

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 593**

51 Int. Cl.:

C11D 1/52 (2006.01)

C11D 1/86 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2009 PCT/EP2009/067193**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.06.2010 WO10069957**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2009 E 09768105 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 2358852**

54 Título: **Composición de detergente para lavado de ropa**

30 Prioridad:

17.12.2008 EP 08171904

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

18.11.2019

73 Titular/es:

UNILEVER N.V. (100.0%)

Weena 455

3013 AL Rotterdam, NL

72 Inventor/es:

HOWELL, IAN y

MCKEE, ANTHONY

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 731 593 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).

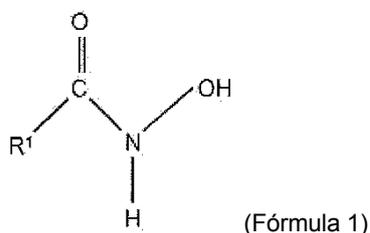
DESCRIPCIÓN

Composición de detergente para lavado de ropa

La presente invención se refiere al uso de ácido hidroxámico y sus correspondientes sales en composiciones de detergente para lavado de ropa con bajos niveles de coadyuvante de zeolita y fosfato, lo que conduce a la mejora de la detergencia y la eliminación de las manchas.

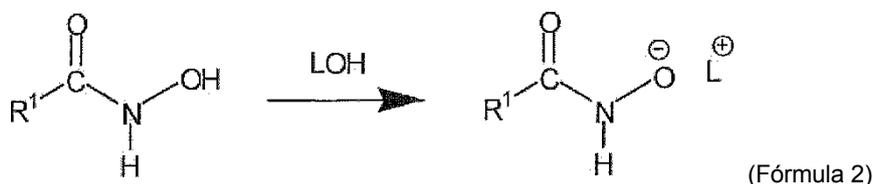
La mejora de la eliminación de las manchas es uno de los objetivos constantes de la industria de los detergentes, dado que esto puede conducir a ahorros en el uso de productos químicos en las composiciones de detergente, o puede dar lugar a un lavado a temperatura más baja, y/o durante tiempos más cortos, y con eso el ahorro de energía. Por lo tanto, todavía hay un interés para mejorar el efecto de la detergencia, en especial el efecto de detergencia primario de las composiciones de detergente para lavado de ropa en las manchas textiles, por ejemplo, las manchas en forma de partículas, tales como manchas que comprenden tierra o arcilla, o manchas a base de plantas, tales como pasto. En especial, las manchas en forma de partículas son difíciles de eliminar durante el proceso de lavado.

Los ácidos hidroxámicos son una clase de compuestos químicos en los que se inserta una hidroxilamina en un ácido carboxílico. La estructura general de un ácido hidroxámico es la siguiente:



en la que R¹ es un residuo orgánico, por ejemplo, grupos alquilo o alquilenos. El ácido hidroxámico puede estar presente como su correspondiente sal de metal alcalino, o hidroxamato.

Los hidroxamatos se pueden formar de manera conveniente a partir del ácido hidroxámico correspondiente por medio de la sustitución del átomo de hidrógeno ácido por un catión:



L⁺ es un catión monovalente tal como, por ejemplo, los metales alcalinos (por ej., potasio, sodio), o amonio o un amonio sustituido.

Los ácidos hidroxámicos e hidroxamatos son conocidos por ser útiles como quelantes de metales. Ellos también se han usado en las composiciones de detergente con el fin de mejorar el rendimiento de blanqueo, así como también su uso como una sustancia coadyuvante.

El documento de Patente EP 388 389 A2 desvela blanqueador libre debajo de composiciones de detergente líquidas construidas que contienen ácidos hidroxámicos y sus derivados que ayudan en la eliminación de las manchas de vino blanqueables de las telas durante el lavado. Los ácidos hidroxámicos que se desvelan en la fórmula 1, en la que R¹ representa un grupo alquilo C₅-C₂₁ o alqueno C₅-C₂₁ de cadena lineal o ramificada sustituido de manera opcional o un grupo fenilo sustituido de manera opcional, y R² representa hidrógeno, o un grupo alquilo C₁-C₆ sustituido de manera opcional, o un grupo fenilo sustituido de manera opcional. Uno de los ejemplos muestra un rendimiento de blanqueo mejorado cuando un hidroxamato se usa en una composición de detergente en agua dura (20° de dureza alemana, que es aproximadamente 143 miligramos de calcio por litro). Los ejemplos usan C₁₂ lineal, C₁₂ ramificado, C₁₃ ramificado e hidroxamatos C₁₈ en formulaciones de detergentes que comprenden las mezclas de tensioactivo aniónico y tensioactivo no iónico. En los ejemplos I, II y IV hay un exceso de tensioactivo no iónico de por lo menos 1,25 a 1 y en el ejemplo III hay un tensioactivo 100% aniónico. Los líquidos también contienen por lo menos 6% en peso de etanol, que ayuda en la solubilización de los hidroxamatos de cadena larga.

El documento de Patente EP 384 912 A2 desvela el uso de ácidos hidroxámicos y sus derivados como estabilizadores para compuestos blanqueadores de peróxido en composiciones de detergente construidas, principalmente granulares. Los ejemplos de detergente totalmente formulado en polvo con 20% en peso de zeolita utilizan hidroxamatos C₁₂, C₁₃ y C₁₂ ramificados. También se usó C₁₈.

La Patente US 4.874.539 desvela ácidos hidroxámicos carboxi poliméricos útiles como aditivos de detergentes, en

especial en forma de agentes quelantes de iones de metal, y que también mejoran la eliminación de las manchas de té a partir de un paño de prueba, en comparación con un detergente en polvo sin un agente quelante de iones de metal.

5 La Patente US 4.863.636 desvela composiciones de detergente líquidas que comprenden uno o más tensioactivos detergentes y uno o más de N-hidroximidida o aditivos detergentes de ácido carboxi hidroxámico. Estos compuestos sirven como quelantes de iones de metal activos, lo que lleva a una mejor eliminación de las manchas.

10 La Patente WO 97/48786 desvela un sistema de múltiples componentes para su uso con sustancias detergentes, que contiene un catalizador de oxidación, un oxidante adecuado, por lo menos un mediador que se ha seleccionado del grupo de, entre otros, ácidos hidroxámicos y derivados de ácido hidroxámico, un co-mediador y, de manera opcional, una baja cantidad de por lo menos una amina libre de cada mediador insertado. Este sistema permite mejorar la función de blanqueador del detergente, y un menor consumo de un mediador.

La Patente GB 1317445 desvela composiciones de detergente que comprenden una sal de metal alcalino de un ácido hidroxámico. La función de esta sal es prevenir la corrosión de cobre y las aleaciones de cobre que se usan en la construcción de las lavadoras.

15 De manera sorprendente ahora los inventores han encontrado que el efecto de detergencia primaria, en especial en tierra de partículas de arcilla roja, se puede mejorar por medio de la incorporación de ácidos hidroxámicos y/o hidroxamatos específicos en composiciones de detergente para lavado de ropa específicas.

20 Los detergentes para lavado de ropa tienen que ser capaces de eliminar la suciedad diaria y las manchas que se encuentran comúnmente en una carga de lavado. Dos manchas particulares que son problemáticas, en especial cuando se está lavando ropa de niños o ropa de deporte, son las manchas de tierra de arcilla y las manchas de pasto. Un tipo de arcilla que es en particular resistente a la eliminación por medio de tensioactivos por sí sola es la arcilla roja, tales como arcilla de cerámica roja o la arcilla de Georgia roja. Esta es una mancha de suciedad en forma de partículas.

25 Por consiguiente, la presente invención proporciona una composición de detergente para lavado de ropa de acuerdo con la reivindicación 1.

Se debe entender que las referencias a un número de átomos de carbono incluyen materiales de longitud de cadena mezclada, con la condición de que algunos de los materiales de hidroxamato estén dentro de los intervalos especificados y las relaciones y cantidades se determinan por medio de la exclusión de cualquier material que cae fuera del intervalo especificado.

30 El jabón no se incluye en el cálculo de cantidades de tensioactivos aniónicos y relaciones.

35 Es indeseable tener etanol presente en absoluto, dado que es un riesgo de explosión durante la fabricación, y posteriormente. Debido a los niveles relativamente altos de hidroxamato que están presentes en la formulación, si un alto nivel de tensioactivo está presente, es necesario buscar sistemas hidrótrofos alternativos. Se prefiere un sistema hidrótrofo que comprende propilenglicol y glicerol a niveles de por lo menos 6% en peso, más preferentemente por lo menos 10% en peso. Por el uso de altos niveles de hidroxamato y tensioactivo en la composición, es posible usar menos composición por lavado, que tiene beneficios consiguientes para el almacenamiento y transporte de la formulación concentrada resultante. Tales formulaciones concentradas comprenden por lo menos 20% en peso del sistema de tensioactivo detergente, preferentemente por lo menos 30% en peso y más preferentemente más del 40% en peso.

40 Los hidroxamatos preferidos son aquellos en los que R² es hidrógeno y R¹ es alquilo C₈ a alquilo C₁₄, preferentemente alquilo normal, lo más preferentemente saturado.

45 La composición de detergente se usa preferentemente en un líquido de lavado acuoso, pero puede comprender uno o más disolventes adecuados para su uso con fines de lavado doméstico. Preferentemente, la eliminación de las manchas mejorada se produce durante el lavado principal del proceso de lavandería, es decir, preferentemente la composición de detergente para lavado de ropa en la que se usan hidroxamatos es un producto de lavado principal. El líquido de lavado preferentemente está libre de sales de formiato. Además, preferentemente está libre de blanqueador, en especial blanqueador peroxigenado.

La composición puede comprender de 1 a 15% en peso de jabón. Los jabones preferidos están hechos a partir de ácidos grasos saturados.

50 Las composiciones preferidas en especial comprenden por lo menos 0,5% en peso de polímero de liberación de la suciedad. Esto mejora el rendimiento de múltiples lavados del sistema de detergente para la eliminación de la arcilla. La inclusión de por lo menos 0,5% en peso de polímero antirredeposición también es beneficioso debido a la muy elevada eficiencia de eliminación de la suciedad de la detergencia primaria, lo que significa que hay un mayor nivel de suciedad en el líquido de lavado, que debe ser impedido de redeponerse en el mismo o una diferente pieza de tela.

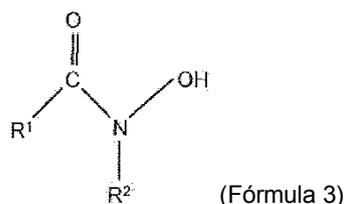
55

La relación preferida del hidroxamato al sistema de tensioactivo deteritivo para la eliminación óptima de la suciedad en partículas de arcilla roja se encuentra en el intervalo de 1:7 a 1:13. Un intervalo aún más preferido de relaciones es de 1:9 a 1:11 partes en peso.

5 La relación preferida del tensioactivo aniónico al tensioactivo no iónico para la eliminación de la suciedad en partículas de arcilla roja es por lo menos 1:1, más preferentemente por lo menos 3:2. Preferentemente, como máximo es de 9:1. Por lo tanto, un intervalo más preferido es de 1:1 a 9:1, o 3:2 a 9:1.

Las composiciones son en particular adecuadas para su uso en las manchas en partículas tales como suelos y arcillas, en especial arcilla roja, y también de manera sorprendente pasto.

10 La invención también se extiende al uso de 0,5 a 20% en peso de ácido hidroxámico o su hidroxamato correspondiente de la estructura:



15 en la que R¹ es un grupo alquilo normal C₈, y R² es un átomo de hidrógeno, en una composición de detergente para lavado de ropa, para mejorar la eliminación de las manchas de suciedad en partículas de un sustrato textil, en el que la composición además comprende un sistema de tensioactivo deteritivo que comprende tensioactivo aniónico y tensioactivo no iónico en una concentración de de 3 a 80% en peso; y de manera opcional otros componentes hasta 100% en peso.

El hidroxamato se puede incorporar dentro de las composiciones de detergente para lavado de ropa de cualquier manera adecuada dentro del conocimiento de aquéllos con experiencia ordinaria en la técnica.

Descripción detallada de la invención

20 Cuando ya sea el término 'ácido hidroxámico' o 'hidroxamato' se usa en esta memoria descriptiva, esto abarca tanto ácido hidroxámico como el hidroxamato correspondiente (sal de ácido hidroxámico), a menos que se indique lo contrario.

25 Todos los porcentajes mencionados en la presente memoria son en peso calculado sobre la composición total, a menos que se especifique lo contrario. La abreviatura '% en peso' se ha de entender como % en peso de la composición total.

30 La tela manchada se trata con la composición de detergente para lavado de ropa que comprende hidroxamato de acuerdo con la invención y la detergencia principal es la eliminación de las manchas medida por la composición para lavado de ropa sobre la mancha. Este es un proceso separado de la llamada liberación de la suciedad por el uso de un polímero, que es el tratamiento de telas con un polímero (a través de un lavado u otro tratamiento), con la posterior tinción de la tela, el polímero de liberación de la suciedad tiene el efecto de la más fácil eliminación de la mancha.

Las siguientes definiciones pertenecen a estructuras químicas, segmentos moleculares y sustituyentes:

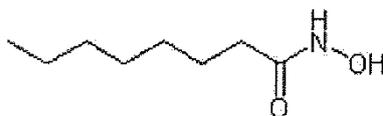
Los pesos moleculares de monómeros y polímeros se expresan como pesos moleculares promedio en peso, salvo que se especifique lo contrario.

35 Los sustratos textiles/de telas usados puede ser cualquier sustrato textil/de tela típico, tal como el algodón (tejido, de punto y mezclilla), poliéster (tejido, de punto y microfibra), nylon, seda, polialgodón (mezclas de poliéster/algodón), elastano de poliéster, elastano de algodón, rayón de viscosa, acrílico o lana. Los sustratos textiles/de tela en particular adecuados son de sustratos de algodón, polialgodón y poliéster.

40 Las manchas de partículas son manchas que comprenden, por ejemplo, suciedad, tierra, arcilla, barro u hollín. Ellos son predominantemente de naturaleza sólida y entran en contacto con las telas en el curso de su uso regular.

Ácido hidroxámico y derivados

45 La estructura general de un ácido hidroxámico, en el contexto de la presente invención se ha indicado en la fórmula 3, y R¹, es tal como se ha definido con anterioridad. R¹ se elige del grupo que consiste en un grupo alquilo normal C₄, C₅, C₆, C₇, C₈, C₉, C₁₀, C₁₁, C₁₂ o C₁₄, lo más preferentemente R¹ es por lo menos un grupo alquilo normal C₈₋₁₄. Cuando se usa el material de C₈ esto se llama ácido hidroxámico de octilo. La sal de potasio es útil en particular.



sal K de ácido octanohidroxámico

5 Sin desear estar ligado por la teoría, se cree que el hidroxamato actúa por medio de la unión a iones de metal que
están presentes en la suciedad en la tela. Esta acción de unión, que es, en efecto, la propiedad secuestrante
conocida del hidroxamato no es, en sí misma, útil para eliminar la suciedad de la tela. La clave es la "cola" del
hidroxamato es decir, el grupo R¹ menos cualquier ramificación que se pliega de nuevo en el nitrógeno amato a
través del grupo R². La cola se selecciona para tener una afinidad por el sistema de tensioactivo. Esto significa que
la capacidad de eliminación de la suciedad de un sistema de tensioactivo ya optimizado es aún mayor por el uso del
10 hidroxamato, dado que, en efecto, etiqueta el material en partículas difícil de eliminar (arcilla) como "suciedad" para
la eliminación por el sistema de tensioactivo que actúa sobre las moléculas de hidroxamato ahora fijadas a las
partículas a través de su unión a los iones de metal incrustados en las partículas de tipo arcilla. Los tensioactivos
detersivos se adherirán al hidroxamato, lo que por lo general conduce a más tensioactivos que interactúan con el
tejido, y conduce a una mejor liberación de la suciedad. Con ello, los ácidos hidroxámicos actúan como una
15 molécula de unión para facilitar la eliminación y la suspensión de la suciedad en partículas a partir de la tela en un
líquido de lavado y potenciar de ese modo la detergencia primaria.

Este mejorador de la detergencia primaria de sistemas de tensioactivos es en especial relevante cuando se usan
composiciones de detergente líquidas concentradas, dado que el pH durante el proceso de lavado es relativamente
bajo (pH 7,5 a 8) en comparación con los procesos de lavado tradicionales con composiciones de detergente en
partículas (pH 9 a 10,5). El pH inferior durante el proceso de lavado con composiciones de detergente líquidas
20 puede conducir a una liberación de la suciedad reducida, dado que las cargas de superficie de la suciedad son
menos negativa en comparación con el pH más alto durante los procesos de lavado bien construidos y tamponados
convencionales, logrados con productos en polvo construidos de zeolita o fosfato convencionales. Esta carga de
superficie de la suciedad puede conducir a una mayor repelencia de los tensioactivos por la suciedad, que puede dar
lugar a la reducción de la liberación de la suciedad. Por lo tanto, en una forma de realización preferida, los
25 hidroxamatos se usan en composiciones de detergente líquidas, y más preferentemente, la concentración de
tensioactivo detersivo en dichas composiciones de detergente líquidas es de 20 a 80% en peso.

Los hidroxamatos tienen una mayor afinidad por metales de transición, como el hierro, que para los metales
alcalinotérreos como calcio y magnesio, por lo tanto el ácido hidroxámico actúa principalmente para mejorar la
eliminación de la suciedad de la tela, en especial la suciedad en partículas, y no de manera adicional como un
30 coadyuvante para el calcio y el magnesio. Esto es de manera selectiva en especial beneficioso si la composición de
blanqueo no está bien construida; en especial cuando comprende menos de 5% en peso de coadyuvante de zeolita
o fosfato.

Tensioactivos

La composición de detergente para lavado de ropa en la que se usa el hidroxamato comprende un sistema de
35 tensioactivo detersivo a una concentración de de 3 a 80% en peso. Un sistema de tensioactivo detersivo se refiere a
que los tensioactivos en el mismo proporcionan un efecto detersivo, es decir, de limpieza a las telas textiles tratadas
como parte de un proceso de lavado. Otros tensioactivos, que no son tensioactivos detergentes, se pueden usar
como parte de la composición.

Preferentemente, el tensioactivo detersivo está presente a un nivel de 5 a 60% en peso, más preferentemente de 10
40 a 50% en peso. Incluso más preferentemente, el sistema de tensioactivo detersivo comprende por lo menos 20, o 30
o incluso 40% en peso de la composición.

En general, cualquier tensioactivo se puede usar como tensioactivo detersivo, que incluye tensioactivos aniónicos,
no iónicos, catiónicos y anfóteros o bien zwitteriónicos, o combinaciones de éstos, con la condición de que haya un
tensioactivo aniónico y no iónico presente en el intervalo de relaciones especificado con anterioridad.

45 Un tensioactivo catiónico puede estar presente de manera opcional como parte del tensioactivo detersivo.

El tensioactivo aniónico está presente a un nivel de 0,1 a 50% en peso, preferentemente de 1 a 40% en peso, más
preferentemente de 1,5 a 25% en peso. El tensioactivo no iónico se incorpora a un nivel de 0,1 a 50% en peso,
preferentemente de 1 a 40% en peso, más preferentemente de 1,5 a 25% en peso. La relación del tensioactivo
aniónico al tensioactivo no iónico es de 19:1 a 1:1,1, más preferentemente de 9:1 a 1:1.

50 En general, los tensioactivos no iónicos y aniónicos del sistema de tensioactivo se pueden escoger entre los
tensioactivos descritos en el Vol 'Surface Active Agents'. 1, de Schwartz y Perry, Interscience 1949, Vol. 2 de
Schwartz, Perry y Berch, Interscience 1958, en la edición actual de 'McCutcheon's y Emulsifiers and Detergents'
publicado por Manufacturing Confectioners Company or in Tenside-Taschenbuch', H. Stache, 2da Ed., Carl Hauser
Verlag, 1981.

Tensioactivo no iónico

Para los fines de esta divulgación, 'tensioactivo no iónico' se definirá como moléculas anfífilas con un peso molecular de menos de aproximadamente 10.000, a menos que se indique lo contrario, que están sustancialmente libres de cualquier grupo funcional que presenta una carga neta al pH de lavado normal de 6 a 11.

- 5 Se puede usar cualquier tipo de tensioactivo no iónico, si bien los materiales preferidos se discuten más adelante. Se prefieren los alcoxilatos de ácidos grasos, en especial etoxilatos, que tienen una cadena alquilo de C₈-C₃₅ átomos de carbono, preferentemente C₈-C₃₀, más preferentemente C₁₀-C₂₄, en especial C₁₀-C₁₈, por ejemplo, el intervalo de Neodol de Shell (La Haya, Países Bajos); polímeros de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno que puede tener un peso molecular de 1.000 a 30.000, por ejemplo, Pluronic (marca registrada) de BASF (Ludwigshafen, Alemania); y etoxilatos de alquilfenol, por ejemplo Triton X-100, disponible de Dow Chemical (Midland, Mich., EE.UU.).

- 15 Otros tensioactivos no iónicos también se deben considerar dentro del alcance de esta invención. Estos incluyen condensados de alcanolaminas con ácidos grasos, tales como DEA cocamida, ésteres de poliol-ácido graso, tales como la serie Span disponible de Uniqema (Gouda, Países Bajos), ésteres de poliol-ácido graso etoxilados, tales como la serie Tween disponible de Uniqema (Gouda, Países Bajos), alquilpoliglucósidos, tales como la línea APG disponible de Cognis (Düsseldorf, Alemania) y n-alquilpirrolidonas, tales como la serie Surfadone de productos comercializados por ISP (Wayne, NJ, EE.UU.). Además, también se pueden usar los tensioactivos no iónicos no mencionados de manera específica con anterioridad, pero dentro de la definición.

- 20 Los tensioactivos no iónicos más preferidos son los etoxilatos de ácidos grasos con un grado promedio de etoxilación de 7, alcoxilatos con un óxido de propileno y múltiples unidades de óxido de etileno, tensioactivo a base de aceite de semillas, tales como Ecosurf SA7 o SA9 disponible de Dow Chemical, APG y tensioactivos no iónicos de alcohol ramificados de Guerbet.

Tensioactivo aniónico

- 25 Los 'tensioactivos aniónicos' se definen en la presente memoria como moléculas anfífilas que comprenden uno o más grupos funcionales que muestran una carga aniónica neta cuando están en solución acuosa al pH de lavado normal de entre 6 y 11.

Los tensioactivos aniónicos preferidos son las sales de metales alcalinos de productos de reacción de azufre orgánicos que tienen en su estructura molecular un radical alquilo que contiene de aproximadamente 6 a 24 átomos de carbono y un radical seleccionado del grupo que consiste en radicales éster de ácido sulfónico y sulfúrico.

- 30 Si bien se puede usar cualquier tensioactivo aniónico que se describe más adelante, tales como sulfatos de éter de alquilo, jabones, sulfonatos de ésteres de ácidos grasos, sulfonatos de alquilo, ésteres de sulfosuccinato, sulfatos de alquilo primarios, sulfonatos de olefina, sulfonatos de parafina y fosfato orgánico; los tensioactivos aniónicos preferidos son las sales alcalinas y alcalinotérricas de metal de carboxilatos de ácidos grasos, sulfatos de alcoholes grasos, preferentemente sulfatos de alquilo primarios, más preferentemente que están etoxilados, por ejemplo sulfatos de éter de alquilo; sulfonatos de alquilbenceno, sulfonatos de ésteres de alquilo de ácidos grasos, en especial sulfonatos de ácido graso de ésteres de metilo y mezclas de los mismos.

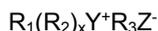
Tensioactivos catiónicos, anfóteros y/o tensioactivos zwitteriónicos

- 40 También pueden estar presentes tensioactivos anfóteros catiónicos y/o tensioactivos zwitteriónicos en las composiciones de detergente para lavado de ropa en las que el hidroxamato se usa como cotensioactivo de acuerdo con la invención.

Los tensioactivos catiónicos preferidos son sales de amonio cuaternario de la fórmula general R₁R₂R₃R₄N⁺ X⁻, por ejemplo, donde R₁ es un grupo alquilo C₁₂-C₁₄, R₂ y R₃ son grupos metilo, R₄ es un grupo 2-hidroxiethyl, y X⁻ es un ion cloruro. Este material está disponible comercialmente como Praepagen (Marca Comercial) HY de Clariant GmbH, en forma de una solución acuosa 40% en peso.

- 45 En una forma de realización preferida, la composición de detergente para lavado de ropa en la que el hidroxamato se usa de acuerdo con la invención además comprende un tensioactivo anfótero o zwitteriónico. Los tensioactivos anfóteros son moléculas que contienen tanto grupos ácidos como básicos y existirán como zwitteriones en el pH de lavado normal de entre 6 y 11. Preferentemente, un tensioactivo anfótero o zwitteriónico está presente a un nivel de 0,1 a 20% en peso, más preferentemente de 0,25 a 15% en peso, incluso más preferentemente de 0,5 a 10% en peso.

- 55 Los tensioactivos zwitteriónicos adecuados se ejemplifican como los que se pueden describir ampliamente como derivados de compuestos de amonio, sulfonio y fosfonio cuaternarios alifáticos con un grupo de cadena larga que tiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono y por lo menos un radical solubilizante de agua seleccionado del grupo que consiste en sulfato, sulfonato, carboxilato, fosfato o fosfonato. Una fórmula general para estos compuestos es:



en la que R_1 contiene un grupo alquilo, alqueniilo o hidroxialquilo con 8 a 18 átomos de carbono, de 0 a 10 grupos etileno-oxi o de 0 a 2 unidades de glicerilo; Y es un átomo de nitrógeno, azufre o fósforo; R_2 es un grupo alquilo o hidroxialquilo con 1 a 3 átomos de carbono; x es 1 cuando Y es un átomo de azufre y 2 cuando Y es un átomo de nitrógeno o fósforo; R_3 es un grupo alquilo o hidroxialquilo con 1 a 5 átomos de carbono y Z es un radical seleccionado del grupo que consiste en sulfato, sulfonato, carboxilato, fosfato o fosfonato.

Los tensioactivos anfóteros preferidos son óxidos de amina, por ejemplo, el óxido de dimetil amina de coco.

Los tensioactivos zwitteriónicos preferidos son betaínas, y en especial amidobetaínas. Las betaínas preferidas son amidoalquil betaínas de alquilo C_8 a C_{18} , por ejemplo, de coco amido betaína. Estos pueden ser incluidos como cotensioactivos, preferentemente presentes en una cantidad de 0 a 10% en peso, más preferentemente de 1 a 5% en peso, con base en el peso de la composición total. Otras betaínas que se pueden emplear son sulfatobetaínas, tales como sulfato de 3-(dodecildimetilamonio)-1-propano; y sulfato de 2-(cocodimetilamonio)-1-etano. Sulfobetaínas, tales como: sulfonato de 3-(dodecildimetil-amonio)-2-hidroxi-1-propano; sulfonato de 3-(tetradecildimetilamonio)-1-propano; sulfonato de 3-(alquil C_{12} - C_{14} -amidopropildimetilamonio)-2-hidroxi-1-propano; y sulfonato de 3-(cocodimetilamonio)-1-propano. Carboxibetaínas, tales como acetato de (dodecildimetilamonio) (también conocido como lauril betaína); acetato de (tetradecildimetilamonio) (también conocido como betaína de miristilo); acetato de (cocodimetilamonio) (también conocido como betaína de coco); acetato de (oleildimetilamonio) (también conocido como oleil betaína); acetato de (dodeciloximetildimetilamonio); y acetato de (cocoamido-propildimetilamonio) (también conocido como betaína cocoamido-propilo o CAPB).

Las sulfonio betaínas, tales como: acetato de (dodecildimetilsulfonio); y sulfonato de 3-(cocodimetil-sulfonio)-1-propano.

Las fosfonio betaínas, tales como sulfonato de 4-(trimetilfosfonio)-1-hexadecano; sulfonato de 3-(dodecildimetilfosfonio)-1-propano; y sulfato de 2-(dodecildimetilfosfonio)-1-etano. Las composiciones de detergente para lavado de ropa preferentemente comprenden carboxibetaínas o sulfobetaínas como tensioactivos anfóteros o zwitteriónicos, o mezclas de los mismos. En especial se prefiere lauril betaína. Las betaínas e hidroxamatos pueden proporcionar la eliminación de la suciedad en partículas incluso aún más mejorada cuando se usan juntos en las composiciones de acuerdo con la invención.

Coadyuvantes de la detergencia

Las composiciones de detergente para lavado de ropa en las que se usa el hidroxamato preferentemente comprenden niveles bajos de coadyuvante de la detergencia, con base en el peso de la composición total. Las cantidades de los coadyuvantes inorgánicos zeolita y fosfato están a menos de 5% en peso. Estos coadyuvantes son considerados como perjudiciales para el medio ambiente cuando se usan en grandes cantidades. Además necesitan ser usados a niveles elevados para tener un efecto de coadyuvante significativo y esto es incompatible con las formulaciones de detergentes para lavado de ropa eficiente de alto peso concentradas modernas.

Preferentemente, el coadyuvante se selecciona del grupo de los carbonatos de metales alcalinos y alcalinotérreos (por ej., carbonato de sodio), silicatos (por ej., silicato en capas), y coadyuvantes orgánicos tales como citratos (por ej., citrato de sodio), succinatos, sulfamatos y malonatos, y cualquier combinación de estos. Se prefieren los coadyuvantes orgánicos. Se pueden usar a niveles de 1% en peso o más, hasta, por ejemplo, 50% en peso.

Los coadyuvantes orgánicos que pueden estar presentes incluyen polímeros de policarboxilato tales como poliacrilatos y copolímeros acrílicos/maleicos; poliaspartatos; policarboxilatos monoméricos tales como citratos, gluconatos, oxidisuccinatos, mono-, di- y trisuccinatos de glicerol, carboximetiloxisuccinatos, carboximetiloximalonatos, dipicolinatos, hidroxietiliminodiacetatos, alquil- y alqueniilmalonatos y succinatos; y sales de ácidos grasos sulfonados.

Los coadyuvantes orgánicos se pueden usar en cantidades menores. Los coadyuvantes orgánicos en especial preferidos son citratos, usados de manera adecuada en cantidades de 1 a 30% en peso, preferentemente de 1,5 a 10% en peso; y polímeros acrílicos, más en especial copolímeros acrílicos/maleicos, usados de manera adecuada en cantidades de 0,5 a 15% en peso, preferentemente de 1 a 10% en peso.

Los adyuvantes, tanto inorgánicos como orgánicos, están presentes preferentemente en una sal de metal alcalino, en especial sal de sodio.

Otros componentes opcionales

Además de los componentes esenciales que se detallan en las reivindicaciones, la formulación puede incluir uno o más componentes opcionales para mejorar el rendimiento y las propiedades. Si bien no es necesario que estos elementos estén presentes con el fin de llevar a la práctica esta invención, el uso de tales materiales a menudo es muy útil en la prestación de la formulación aceptable para uso del consumidor.

Los ejemplos de componentes opcionales incluyen, pero no se limitan a: hidrótrapos, agentes de blanqueamiento fluorescentes, fotoblanqueadores, lubricantes de fibras, agentes reductores, enzimas, agentes de estabilización de enzimas (tales como boratos y polioles), agentes de acabado en polvo, desespumantes, agentes de blanqueo, catalizadores de blanqueo, agentes de liberación de la suciedad, en especial polímeros de liberación de la suciedad para algodón o poliéster o ambos, agentes antirredeposición, en especial polímeros de antirredeposición, inhibidores de transferencia de tinte, tampones, colorantes, fragancias, pro-fragancias, modificadores de reología, polímeros antifonnación de ceniza, conservantes, repelentes de insectos, repelentes de suciedad, agentes de resistencia al agua, agentes de suspensión, agentes estéticos, agentes estructurantes, desinfectantes, disolventes, que incluyen disolventes acuosos y no acuosos, agentes de acabado de tejidos, fijadores de colorantes, agentes de reducción de arrugas, agentes de acondicionamiento de tejidos y desodorantes.

Estos componentes opcionales pueden incluir, pero no se limitan a, uno cualquiera o más de los siguientes: jabón, blanqueadores de peroxiácidos y persales, activadores de blanqueo, secuestrantes, éteres y ésteres de celulosa, otros agentes antirredeposición, sulfato de sodio, silicato de sodio, cloruro de sodio, cloruro de calcio, bicarbonato de sodio, otras sales inorgánicas, fluorescentes, fotoblanqueantes, polivinilpirrolidona, otros polímeros de inhibición de transferencia de tinte, controladores de espuma, potenciadores de espuma, polímeros acrílicos y acrílicos/maleicos, proteasas, lipasas, celulasas, amilasas, otras enzimas detergentes, ácido cítrico, polímeros de liberación de la suciedad, compuestos acondicionadores de tejidos, partículas coloreadas, y perfume.

La composición de detergente para lavado de ropa puede contener de manera adecuada un sistema de blanqueo con base en compuestos de blanqueo peroxi, por ejemplo, persales inorgánicas o peroxiácidos orgánicos, capaces de producir peróxido de hidrógeno en solución acuosa. Los compuestos de blanqueo peroxi adecuados incluyen peróxidos orgánicos tales como peróxido de urea, y persales inorgánicas tales como los perboratos, percarbonatos, perfosfatos, persilicatos y persulfatos de metal alcalino. Las persales inorgánicas preferidas son monohidrato y tetrahidrato perborato de sodio, y percarbonato de sodio. En especial se prefiere el percarbonato de sodio que tiene un recubrimiento protector contra la desestabilización por la humedad. El percarbonato de sodio que tiene un recubrimiento protector que comprende metaborato de sodio y silicato de sodio se desvela en el documento GB 2 123 044B (Kao).

El compuesto de blanqueo peroxi está presente de manera adecuada en una cantidad de 5 a 35% en peso, preferentemente de 10 a 25% en peso.

El compuesto de blanqueo peroxi se puede usar en conjunción con un activador de blanqueo (precursor de blanqueo) para mejorar la acción blanqueadora a bajas temperaturas de lavado. El precursor de blanqueo está presente de manera adecuada en una cantidad de 1 a 8% en peso, preferentemente de 2 a 5% en peso.

Los precursores de blanqueo preferidos son precursores de ácido peroxicarboxílico, más en especial los precursores de ácido peracético y precursores de ácido peroxibenzoico; y precursores de ácido peroxicarbónico. Un precursor de blanqueo en especial preferido adecuado para uso en la presente invención es N,N,N',N'-tetraacetilendiamina (TAED). También son de interés los precursores de ácido peroxibenzoico, en particular, toluiloxi benceno sulfonato de N,N,N-trimetilamonio.

También puede estar presente un estabilizador de blanqueo (secuestrante de metales pesados). Los estabilizadores de blanqueo adecuados incluyen tetraacetato de etilendiamina (EDTA) y los polifosfonatos tales como Dequest (marca comercial), EDTMP.

Sin embargo, a pesar de lo anterior, se prefiere que la composición no contenga cloro y que dependa de la eliminación de las manchas de arcilla mejorada derivado de la combinación novedosa de hidroxamato y el tensoactivo. Este es en particular el caso de las composiciones líquidas.

Las composiciones de detergente también pueden contener una o más enzimas. Las enzimas adecuadas incluyen las proteasas, amilasas, celulasas, oxidasas, peroxidasas y lipasas que se pueden usar para su incorporación en composiciones de detergente.

En composiciones de detergente en partículas, las enzimas de detergentencia se emplean comúnmente en forma granular en cantidades de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 3,0% en peso. Sin embargo, se puede usar cualquier forma física adecuada de enzima en cualquier cantidad eficaz.

También pueden estar presentes agentes antirredeposición, por ejemplo, ésteres y éteres de celulosa, por ejemplo, carboximetilcelulosa de sodio.

Las composiciones también pueden contener polímeros de liberación de la suciedad, por ejemplo, polímeros PET/POET sulfonados y no sulfonados, ambos protegidos terminalmente y no protegidos terminalmente, y copolímeros de injerto de polietilenglicol/alcohol polivinílico tales como Sokolan (Marca Comercial) HP22. Los polímeros de liberación de la suciedad preferidos en especial son los poliésteres sulfonados no protegidos terminalmente descritos y reivindicados en la patente WO 95 32997A (Rhodia Chimie).

Forma y preparación del producto

Un producto de acuerdo con la invención puede tomar cualquier forma adecuada, tal como una composición sólida, líquida o de pasta, por ejemplo, en forma de partículas (polvos, gránulos), comprimidos o barras.

- Preferentemente, el producto está en un líquido concentrado con una concentración de tensioactivo de por lo menos 30% en peso. Tales composiciones requieren la presencia de hidrótropos para solubilizar los componentes. Preferentemente se evita el etanol. Los hidrótropos preferidos son propilenglicol y glicerol. Sobre la base de esta enseñanza, aquéllos con experiencia serán capaces de seleccionar otros hidrótropos que evitan el uso de disolventes altamente volátiles como etanol sin la necesidad de la actividad inventiva. De acuerdo con una segunda forma de realización de la invención, la composición de detergente está en forma de partículas. La relación del tensioactivo aniónico al tensioactivo no iónico en el sistema de tensioactivo detergente entonces es preferentemente de por lo menos 3:2, preferentemente de por lo menos 7:2.

- Los polvos de baja a moderada densidad aparente se pueden preparar por medio de suspensión de secado por pulverización y, de manera opcional, después de la dosificación (mezclado en seco) de los componentes adicionales. Las vías disponibles para la fabricación de polvo incluyen secado por pulverización, secado en tambor, secado en lecho fluido, y dispositivos de secado de película rascada, tales como el evaporador de película barrida. Una forma preferida de dispositivo de película raspada es un evaporador de película barrida. Uno de tales evaporadores de película barrida adecuado es el 'sistema Dryex' con base en un evaporador de película barrida disponible de Ballestra S.p.A. El equipo alternativo sería el Chemithon, el sistema de secador de 'Turbo Tube' en el que una pasta de tensioactivo activo se calienta y se mide para un recipiente de secado con camisa de vapor de múltiples tubos.

- Los polvos 'concentrados' o 'compactos' se pueden preparar por medio de procesos de mezcla y granulación, por ejemplo, por el uso de un mezclador/granulador de alta velocidad, u otros procesos sin torre.

Se pueden preparar comprimidos por medio de polvos de compactación, en especial polvos 'concentrados'.

La invención se describirá ahora de manera adicional con referencia a los siguientes ejemplos no limitativos.

Ejemplos

- 25 *Medición del índice de Liberación de la Suciedad (SRI)*

SRI es una medición de la cantidad de una mancha en una tela que se elimina durante un proceso de lavado. La intensidad de cualquier mancha se puede medir por medio de un reflectómetro en términos de la diferencia entre la mancha y un paño limpio para dar ΔE^* para cada mancha. Se define como ΔE^* y se calcula como:

$$\Delta E^* = \sqrt{(L_{mancha-antes}^* - L_{paño-limpio}^*)^2 + (a_{mancha-antes}^* - a_{paño-limpio}^*)^2 + (b_{mancha-antes}^* - b_{paño-limpio}^*)^2}$$

- 30 L^* , a^* , y b^* son las coordenadas del espacio de color CIE 1976 (L^* , a^* , b^*), determinadas por el uso de un reflectómetro estándar. ΔE^* se puede medir antes y después de que la mancha se lava, para dar ΔE_{bw}^* (antes del lavado) y ΔE_{aw}^* (después del lavado). SRI se define entonces como:

$$SRI = 100 - \Delta E_{aw}^*$$

Una SRI de 100 significa la eliminación completa de una mancha.

- 35 ΔE después del lavado es la diferencia en el espacio de color L a b entre la tela limpia (sin lavar) y la mancha después del lavado. Por lo que un ΔE después del lavado de cero significa una mancha que se elimina por completo. Por lo tanto, un SRI_{aw} de 100 es una mancha completamente eliminada. La tela limpia (o virgen) es un "estándar absoluto", que no se lava. Para cada experimento, se refiere a una pieza idéntica de la tela a la que se aplica la mancha. Por lo tanto, su punto en el espacio de color L a b permanece constante.

- 40 **Ejemplo 1: Preparación de hidroxamato de octilo (sal de potasio)**

La sal de potasio de hidroxamato de octilo se preparó por el método desvelado por Raghavan y Fuerstenau (Journal of Colloid and Interface Science, 1975, Vol. 50, págs. 319 a 330).

Ejemplo 2: Eliminación de las manchas de arcilla roja en poliéster de punto (2:1)

- 45 Se formuló un líquido de lavado, que contiene como tensioactivos sulfato de alquilo primario (PAS, aniónicos, ex Kao Emal PH10) y etoxilato de alcohol (C_{12} -7EO no iónico, Neodol 25-7 ex Shell), como se muestra en la Tabla 1 en las concentraciones indicadas. De manera adicional, el líquido de lavado contenía NaCl a una concentración de 5 mM. La dureza del agua era de 6 °FH (agua suave, alrededor de 24 miligramos de calcio por litro), y la temperatura del agua era de 30 °C. No se añadió ningún coadyuvante o secuestrantes a la composición, dado que no se requieren estos componentes debido al agua suave usada.

Tabla 1 Concentraciones de tensioactivos e hidroxamato en licores de lavado.

Componente	Formulación 1	Formulación 2
	concentración en el líquido de lavado (g/L)	
sulfato de alcohol primario	0,33	0,33
etoxilato de alcohol (C ₁₂ 7EO)	0,16	0,16
hidroxamato de octilo (sal de potasio) preparado en el ejemplo 1	0,00	0,05

5 Se obtuvieron los siguientes resultados para la eliminación de las manchas de arcilla roja de tela de poliéster de punto, como se mide en el siguiente protocolo estándar, llamado el protocolo de lavado de tergotómetro con agua suave, por el uso de una lavadora de tergotómetro. La arcilla roja usada es una forma de arcilla de cerámica.

Protocolo de lavado de tergotómetro con agua suave:

1. Medición del color de la mancha en el paño textil
2. Ajustar el tergotómetro a 25 °C.
- 10 3. Añadir agua y soluciones madre de formulación a cada pote, agitar durante 1 minuto.
4. Añadir paños con manchas y lastre, encender el tergotómetro.
5. Dejar lavar durante 12 minutos.
6. Enjuagar los paños en agua dura a 6 °F durante 1 minuto, repetir el enjuague.
7. Secar los paños hasta el día siguiente.
- 15 8. Medición del color de la mancha en el paño textil

Tabla 2 Índice de eliminación de las manchas (SRI) para manchas de arcilla roja en poliéster de punto

Formulación	SRI
	manchas de arcilla roja en poliéster de punto
1 (comparativo)	88,0
2	97,2

20 Este experimento muestra que la formulación que comprende hidroxamato de octilo conduce a una eliminación sustancialmente mejor de las manchas de arcilla roja de poliéster de punto en agua suave. Como se trata de un experimento en agua suave, el mecanismo por el que actúa el ácido hidroxámico no es como un coadyuvante, por lo tanto el efecto coadyuvante está excluido como un mecanismo de acción para la mejora del efecto de detergencia.

Ejemplo 3: Eliminación de las manchas de arcilla de Georgia de las manchas de poliéster de punto y pasto de algodón tejido

25 Se formularon dos detergentes líquidos. Los tensioactivos usados fueron de sulfonato de alquilbenceno de sodio (Na LAS, aniónico), etoxilato de alcohol (C₁₂-7EO no iónico, Neodol 25-7 ex Shell) y un jabón saturado neutralizado (ácido graso de coco (Prifac 5908 de Uniqema)) como se muestra en la Tabla 3 a las concentraciones indicadas. También se usaron los compuestos estándar de un detergente líquido para lavado de ropa (coadyuvante (citrato de sodio), hidrótrofo (5% de glicerol y 9% de propilenglicol), tampón y secuestrante (fosfonato Dequest 2066), enzima (proteasa Savinase Ultra 16L). Se prepararon dos licores de lavado por el uso de formulaciones 3 y 4, respectivamente, como se indica en la Tabla 3, para dar niveles de tensioactivo e hidroxamato como se muestra en la Tabla 4. La dureza del agua en los licores era de 26 °FH (agua mediana, aproximadamente 104 miligramos de calcio por litro), y la temperatura del agua era de 40 °C. El pH se tamponó entre 7 y 8.

Tabla 3 Formulaciones usadas

Componente	Formulación 3	Formulación 4
	% en el producto	
Na LAS	27,6	27,6
etoxilato de alcohol (C ₁₂ 7EO)	12,5	12,5
jabón de Na	8	8
hidroxamato de octilo (sal de potasio) preparado en el ejemplo 1		4
Dequest 2066	0,5	0,5
citrato de sodio	2	2
trietanolamina	3,2	3,2
hidrótopos, enzimas y menores	14	14
agua	32,2	

5 **Tabla 4** Concentraciones de tensioactivos e hidroxamatos en licores de lavado con base en las formulaciones de la

Tabla 3.

Componente	Formulación 3	Formulación 4
	en el nivel de lavado (g/L)	
Na LAS	0,72	0,72
etoxilato de alcohol (C ₁₂ 7EO)	0,33	0,33
jabón de Na	0,24	0,24
hidroxamato de octilo (sal de potasio) preparado en el ejemplo 1	0,00	0,12

Se obtuvieron los siguientes resultados para la eliminación de las manchas de arcilla de Georgia a partir de paños de poliéster de punto y la eliminación de las manchas de pasto de algodón tejido, como se mide en el siguiente protocolo estándar, llamado el protocolo de lavado Linitest™, por el uso de una lavadora Linitest™.

10 Protocolo de lavado Linitest™

1. Leer antes de las manchas de lavado.
2. Encender el Linitester™ y dejar calentar a 40 °C.
3. Dosis de producto en potes, añadir agua a potes.
4. Colocar las manchas, el lastre y 50 rodamientos de bolas en potes.
5. Iniciar el Linitester™ y dejar lavar durante 30 minutos.
6. Enjuagar el lastre y los paños durante 5 minutos.
7. Repetir el enjuague.
8. Secar las manchas hasta el día siguiente.
9. Leer después las manchas de lavado.

20

Tabla 5 Índice de eliminación de las manchas (SRI) para las manchas de arcilla de Georgia en poliéster de punto y algodón tejido y pasto en poliéster de punto

Formulación	SRI	SRI	SRI
	Arcilla de Georgia en poliéster de punto	Pasto en poliéster de punto	Arcilla de Georgia sobre algodón tejido
3 (comparativo)	79,4	90,1	66,4
4	89,1	92,1	70,7

5 Este experimento muestra que el uso del ácido hidroxamato conduce a una mejor eliminación de la arcilla de Georgia, así como también el pasto en poliéster de punto y la eliminación mejorada de arcilla de Georgia de algodón tejido.

Si bien Savinase está presente en la composición de detergente, lo que mejora la eliminación de las manchas de pasto, la eliminación de las manchas de pasto se mejora aún más por la adición del hidroxamato.

Ejemplo 4. Ejemplos típicos de composiciones de detergente

10 Algunas composiciones de detergente típico de acuerdo con la presente invención se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6 Composiciones de detergente típicas de acuerdo con la invención.

Componente	Formulación en Polvo (Concentración en el producto final [% en peso])	Formulación de Detergente Líquido (Concentración en el producto final [% en peso])	Detergente Líquido Concentrado (Concentración en el producto final [% en peso])
sulfonato de alquilbenceno lineal	15	16	24
etoxilato de alcohol	5	8	12
Sulfato de sodio	40		
carbonato de sodio	20		
enzimas	1	1	2
agente blanqueador	0,1	0,1	0,1
hidroxamato	1	2	3
citrato de sodio		5	5
cloruro de sodio		2	2
hidróxido de sodio		1	1
dispersante		1	2
perfume, control de espuma y otros menores	resto	resto	resto

Ejemplo 5 Hidroxamatos con diversas longitudes de cadena de alquilo

15 Se obtuvieron los siguientes resultados para la eliminación de las manchas de arcilla de Georgia de paños de algodón tejido, como se mide en el siguiente protocolo estándar, llamado el protocolo de lavado de tergotómetro con agua dura, por el uso de una lavadora de tergotómetro. Se usaron diferentes hidroxamatos de acuerdo con la Tabla 7.

Protocolo de lavado de tergotómetro con agua dura:

Medición del color de la mancha en el paño textil

Ajustar el tergotómetro a 30 °C.

Añadir agua y soluciones madre de formulación a cada pote, agitar durante 1 minuto.

5 Añadir paños con manchas y lastre, encender el tergotómetro.

Dejar lavar durante 12 minutos.

Enjuagar los paños en agua dura a 26 °F durante 1 minuto, repetir el enjuague.

Secar los paños hasta el día siguiente.

Medición del color de la mancha en el paño textil.

10

Tabla 7

Componente	Formulación 5	Formulación 6	Formulación 7	Formulación 8	Formulación 9
	<i>% en peso en el Producto</i>				
Na LAS	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
etoxilato de alcohol (C ₁₂ 7EO)	20,11	20,11	20,11	20,11	20,1 1
jabón de Na	8,02	8,02	8,02	8,02	8,02
SLES	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
Citrato de sodio	1	1	1	1	1
trietanolamina	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Secuestrante (Dequest 2066)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Hidrótropos, enzimas y menores	14	14	14	14	14
Hidroxamato de hexilo		5			
Hidroxamato de octilo			5		
Hidroxamato de decilo				5	
Hidroxamato de dodecilo					5
Agua	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto

Tabla 8

Formulación	Dosis de Formulación en el Lavado (g/L)	SRI _{lav} Arcilla de Georgia a partir de algodón tejido
5 (control)	1,42	69,4
6 (hidroxamato de hexilo, sal de potasio)	1,42	71,0
7 (hidroxamato de octilo, sal de potasio)	1,42	72,7

15

Tabla 9

Formulación	Dosis de Formulación en el Lavado (g/L)	SRI _{lav} Arcilla de Georgia a partir de poliéster de punto
5 (control)	2,72	71,4
7 (Hidroxamato de octilo, sal de potasio)	2,72	72,7
8 (Hidroxamato de decilo, sal de potasio)	2,72	81,9
9 (Hidroxamato de dodecilo, sal de potasio)	2,72	79,5

Las Tablas 8 y 9 resumen los resultados en los diferentes paños.

Ejemplo 6: Efecto de la relación Aniónico-No Iónico

5

Tabla 10 Formulaciones A a F (Comparativo - sin Hidroxamato de Octilo)

Componente	A	B	C	D	E	F
	Nivel durante el Lavado (g/L)					
Na LAS	1	0,8	0,67	0,5	0,25	0
Neodol 25-7 (tensoactivo no iónico Ex Shell)	0	0,2	0,33	0,5	0,75	1
sal de sodio del Prifac 5908	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	

Tabla 11 Formulaciones con Hidroxamato de octilo

Componente	A_OH	B_OH	C_OH	D_OH	E_OH	F_OH
	Nivel durante el Lavado (g/L)					
Na LAS (tensoactivo aniónico)	1	0,8	0,67	0,5	0,25	0
Neodol 25-7 (tensoactivo no iónico) (de Shell)	0	0,2	0,33	0,5	0,75	1
Hidroxamato de octilo	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Sal de sodio del Prifac 5908 (jabón)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	

10 Este ejemplo muestra el efecto de variar la ración de tensoactivo aniónico a no iónico para la eliminación de las manchas de arcilla de Georgia a partir de poliéster de punto, como se mide en el protocolo de lavado de tergotómetro con agua dura descrito con anterioridad. Las formulaciones se presentan en la Tabla 11 y las formulaciones comparativas sin el hidroxamato se presentan en la Tabla 10.

Los resultados se resumen en la Tabla 12. Las formulaciones A-OH, E-OH y F-OH son comparativos.

Tabla 12

Formulación	Aniónico:no iónico	SRI _{lav} (sin hidroxamato)	SRI _{lav} (con hidroxamato)	% de incremento del SRI
A / A_OH	1 a 0	67,3	68,4	1,63
B / B_OH	4 a 1	73,8	80,2	8,67
C / C_OH	2 a 1	73,8	80,4	8,94
D / D_OH	1 a 1	68,9	78,0	13,21
E / E_OH	1 a 3	66,3	69,7	5,13
F / F_OH	0 a 1	66,6	66,2	-0,60

Ejemplo 7 Relaciones Aniónicas a No Iónicas Superiores (eliminación de arcilla de Georgia de partir de algodón tejido)

5 Se prepararon un número de formulaciones Aniónicas/No iónicas donde la relación de aniónico a no iónico de tensioactivo no iónico fue de por lo menos 4:1. Primero se preparó un conjunto de formulaciones comparativas sin hidroxamato de acuerdo con la Tabla 13. A continuación, se preparó un conjunto de formulaciones correspondientes que comprenden 5% en peso de hidroxamato de octilo de acuerdo con la Tabla 14.

Tabla 13 (Formulaciones comparativas)

Componente	G	H	I	J
	% en peso en la formulación			
Na LAS	32,9	37,0	39,0	41,1
etoxilato de alcohol (C12 7EO)	8,2	4,1	2,1	0
jabón de Na	8,02	8,02	8,02	8,02
Citrato de sodio	1	1	1	1
trietanolamina	3,2	3,2	3,2	3,2
Secuestrante (Dequest 2066)	0,5	0,5	0,5	0,5
Hidrótropos, enzimas y menores	14	14	14	14
Agua	Resto	Resto	Resto	Resto

10

El jabón usado fue Prifac 5908. Los hidrótropos fueron glicerol y propilenglicol.

Tabla 14

Componente	G_OH	H_OH	I_OH	J_OH
	% en peso en la formulación			
Na LAS	32,9	37,0	39,0	41,1
etoxilato de alcohol (C12 7EO)	8,2	4,1	2,1	0
jabón de Na	8,02	8,02	8,02	8,02
Citrato de sodio	1	1	1	1
trietanolamina	3,2	3,2	3,2	3,2
Secuestrante (Dequest 2066)	0,5	0,5	0,5	0,5
Hidroxamato de octilo (sal de potasio)	5	5	5	5
Hidrótropos, enzimas y menores	14	14	14	14
Agua	Resto	Resto	Resto	Resto

15 Se obtuvieron los siguientes resultados para la eliminación de las manchas de arcilla de Georgia de algodón tejido, como se mide por medio del protocolo de lavado de tergotómetro con agua dura estándar descrito con anterioridad y con una concentración de la formulación en el lavado de 2,6 g/L para cada una de las formulaciones en las Tablas 13 y 14. Los resultados se presentan en la Tabla 15. El Ejemplo J-OH es comparativo.

Tabla 15

Formulaciones	Aniónico:no iónico	SRI _{aw} (sin hidroxamato)	SRI _{aw} (con hidroxamato)	% de incremento del SRI
G / G_OH	4 a 1	67	72,9	8,81
H / H_OH	9 a 1	68,2	70,6	3,52
E / I_OH	19-1	67,2	68,6	2,08
J / J_OH	1 a 0	68,8	68,6	-0,29

Ejemplo 8: Aniónico alternativo: sulfato de alquilo primarios

5

Tabla 16 (formulaciones comparativas)

Componente	K	L	M	N	O	P
Sulfato de alquilo primario	0	27,5	32,9	41,1	20,55	10,3
etoxilato de alcohol (C ₁₂ 7 EO)	41,1	13,6	8,2	0	20,55	30,8
jabón de Na	8,02	8,02	8,02	8,02	8,02	8,02
Citrato de sodio	1	1	1	1	1	1
trietanolamina	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Secuestrante (Dequest 2066)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Hidrótropos, enzimas y menores	14	14	14	14	14	14
Agua	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto

Tabla 17 (formulaciones con hidroxamato)

Componente	K_OH	L_OH	M_OH	N_OH	O_OH	P_OH
Sulfato de alquilo primario	0	27,5	32,9	41,1	20,55	10,3
etoxilato de alcohol (C ₁₂ 7 EO)	41,1	13,6	8,2	0	20,55	30,8
jabón de Na	8,02	8,02	8,02	8,02	8,02	8,02
Citrato de sodio	1	1	1	1	1	1
Trietanolamina	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Secuestrante (Dequest 2066)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Hidroxamato de octilo (sal de potasio)	5	5	5	5	5	5
Hidrótropos, enzimas y menores	14	14	14	14	14	14
Agua	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto

10 Se obtuvieron los siguientes resultados en la Tabla 18 para la eliminación de las manchas de arcilla de Georgia a partir de poliéster de punto, como se mide por medio del protocolo de lavado de tergotómetro con agua dura por el uso de 2,6 g/L de formulación en el lavado. Las formulaciones comparativas sin hidroxamato se presentan en la Tabla 16 y las formulaciones que contienen hidroxamato se presentan en la Tabla 17. El sistema hidrótropo, como

ES 2 731 593 T3

de costumbre, comprendía 5% en peso de glicerol y 9% en peso de propilenglicol. Las composiciones N-OH y P-OH son comparativas dado que la relación de aniónico a no iónico está fuera del intervalo reivindicado.

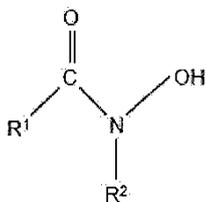
Tabla 18

Formulación	Aniónico:no iónico	SRI _{aw} (sin hidroxamato)	SRI _{aw} (con hidroxamato)	% de incremento del SRI
K / K_OH	0 a 1	73,6	75,4	2,45
P / P_OH	1 a 3	74,0	73,4	-0,81
O / O_OH	1 a 1	74,1	75,6	2,02
L / L_OH	2 a 1	73,4	77,2	5,18
M / M_OH	4 a 1	73,9	77,7	5,14
N / N_OH	1 a 0	73	74,7	2,33

REIVINDICACIONES

1. Una composición de detergente para lavado de ropa que comprende

a) de 0,5 a 20, preferentemente 6, % en peso de ácido hidroxámico o su correspondiente hidroxamato de estructura:



en la que R¹ se elige del grupo que consiste en un grupo alquilo C₄, C₅, C₆, C₇, C₈, C₉, C₁₀, C₁₁, C₁₂ o C₁₄ y R² es hidrógeno,

b) de 3 a 80% en peso de un sistema de tensioactivo detergente que comprende

(i) tensioactivo aniónico; y

(ii) tensioactivo no iónico

en el que la relación de peso de (i) a (ii) se encuentra en el intervalo de 1:1,1 a 19:1, y la relación de peso de a) a b) se encuentra en el intervalo de 1:5 a 1:15

c) de manera opcional, otros componentes hasta 100% en peso, a condición de que los coadyuvantes de zeolita y fosfato estén presentes en menos del 5% en peso y el etanol esté presente a un nivel de menos de 5% en peso, por lo cual el jabón no se incluye en el cálculo de cantidades y relaciones de tensioactivos aniónicos.

2. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que R¹ es un grupo alquilo normal C₈₋₁₄.

3. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en la que la composición comprende coadyuvante de detergencia en una concentración de 1 a 50% en peso.

4. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende por lo menos 20% en peso del sistema de tensioactivo detergente, preferentemente por lo menos 30% en peso y más preferentemente más de 40% en peso.

5. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende de 1 a 15% en peso de jabón, preferentemente hecho de ácidos grasos saturados.

6. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende por lo menos 0,5% en peso de polímero de liberación de la suciedad.

7. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende por lo menos 0,5% en peso de polímero antirredeposición.

8. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la relación del hidroxamato al sistema de tensioactivo detergente se encuentra en el intervalo de 1:7 a 1:13, preferentemente de 1:9 a 1:11 partes en peso.

9. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la relación del tensioactivo aniónico al tensioactivo no iónico es de por lo menos 1:1, preferentemente de por lo menos 3:2.

10. Una composición de acuerdo con la reivindicación 9, en la que la relación del tensioactivo aniónico al tensioactivo no iónico es de 1:1 a 9:1, preferentemente 3:2 a 9:1.

11. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la composición es una composición líquida.

12. Una composición de acuerdo con la reivindicación 11 que comprende un sistema hidrótopo que comprende propilenglicol y glicerol a niveles de por lo menos 6% en peso.

13. Una composición de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, que es una composición líquida, que comprende tensioactivo detergente a una concentración de 20 a 80% en peso de la composición total.