

El detergente líquido puede comprender de aproximadamente 1 % a aproximadamente 50 %, preferiblemente de aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 % y más preferiblemente de aproximadamente 8 % a aproximadamente 35 %, en peso del mismo de un sistema tensioactivo. El sistema tensioactivo comprende un tensioactivo aniónico, preferiblemente un tensioactivo aniónico de tipo sulfato alcoxilado. Lo más preferible, el sistema comprende además un tensioactivo anfótero y/o de ion híbrido y opcionalmente un tensioactivo no iónico.

40 Preferiblemente, el sistema tensioactivo aniónico comprende alquilsulfatos y/o alquiletoxisulfatos; más preferiblemente, una combinación de alquilsulfatos y/o alquiloetoxisulfatos con un grado de etoxilación promedio combinado inferior a 5, preferiblemente de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 3, más preferiblemente de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 2, incluso más preferiblemente de 0,5 a aproximadamente 1. Preferiblemente, el sistema tensioactivo aniónico tiene un nivel promedio de ramificación de desde aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 %.

45 Preferiblemente, la composición de la presente invención comprenderá tensioactivo anfótero (tensioactivo auxiliar de tipo óxido de amina y opcionalmente un tensioactivo auxiliar de ion híbrido, más preferiblemente un óxido de amina y, opcional, pero preferiblemente, un tensioactivo auxiliar de tipo betaína. La composición puede comprender de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 25 % en peso, preferiblemente de aproximadamente 0,2 % a aproximadamente 20 % en peso, más preferiblemente de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 15 % en peso de la composición de un tensioactivo auxiliar.

50 La composición puede comprender además un tensioactivo no iónico, preferiblemente, un tensioactivo no iónico de alcohol alcoxilado, incluso más preferiblemente, un tensioactivo no iónico etoxilado.

55 El sistema tensioactivo para la composición detergente de la presente invención comprenderá, por tanto: (1) de 1 % a 40 %, preferiblemente de 6 % a 32 %, más preferiblemente de 8 % a 25 % en peso de la composición total de un tensioactivo aniónico, preferiblemente un tensioactivo de tipo sulfato alcoxilado (2) combinado con 0,01 % a 25 % en peso, preferiblemente de 0,2 % a 20 % en peso, más preferiblemente de 0,5 % a 15 % en peso de la composición de un tensioactivo auxiliar, un tensioactivo auxiliar de tipo óxido de amina anfótero. Se ha descubierto que dicho sistema tensioactivo, en combinación con la lipasa, proporcionará la excelente limpieza requerida de un detergente de lavado de vajillas a mano.

65

Tensioactivo aniónico

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

El tensioactivo aniónico puede ser un único tensioactivo, pero normalmente es una mezcla de tensioactivos aniónicos. Preferiblemente, el tensioactivo aniónico comprende un tensioactivo de sulfato, más preferiblemente, un tensioactivo de sulfato seleccionado del grupo que consiste en alquilsulfato, alquilalcoxisulfato y mezclas de los mismos. Los alquilalcoxisulfatos preferidos para su uso en la presente memoria son alquiletoxisulfatos.

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

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

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

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

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

Promedio en peso de la ramificación (%) = $[(x_1 * \% \text{ en peso de alcohol ramificado 1 en alcohol 1} + x_2 * \% \text{ en peso de alcohol ramificado 2 en alcohol 2} + \dots) / (x_1 + x_2 + \dots)] * 100$ en donde x_1, x_2, \dots son el peso en gramos de cada alcohol en la mezcla de alcohol total de los alcoholes que se utilizaron como materiales de partida del tensioactivo aniónico para el detergente de la invención. En el cálculo del grado de ramificación promedio en peso, debería de incluirse también el peso de los componentes del tensioactivo aniónico que no tienen grupos ramificados.

Preferiblemente, el sistema tensioactivo aniónico comprende un alquilsulfato etoxilado que tiene un grado de etoxilación promedio de desde aproximadamente 0,2 a aproximadamente 3 y preferiblemente un nivel de ramificación de desde aproximadamente 5 % a aproximadamente 40 %.

Tensioactivos de tipo sulfato

Los tensioactivos de tipo sulfato adecuados para usar en las composiciones de la presente invención contienen sales solubles en agua de alquilo o hidroxialquilo C8-C18, sulfato y/o éter sulfato. Los contraiones adecuados incluyen un catión de metal alcalino o amonio o amonio sustituido, pero preferiblemente sodio.

Los tensioactivos de tipo sulfato se pueden seleccionar de alquil C8-C18 sulfatos (AS) primarios, de cadena ramificada y aleatorios; alquilsulfatos C8-C18 secundarios (2,3); los alquilalcoxi C8-C18 sulfatos (AExS) en donde preferiblemente x está de 1-30 en que el grupo alcoxi podría seleccionarse de etoxi, propoxi, butoxi o incluso grupos alcoxi superiores y mezclas de los mismos.

Los alquilsulfatos y los alquilalcoxisulfatos están comercialmente disponibles con una variedad de longitudes de cadena, etoxilación y grados de ramificación. Los sulfatos comercialmente disponibles incluyen los basados en

alcoholes Neodol, anteriormente de la Shell company, Lial – Isalchem y Safol anteriormente la Sasol company, alcoholes naturales, anteriormente de The Procter & Gamble Chemicals company.

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

Tensioactivos de tipo sulfonato

Los tensioactivos de tipo sulfonato adecuados para usar en la presente invención incluyen sales solubles en agua de alquilo o hidroxialquilo C8-C18 sulfonatos; alquil benceno sulfonatos (LAS) C11-C18, alquilbencenosulfonato modificado (MLAS), como se describe en WO 99/05243, WO 99/05242, WO 99/05244, WO 99/05082, WO 99/05084, WO 99/05241, WO 99/07656, WO 00/23549, y WO 00/23548; sulfonato de éster metílico (MES); y sulfonato de alfa-olefina (AOS). Estos también incluyen los sulfonatos de parafina que pueden ser monosulfonatos y/o disulfonatos, obtenidos al sulfonar parafinas de 10 a 20 átomos de carbono. El tensioactivo de tipo sulfonato también incluye tensioactivos de alquil gliceril sulfonato.

Tensioactivos no iónicos

Un tensioactivo no iónico, cuando está presente está comprendido de una cantidad típica de desde 0,1 % a 30 %, preferiblemente de 0,2 % a 20 %, más preferiblemente de 0,3 % a 10 %, lo más preferible de 0,5-5 % en peso de la composición. Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen los productos de condensación de alcoholes alifáticos con de 1 a 25 moles de óxido de etileno. La cadena alquílica del alcohol alifático puede ser lineal o ramificada, primaria o secundaria y generalmente contiene de 8 a 22 átomos de carbono. Son especialmente preferidos los productos de condensación de alcoholes que tienen un grupo alquilo que contiene de 10 a 18 átomos de carbono, preferiblemente de 10 a 15 átomos de carbono con una cantidad de 2 a 18 moles, preferiblemente de 2 a 15, más preferiblemente 5-12 de óxido de etileno por mol de alcohol. Los tensioactivos iónicos muy preferidos son los productos de condensación de los alcoholes Guerbet con de 2 a 18 moles, preferiblemente de 2 a 15 moles, más preferiblemente de 5-12 moles de óxido de etileno por mol de alcohol.

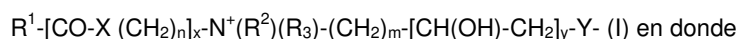
Un tensioactivo no iónico alternativo podría seleccionarse del grupo de tensioactivos de alquilpoliglucósidos (APG).

Tensioactivo auxiliar de tipo óxido de amina

Los óxidos de amina preferidos son los óxidos de alquildimetilamina u óxido de alquilamidopropildimetilamina, más preferiblemente óxido de alquildimetilamina y especialmente óxido de cocodimetilamino. El óxido de amina puede tener un resto alquilo lineal o ramificado. Los óxidos de amina típicos incluyen los óxidos de amina solubles en agua que contienen un resto alquilo R1 C8-18 y 2 restos R2 y R3 seleccionados del grupo que consiste en grupos alquilo C1-3 y grupos hidroxialquilo C1-3. Preferiblemente, el óxido de amina se caracteriza por la fórmula $R^1 - N(R^2)(R^3)O$ en donde R1 es un alquilo C8-18, y R2 y R3 se seleccionan del grupo que consiste en metilo, etilo, propilo, isopropilo, 2-hidroxietilo, 2-hidroxipropilo y 3-hidroxipropilo. Los tensioactivos de óxido de amina lineales, pueden incluir en particular óxidos de alquildimetilamina C10-C18 lineales y óxidos de alcóxetidihidroxietilamina C8-C12 lineales. Los óxidos de amina preferidos incluyen los óxidos de alquil C10 dimetilamina lineales, alquil C10-C12 dimetilamina lineales, y alquil C12-C14 dimetilamina lineales. El óxido de amina comprende además dos restos R2 y R3, seleccionados independientemente de un grupo alquilo C1-3, un grupo hidroxialquilo C1-3 o un grupo poli(óxido de etileno) que contiene un promedio de desde aproximadamente 1 a aproximadamente 3 grupos de óxido de etileno. Preferiblemente los dos restos se seleccionan de un alquilo C1-3, más preferiblemente ambos se seleccionan como un alquilo C1.

Tensioactivo de ion híbrido

Otros tensioactivos auxiliares adecuados incluyen betaínas, tales como alquilbetaínas, alquilamidobetaína, amidazoliniobetaína, sulfobetaína (sultaínas INCI) así como la fosfobetaína y, preferiblemente, satisfacen la fórmula I:



R¹ es un resto alquilo saturado o insaturado C6-22, preferiblemente resto alquilo C8-18, en particular un resto alquilo C10-16 saturado, por ejemplo, un resto alquilo C12-14 saturado;
X es NH, NR⁴ con el resto alquilo C1-4 R⁴, O o S,

n un número de 1 a 10, preferiblemente de 2 a 5, en particular 3,
x 0 o 1, preferiblemente 1,

R^2 , R^3 son, independientemente, un resto alquilo C1-4, potencialmente sustituido con hidroxilo tal como hidroxietilo, preferiblemente un metilo.

5 m un número de 1 a 4, en particular 1, 2 o 3,
y 0 o 1, e

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

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

$R^1-N^+(CH_3)_2-CH_2COO^-$ (Ia)

$R^1-CO-NH(CH_2)_3-N^+(CH_3)_2-CH_2COO^-$ (Ib)

$R^1-N^+(CH_3)_2-CH_2CH(OH)CH_2SO_3^-$ (Ic)

15 $R^1-CO-NH-(CH_2)_3-N^+(CH_3)_2-CH_2CH(OH)CH_2SO_3^-$ (Id) en los que R¹ como el mismo significado que en la fórmula I. Las betaínas especialmente preferidas son la carbobetaína [en donde Y=COO⁻], en particular la carbobetaína de fórmula (Ia) y (Ib), más preferidas son las alquilamidobetaínas de fórmula (Ib).

Son ejemplos de betaínas y sulfobetaína adecuadas los siguientes [designaciones según INCI]:

20 Almondamidopropilo de betaínas, Apricotamidopropil betaínas, Avocadamidopropilo de betaínas, Babassuamidopropilo de betaínas, Behenam idopropil betaínas, Behenilo de betaínas, betaínas, Canolam idopropilo betaínas, Caprilo/Capram idopropilo betaínas, Carnitina, Cetilo de betaínas, Cocamidoetilo de betaínas, Cocam idopropil betaínas, Cocam idopropil Hidroxisultaína, Coco betaínas, Coco Hidroxisultaína, Coco/Oleam idopropil betaínas, Coco Sultaína, Decilo de betaínas, Dihidroxietil Oleíl Glicinato, Dihidroxietil Glicinato de soja, Dihidroxietil Estearil Glicinato, Dihidroxietil Seboil Glicinato, Dimeticona Propilo de PG-betaínas, Erucam idopropil Hidroxisultaína, Seboílo Hidrogenado de betaínas, Isostearam idopropil betaínas, Lauram idopropil betaínas, Laurilo de betaínas, Lauril Hidroxisultaína, Lauril Sultaína, Milkam idopropil betaínas, Minkamidopropil de betaínas, Miristam idopropil betaínas, Miristilo de betaínas, Oleam idopropil betaínas, Oleam idopropil Hidroxisultaína, Oleilo de betaínas, Olivamidopropil de betaínas, Palmam idopropil betaínas, Palmitam idopropil betaínas, Palmitoil Carnitina, Palm Kernelam idopropil betaínas, Politetrafluoroetilen Acetoxipropilo de betaínas, Ricinoleam idopropil betaínas, Sesam idopropil betaínas, Soyam idopropil betaínas, Estearam idopropil betaínas, Estearilo de betaínas, Seboilam idopropil betaínas, Seboilam idopropil Hidroxisultaína, Seboilo de betaínas, Seboil Dihidroxietilo de betaínas, Undecilenam idopropil betaínas y Germamidopropil betaínas de trigo.

35 Un tipo de betaínas preferidas son, por ejemplo, las Cocoamidopropilbetaínas.

La composición detergente de la presente memoria puede comprender numerosos ingredientes opcionales tales como aditivos reforzantes, quelantes, polímeros acondicionadores, polímeros de limpieza, polímeros modificadores de la superficie, polímeros floculantes de la suciedad, estructurantes, emolientes, humectantes, principios activos rejuvenecedores de la piel, ácidos carboxílicos, partículas de fregado, blanqueadores y activadores del blanqueador, perfumes, agentes de control del mal olor, pigmentos, tintes, opacificantes, perlas, partículas pearlescentes, microcápsulas, diaminas, agentes antibacterianos, conservantes y medios de ajuste del pH y medios de tamponamiento.

Método de lavado

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

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

60 La composición en la presente memoria se puede aplicar en su forma diluida. Los platos manchados se ponen en contacto con una cantidad eficaz, normalmente de aproximadamente 0,5 ml a aproximadamente 20 ml (para aproximadamente 25 platos tratados), preferiblemente de aproximadamente 3 ml a aproximadamente 10 ml, de la composición detergente, preferentemente en forma líquida, de la presente invención diluida en agua. La cantidad real de composición detergente utilizada dependerá del criterio del usuario y de forma típica dependerá de factores tales como la formulación del producto de la composición, incluida la concentración de ingredientes activos en la composición, el número de platos manchados que se desea limpiar, el grado de suciedad de los platos, y similares. Por

lo general, de aproximadamente 0,01 ml a aproximadamente 150 ml, preferiblemente de aproximadamente 3 ml a aproximadamente 40 ml de una composición detergente líquida de la invención se combinan con de aproximadamente 2000 ml a 20000 ml, de forma más típica de 5000 ml a 15000 ml de agua, en un fregadero que tiene una capacidad volumétrica en el intervalo de aproximadamente 1000 ml a aproximadamente 20000 ml, de forma más típica de aproximadamente 5000 ml a aproximadamente 15000 ml. Los platos manchados se sumergen en el fregadero que contiene las composiciones diluidas y la superficie manchada del plato se pone en contacto con un paño, esponja, o artículo similar para limpiar los platos. El paño, esponja, o artículo similar se puede sumergir en la mezcla de composición detergente y agua antes de ponerlo en contacto con la superficie del plato y se pone en contacto de forma típica con la superficie del plato durante un período de tiempo que oscila de 1 a 10 segundos, aunque el tiempo real variará dependiendo de cada aplicación y del usuario. El hecho de poner en contacto la bayeta, esponja o artículo similar con la superficie del plato va preferiblemente acompañado de un fregado simultáneo de la superficie del plato.

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

De forma alternativa, el dispositivo se puede sumergir en una mezcla de la composición de lavado de vajillas a mano y agua antes de ponerla en contacto con la superficie de la vajilla, la solución concentrada se prepara diluyendo la composición de lavado de vajillas a mano con agua en un recipiente pequeño que puede alojar el dispositivo limpiador en relaciones de peso que oscilan de aproximadamente 95:5 a aproximadamente 5:95, preferiblemente de aproximadamente 80:20 a aproximadamente 20:80 y, más preferiblemente, de aproximadamente 70:30 a aproximadamente 30:70, respectivamente, de líquido de lavado de vajillas a mano:agua respectivamente, dependiendo de las costumbres del usuario y de la tarea de limpieza.

Ejemplos

Ejemplos de formulaciones para lavado de vajillas a mano que comprenden una lipasa.

	1 % en peso	2 % en peso	3 % en peso	4 % en peso	5 % en peso	6 % en peso	7 % en peso
Etoxisulfato de alquilo C ₁₀₋₁₄ (AE0.6S)	26,9	21	-	-	-	5	15
Etoxisulfato de alquilo C ₁₀₋₁₄ (AE2S)	-	-	18	14	13	-	-
Alquilbencenosulfonato de sodio	-	-	-	-	-	8	-
Sulfonato de parafina sódico	-	-	-	6	-	-	-
Óxido de dimetilamina C ₁₂₋₁₄	6,1	7	6	5	-	-	6
Cocamidopropilbetaína	-	-	8	5	4	2	4
Tensioactivo no iónico C ₁₂₋₁₃ EO7	-	-	0,2	0,1	0,5	2	-
Tensioactivo no iónico ramificado: 3-propil heptanol EO8	1,0	0,5	-	-	-	-	1,0
Polímero de bloque PEI600-EO10-PO7	-	0,5	-	-	-	0,4	0,8
Lipasa ¹	0,02	0,02	0,001	0,03	0,1	0,01	0,02
Proteasa ²	-	0,04	-	-	-	-	-
Amilasa ³	0,04	0,02	0,06	0,2	0,2	0,05	0,02
Ácido 4-formilfenilborónico	-	0,1	-	-	-	-	-
Cloruro de potasio	1,5	-	-	-	-	-	-
Cloruro cálcico	-	1	-	-	-	-	-
Acetato sódico	-	-	1,5	-	-	-	-
Acetato de potasio	-	-	-	2	-	-	-
Sulfato sódico	-	-	-	-	1	-	-
Sulfato de potasio	-	-	-	-	-	1,5	-
Formiato de potasio	-	-	-	-	-	-	2
Etanol	4,0	5,0	3,0	3,0	2,0	-	3,0

ES 2 712 459 T3

Polipropilenglicol PM2000	1,1	0,8	1,1	1,1	1,1	0,5	1,1
Cloruro sódico	1,3	0,8	1,3	0,5	0,8	1,3	1,3
Componentes minoritarios* y agua	para equilibrar hasta el 100 %						

Notas

- 5 1 La lipasa es la variante D27R + G38A + D96E + D111A + G163K + T231R + N233R + D254S + P256T de la Id. de sec.: 1, suministrada por Novozymes, Bagsvaerd, Dinamarca
- 2 La proteasa es Savinase®, suministrada por Novozymes A/S, Bagsvaerd, Dinamarca
- 3 La amilasa es Stainzyme® suministrada por Novozymes A/S, Bagsvaerd, Dinamarca
- 10 Las dimensiones y valores descritos en la presente memoria no deben entenderse como estrictamente limitados a los valores numéricos exactos indicados. Sino que, salvo que se indique lo contrario, debe considerarse que cada dimensión significa tanto el valor indicado como un intervalo funcionalmente equivalente en torno a ese valor. Por ejemplo, una dimensión descrita como “40 mm” se refiere a “aproximadamente 40 mm”.

Lista de secuencias

<110> The Procter & Gamble Company

<120> Composición detergente líquida para lavado de vajillas a mano

<130> CM4286F

<160> 1

<170> PatentIn versión 3.5

<210> 1

<211> 269

<212> PRT

<213> Thermomyces lanuginosus

<400> 1

```

Glu Val Ser Gln Asp Leu Phe Asn Gln Phe Asn Leu Phe Ala Gln Tyr
1          5          10          15
Ser Ala Ala Ala Tyr Cys Gly Lys Asn Asn Asp Ala Pro Ala Gly Thr
          20          25          30
Asn Ile Thr Cys Thr Gly Asn Ala Cys Pro Glu Val Glu Lys Ala Asp
          35          40          45
Ala Thr Phe Leu Tyr Ser Phe Glu Asp Ser Gly Val Gly Asp Val Thr
          50          55          60
Gly Phe Leu Ala Leu Asp Asn Thr Asn Lys Leu Ile Val Leu Ser Phe
65          70          75          80
Arg Gly Ser Arg Ser Ile Glu Asn Trp Ile Gly Asn Leu Asn Phe Asp
          85          90          95
Leu Lys Glu Ile Asn Asp Ile Cys Ser Gly Cys Arg Gly His Asp Gly
          100          105          110
Phe Thr Ser Ser Trp Arg Ser Val Ala Asp Thr Leu Arg Gln Lys Val
          115          120          125
Glu Asp Ala Val Arg Glu His Pro Asp Tyr Arg Val Val Phe Thr Gly
          130          135          140
His Ser Leu Gly Gly Ala Leu Ala Thr Val Ala Gly Ala Asp Leu Arg
          145          150          155          160
Gly Asn Gly Tyr Asp Ile Asp Val Phe Ser Tyr Gly Ala Pro Arg Val
          165          170          175

```

ES 2 712 459 T3

Gly Asn Arg Ala Phe Ala Glu Phe Leu Thr Val Gln Thr Gly Gly Thr
180 185 190

Leu Tyr Arg Ile Thr His Thr Asn Asp Ile Val Pro Arg Leu Pro Pro
195 200 205

Arg Glu Phe Gly Tyr Ser His Ser Ser Pro Glu Tyr Trp Ile Lys Ser
210 215 220

Gly Thr Leu Val Pro Val Thr Arg Asn Asp Ile Val Lys Ile Glu Gly
225 230 235 240

Ile Asp Ala Thr Gly Gly Asn Asn Gln Pro Asn Ile Pro Asp Ile Pro
245 250 255

Ala His Leu Trp Tyr Phe Gly Leu Ile Gly Thr Cys Leu
260 265

REIVINDICACIONES

1. Una composición detergente líquida para lavado manual de vajillas que comprende un sistema tensioactivo que comprende de 1 % a 40 %, preferiblemente de 6 % a 32 %, en peso de la composición de un tensioactivo aniónico y de 0,01 % a 25 %, preferiblemente de 0,2 % a 20 %, en peso de la composición de un tensioactivo auxiliar de tipo óxido de amina, de 0,00001 % a 2 %, preferiblemente de 0,0001 % a 1 %, en peso de la composición de una lipasa, y al menos 0,05 % en peso de la composición de al menos un catión monovalente, divalente o trivalente o una mezcla de los mismos.
2. Una composición según la reivindicación 1 en donde el tensioactivo aniónico comprende un alquilalcoxisulfato.
3. Una composición según la reivindicación anterior en donde el tensioactivo aniónico y el tensioactivo auxiliar de tipo óxido de amina están en una relación de peso de aproximadamente 0,5:1 a aproximadamente 3,5:1.
4. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la al menos una lipasa es una variante de una lipasa precursora, dicha variante tiene actividad lipasa que tiene al menos 60 % pero menos de 100 % de identidad de secuencia con Id. de sec. n.º 1, y comprende sustituciones en las posiciones correspondientes a T231R+N233R y al menos una o más (p. ej., varias) de D96E, D111A, D254S, G163K, P256T, G91T y G38A de Id. de sec. n.º 1
5. Una composición según la reivindicación anterior en donde la variante además comprende sustituciones en posiciones correspondientes a D27R y/o N33Q de Id. de sec. n.º 1.
6. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5 en donde la variante comprende sustituciones de Id. de sec. n.º 1 seleccionada del grupo que consiste en:
- a) D96E+T231R+N233R;
 - b) N33Q+D96E+T231R+N233R;
 - c) N33Q+D111A+T231 R+N233R;
 - d) N33Q+T231 R+N233R+P256T;
 - e) N33Q+G38A+G91T+G163K+T231R+N233R+D254S;
 - f) N33Q+G38A+G91T+D96E+D111A+G163K+T231R+N233R+D254S+P256T;
 - g) D27R+N33Q+G38A+D96E+D111A+G163K+T231R+N233R+D254S+P256T;
 - h) D27R+N33Q+G38A+G91T+D96E+D111A+G163K+T231 R+N233R+P256T;
 - i) D27R+N33Q+G38A+G91T+D96E+D111A+G163K+T231 R+N233R+D254S;
 - j) D27R+G38A+G91T+D96E+D111A+G163K+T231 R+N233R+D254S+P256T;
 - k) D96E+T231 R+N233R+D254S;
 - l) T231R+N233R+D254S+P256T;
 - m) G163K+T231 R+N233R+D254S;
 - n) D27R+N33Q+G38A+G91T+D96E+G163K+T231 R+N233R+D254S+P256T;
 - o) D27R+G91T+D96E+D111A+G163K+T231 R+N233R+D254S+P256T;
 - p) D96E+G163K+T231 R+N233R+D254S;
 - q) D27R+G163K+T231 R+N233R+D254S;
 - r) D27R+G38A+G91T+D96E+D111A+G163K+T231 R+N233R+D254S;
 - s) D27R+G38A+G91T+D96E+G163K+T231 R+N233R+D254S+P256T;
 - t) D27R+G38A+D96E+D111A+G163K+T231 R+N233R+D254S+P256T;
 - u) D27R+D96E+G163K+T231R+N233R+D254S;
 - v) D27R+D96E+D111A+G163K+T231R+N233R+D254S+P256T;
 - w) D27R+G38A+D96E+G163K+T231 R+N233R+D254S+P256T;
 - x) D111A+G163K+T231R+N233R+D254S+P256T;
 - y) D111A+T231R+N233R;
 - z) D111A+T231 R+N233R+D254S+P256T;
 - aa) D27R+D96E+D111A+G163K+T231R+N233R;
 - bb) D27R+D96E+D111A+T231 R+N233R;
 - cc) D27R+G38A+D96E+D111A+G163K+T231R+N233R+D254S+P256T;
 - dd) D27R+N33Q+G38A+D96E+D111A+T231R+N233R+D254S+P256T;
 - ee) D27R+G38A+D96E+D111A+G163K+E210Q+T231 R+N233R+D254S+P256T;
 - ff) D27R+T231 R+N233R+D254S+P256T;
 - gg) D96E+D111A+G163K+T231R+N233R;
 - hh) D96E+D111A+G163K+T231R+N233R+D254S+P256T;
 - ii) D96E+D111A+G163K+T231R+N233R+P256T;
 - jj) D96E+D111A+T231R+N233R;
 - kk) D96E+D111A+T231R+N233R+D254S;
 - ll) D96E+D111A+T231R+N233R+D254S+P256T;
 - mm) D96E+D111A+T231R+N233R+P256T;
 - nn) D96E+G163K+T231R+N233R+D254S+P256T;

ES 2 712 459 T3

- oo) D96E+T231R+N233R+D254S+P256T;
pp) D96E+T231R+N233R+P256T;
qq) G38A+D96E+D111A+T231 R+N233R;
rr) G91T+D96E+D111A+G163K+T231R+N233R+D254S+P256T;
5 ss) G91T+D96E+D111A+T231 R+N233R;
tt) G91T+D96E+T231 R+N233R;
uu) G91T+T231 R+N233R+D254S+P256T;
vv) N33Q+D96E+D111A+G163K+T231R+N233R+D254S+P256T;
ww) T231R+N233R+D254S+P256T; y
10 xx) T231R+N233R+P256T.
7. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende al menos 0,35 % en peso de la composición del al menos un catión.
- 15 8. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende de 0,35 % a 4 % en peso de la composición del al menos un catión.
9. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la fuente de cationes se selecciona de las sales inorgánicas u orgánicas de metales alcalinos, metales alcalinotérreos, de aluminio, hierro, cobre y cinc, preferiblemente de los metales alcalinos y metales alcalinotérreos, con una fuente de aniones seleccionada preferiblemente de los haluros, sulfatos, sulfitos, carbonatos, bicarbonatos, fosfatos, nitratos, nitritos, fosfatos, formiatos, acetatos, propionatos, citratos, malatos, tartratos, succinatos, oxalatos, lactatos, y mezclas de los mismos.
- 20 10. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde la fuente de cationes se selecciona de cloruro de sodio, cloruro de calcio, cloruro de potasio, sulfato de sodio, sulfato de potasio, acetato de sodio, acetato de potasio, formiato de sodio, formiato de potasio, y mezclas de los mismos; más preferiblemente la fuente de cationes se selecciona de cloruro de calcio, cloruro de potasio, sulfato de potasio, acetato de sodio, acetato de potasio, formiato de sodio y formiato de potasio, y mezclas de los mismos y especialmente de cloruro de potasio, sulfato de potasio, acetato de potasio, formiato de potasio, y mezclas de los mismos.
- 25 11. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que tiene un pH de 4 a 9 según se midió en una solución acuosa al 10 % en agua destilada a 20 °C.
- 30 12. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que además comprende un tensioactivo de ion híbrido, especialmente un tensioactivo de betaína.
- 35 13. Una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2 que además comprende un tensioactivo de ion híbrido y en donde la relación de peso de tensioactivo aniónico a tensioactivo auxiliar de tipo óxido de amina y tensioactivo de ion híbrido es de aproximadamente 0,5:1 a aproximadamente 3,5:1.
- 40 14. Un método de lavar manualmente las vajillas que comprende la etapa de: administrar una composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores a un volumen de agua para formar un licor de lavado y sumergir la vajilla en el licor.
- 45 15. Un método de lavado de vajilla a mano que comprende la etapa de: administrar una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 directamente sobre la vajilla o sobre un utensilio limpiador y utilizar el utensilio limpiador para limpiar la vajilla.
- 50