

328551

PATENTE DE INVENCION

P&G Case 950-R/1070

20



Memoria Descriptiva

sobre:

"Procedimiento para la preparación de una composición detergente".

Solicitante: THE PROCTER & GAMBLE COMPANY, entidad norteamericana,
residente en 301 East Sixth Street, Cincinnati, Ohio,
EE. UU. de A.



Esta invención se refiere a composiciones deter-
gentes novedosas, y especialmente a composiciones detergentes
que ofrecen características de eficiencia global excelentes.
Se refieren también a composiciones detergentes mejoradas
5 útiles en situaciones de limpieza de trabajo ligero y de
trabajo pesado.

La necesidad de composiciones detergentes mejora-
das es continua. La investigación de tales composiciones
recibe una gran cantidad de atención por las industrias
10 químicas y aliadas. Se han preparado y están siendo prepa-
rados incontables materiales tensioactivos nuevos, de los
cuales sólo relativamente pocos pueden encontrarse eventual-
mente adecuados para uso comercial como materiales deter-
gentes en aplicaciones tales como barras para tocador, com-
15 posiciones de lavado para platos, así como composiciones de
lavado mejoradas, para trabajo ligero y trabajo pesado. Se
sabe relativamente tan poco acerca de la naturaleza compleja
de la detergencia y el papel que juega un detergente en un
procedimiento de limpieza, que el elemento de carácter de
20 predecible en cuanto a cuales compuestos tensioactivos
trabajarán bien y cuales no lo harán, es casi despreciable.

Se da atención seria a la preparación de compues-
tos detergentes que son útiles en composiciones para lava-
do de platos y de lavado de ropa. Estas aplicaciones se
25 denominan generalmente por términos tales como "trabajo lige-
ro" y "trabajo pesado". Estos términos, según se aplican a



la detergencia han adquirido significados regularmente definidos en el arte.

Las aplicaciones para trabajo ligero son aquellas tales como lavado de platos a mano y de telas finas ligeramente ensuciadas, las cuales telas no pueden soportar, como una regla el tratamiento vigoroso del lavado en máquina. También, las situaciones de lavado para trabajo ligero son aquellas que requieren generalmente una acción de lavado moderada en agua fría o tibia. Es bien sabido por aquellos expertos en el arte que las composiciones designadas para tales usos deben tener ciertas propiedades de funcionamiento que las distingan de las composiciones de limpieza de trabajo pesado. Por ejemplo, deben ser suaves para la piel, deben poseer altas propiedades de espumación, y deben poseer también poder limpiador en soluciones de agua que tengan temperaturas fría o tibia, v.gr, menores que 38°C.

El término aplicaciones para "trabajo pesado" representa aquellas situaciones de limpieza en donde se encuentran artículos muy sucios. Las consideraciones en tales procedimientos de limpieza incluyen el empleo de acción mecánica vigorosa, usualmente en agua caliente que tiene temperaturas comprendidas entre aproximadamente 49°C y hasta aproximadamente 93°C. Además, los problemas presentados por las cargas o telas altamente ensuciadas, tales como algodón, son diferentes a aquellos que se presentan en situaciones de trabajo ligero. Como un resultado de lo anterior, deben



formularse especialmente composiciones detergentes para
trabajo pesado.

En la formulación de composiciones detergentes para
lavado, de trabajo pesado mejoradas, los detergentes más
5 valiosos son aquellos que combinan habilidad efectiva de
limpieza con superiores resultados de mantenimiento de la
blancura. La limpieza pertenece a la separación de la
suciedad a partir de los artículos sucios. El mantenimiento
de la blancura es un término que se utiliza para medir la
10 habilidad de una solución acuosa de una composición detergente
para mantener suspendida en la solución, la suciedad que ha
sido separada durante el proceso de lavado.

Ha habido durante mucho tiempo la necesidad de
una composición detergente mejorada que pueda utilizarse con
15 efectividad superior en situaciones de limpieza tanto para
trabajo ligero como para trabajo pesado. Esto implica, por
supuesto, funcionamiento satisfactorio en soluciones de
lavado en las cuales la temperatura varíe entre aproximada-
mente 10°C y hasta aproximadamente 93°C y más. Literalmente
20 se han ensayado miles de compuestos detergentes activos,
solos y en combinación con otros detergentes y mejoradores,
así como otros auxiliares detergentes tales como agentes
secuestrantes, a fin de satisfacer esta necesidad durante
mucho tiempo existente. En su mayor parte, tales intentos
25 no han sido satisfactorios.



Consecuentemente, es un objeto de la presente invención proveer una composición detergente mejorada que tenga excelentes propiedades detergentes globales. Es otro objeto de la presente invención proveer una composición detergente activa, que sea notablemente adecuada para aplicaciones de limpieza para trabajo ligero y para trabajo pesado según se describió anteriormente.

Es otro objeto proveer una composición detergente mejorada, que contenga un ingrediente detergente activo y un ingrediente mejorador, que provea excelentes resultados de funcionamiento cuando se utilice en una solución de lavado que tenga una temperatura que pueda estar comprendida entre aproximadamente 10°C y hasta aproximadamente 93°C. Es aún otro objeto proveer una composición detergente mejorada, menos costosa, más eficiente, que las mejores composiciones comercialmente disponibles. Es un objeto adicional proveer una composición detergente mejorada, que sea especialmente efectiva aún en presencia de cargas crecientes de suciedad. Es aún otro objeto proveer una composición detergente mejorada, que en soluciones acuosas a aproximadamente 27°C limpien tan bien o mejor que los mejores compuestos detergentes convencionales a temperaturas superiores, del orden de aproximadamente 54°C. Es aún otro objeto proveer una composición detergente mejorada, que no sólo sea excelente en la limpieza, es decir, la separación de suciedad, sino que ofrezca también superiores resultados de mantenimiento de blancura en



agua fría así como en agua caliente. Estos y otros objetos de la presente invención se harán aparentes a partir de la siguiente descripción detallada. Todos los porcentajes utilizados de aquí en adelante en la especificación y
5 cláusulas están en peso, a menos que se especifique otra cosa.

De conformidad con la invención, se provee una composición detergente que posee las propiedades de funcionamiento excepcionales anteriores, que comprende, en peso,
10 de aproximadamente 30% a aproximadamente 70% del componente A, de aproximadamente 20% a aproximadamente 70% del componente B, y de aproximadamente 2% a aproximadamente 15% del componente C, en donde:

(a) dicho Componente A es una mezcla de isómeros de posición de doble ligadura, de sales solubles
15 en agua de ácidos alquen-1-sulfónicos, que contienen de aproximadamente 10 a aproximadamente 24 átomos de carbono, dicha mezcla de isómeros de posición incluyendo, en peso, aproximadamente 10% a aproximadamente
20 25% de un isómero alfa, beta-insaturado, de aproximadamente 30% a aproximadamente 70% de un isómero beta-gama-insaturado, de aproximadamente 5% a aproximadamente 25% de un isómero gama, delta-insaturado, y de aproximadamente 5% a aproximadamente 10% de un isómero
25 delta-épsilon insaturado;

(b) dicho componente B es una mezcla de sales



solubles en agua de compuestos alifáticos saturados que contienen azufre, bifuncionalmente substituidos, que contienen de aproximadamente 10 a aproximadamente 24 átomos de carbono, las unidades funcionales siendo radicales hidroxilo y sulfonato, el radical sulfonato estando siempre sobre el carbono terminal y el radical hidroxilo estando ligado a un átomo de carbono por lo menos alejado 2 átomos de carbono con respecto al átomo de carbono terminal; y

(c) dicho componente C es una mezcla que comprende de 30 a 95% de sales solubles en agua de alquendisulfonatos que contienen de aproximadamente 10 a aproximadamente 24 átomos de carbono, y de aproximadamente 5% a aproximadamente 70% de sales solubles en agua de hidroxidisulfonatos que contienen de aproximadamente 10 a aproximadamente 24 átomos de carbono;

dichos alquendisulfonatos conteniendo un grupo de sulfonato ligado a un átomo de carbono terminal y un segundo grupo de sulfonato ligado a un átomo de carbono interno, alejado no más de aproximadamente 6 átomos de carbono a partir de dicho átomo de carbono terminal, la doble ligadura del alqueno estando distribuida entre el átomo de carbono terminal y aproximadamente el séptimo átomo de carbono, dichos hidroxidisulfonatos siendo compuestos alifáticos saturados que tienen un radical sulfonato ligado al átomo de carbono terminal, un segundo grupo sul-



fonato ligado a un átomo de carbono interno, alejado no más de aproximadamente 6 átomos de carbono a partir de dicho átomo de carbono terminal, y un grupo hidroxilo ligado a un átomo de carbono que está a no más de aproximadamente 4 átomos de carbono a partir del sitio de unión de dicho segundo grupo sulfonato.

Es deseable incluir cada uno de los tres componentes básicos descritos anteriormente como componentes A, B y C en las escalas de porcentaje prescritas, a fin de que la composición posea las propiedades detergentes globales notables, descubiertas y provistas por la presente invención. Las escalas de porcentaje preferidas en peso para los componentes, son de aproximadamente 35% a aproximadamente 65% del componente A, de aproximadamente 25% a aproximadamente 60% del componente B, y de aproximadamente 3% a aproximadamente 12% del componente C.

Cada uno de los componentes se describirá ahora más completamente en cuanto a su composición.

El componente A está constituido esencialmente de los compuestos siguientes en las escalas prescritas:

	Escales per- misible	Escales preferida
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_x-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHSO}_3\text{M}$	10%-25%	15%-22%
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_x-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{SO}_3\text{M}$	30%-70%	40%-65%
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_x-\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3\text{M}$	5%-25%	10%-20%
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_x-\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3\text{M}$	5%-10%	7%- 9%



En las fórmulas anteriores, x es un entero de aproximadamente 4 a aproximadamente 18, preferiblemente de aproximadamente 4 a aproximadamente 12, y M representa cualquier catión que forme una sal soluble en agua, tales como metales alcalinos, v.gr, sodio y potasio, y amonio, y compuestos de amonio substituido, v.gr, compuestos de trialkilamonio y trialkilolamonio. Son ejemplos específicos de compuestos de amonio substituidos trietilamonio, trimetilamonio y trietanolamonio. Otros serán aparentes para aquellos expertos en el arte. Los símbolos x y M tienen el mismo significado en toda la descripción de la presente invención. Pueden estar presentes también cantidades menores de otros isómeros de posición de doble ligadura. Este es el caso, por ejemplo, cuando la composición se prepara mediante la sulfonación de alfa-olefinas con trióxido de azufre que no está formando complejo. Dichas cantidades menores, es decir, menos de 10% en peso, no alteran materialmente las excelentes propiedades detergentes de la composición.

Aunque el componente A es una mezcla de ciertos compuestos alifáticos isoméricos, insaturados, el componente B consiste de una mezcla de compuestos alifáticos saturados. Puede incluirse una cantidad menor de insaturación en esta mezcla, pero los compuestos son preponderantemente saturados todos. La bifuncionalidad de estos compuestos de alcano se debe a la presencia de un grupo hidroxilo y un radical sulfonato sobre la misma molécula. Se ha descubierto que el



radical sulfonato debe estar situado sobre el átomo de carbono terminal. Se ha descubierto también que el sitio del grupo hidroxilo en los compuestos que comprenden el componente B es un factor especialmente importante. Por ejemplo, si los grupos bifuncionales, es decir, el grupo hidroxilo y el radical sulfonato están ligados a átomos de carbono adyacentes, las propiedades detergentes valiosas de los compuestos del componente B disminuyen substancialmente. Esto es especialmente cierto cuando los carbonos alfa y beta son los dos sitios de unión. La disposición estructural crítica que debe existir a fin de que los compuestos sean detergentes, es que el radical sulfonato debe estar en la posición alfa y el grupo hidroxilo debe estar ligado a un átomo de carbono por lo menos alejado de 2 átomos de carbono, por ejemplo, al tercero, cuarto o quinto átomos de carbono, es decir, sobre los carbonos gama, delta o épsilon. En otras palabras, el carbono al cual se liga el grupo hidroxilo debe estar separado del carbono que contiene al radical sulfonato, por lo menos un grupo metileno a lo largo de la cadena alifática.

De tal modo, el componente B consiste de una mezcla de los siguientes compuestos alifáticos saturados, bifuncionalmente substituidos.

25		Escala per- misible	Escala pre- ferida
	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_x-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3\text{M}$	10%-90%	25%-75%
	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_x-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3\text{M}$	10%-90%	25%-75%
	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_x-\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3\text{M}$	10%-90%	25%-75%



El valor para x y M es según se estableció previamente.

Los 3-, 4-, y 5-hidroxisulfonatos, y las mezclas de los mismos, se ha descubierto que son tales compuestos
5 detergents superiores cuando se utilizan como único ingrediente activo en composiciones mejoradas, de modo que tales composiciones, per se, representan una modalidad preferida de la presente invención. Este aspecto de la presente invención se describe más completamente más adelante.

10 El componente B puede incluir también cantidades menores, por ejemplo, menos de 10%, de compuestos en los cuales el grupo hidroxilo esté ligado en cualquier parte a lo largo de la cadena de carbono, v.gr, sobre el sexto átomo de carbono, sin alterar materialmente las propiedades de
15 detergents globales de las composiciones. Los compuestos de 3-, 4-, 5-hidroxisulfonato ilustrados anteriormente, se prefieren tanto como ingredientes que comprenden el componente B como también como únicos detergents activos en sistemas detergents mejorados.

20 En esta misma relación, se ha observado también que el componente de beta-hidroxisulfonato funciona insatisfactoriamente como un compuesto detergente. No sólo no es un buen detergente, sino que se ha descubierto sorprendentemente que dicho compuesto constituye una carga real sobre el
25 sistema de detergencia presente. Por esta razón, el nivel de dicho compuesto debe mantenerse en un mínimo. Mediante



algunos procedimientos de sulfonación, se forman beta-hidroxisulfonatos en cantidades menores. Dichas cantidades menores pueden tolerarse en la composición de esta invención siempre que los componentes A, B y C contengan por lo demás, 5 los otros ingredientes descritos en la presente, en las composiciones y porcentajes especificados.

Los alquendisulfonatos deben comprender preferiblemente de aproximadamente 40% a aproximadamente 80% de los compuestos alifáticos altamente polares, polifuncionalmente 10 substituidos que constituyen el componente C. Estos alquendisulfonatos deben contener preferiblemente de aproximadamente 10 a aproximadamente 18 átomos de carbono. Según se mencionó anteriormente, un grupo sulfonato está ligado al átomo de carbono terminal. El segundo grupo sulfonato está 15 ligado a un átomo de carbono interno que no está a más de aproximadamente 6 átomos de carbono a partir del carbono terminal. En otras palabras, el segundo grupo funcional de sulfonato puede estar ligado al segundo átomo de carbono a través del séptimo átomo de carbono aproximadamente. El 20 componente C puede incluir también cantidades menores de compuestos en los cuales el segundo sulfonato esté situado más internamente que el séptimo carbono, tal como por ejemplo, sobre el octavo carbono, etc. No hay ventaja aparente en tener estos últimos compuestos presentes en la composición 25 sin embargo. De conformidad con una modalidad preferida, la mayor porción que es de aproximadamente 60% a aproximadamente



95% de los alquendisulfonatos, debe ser de 1, 2 y 1,3-disulfonatos.

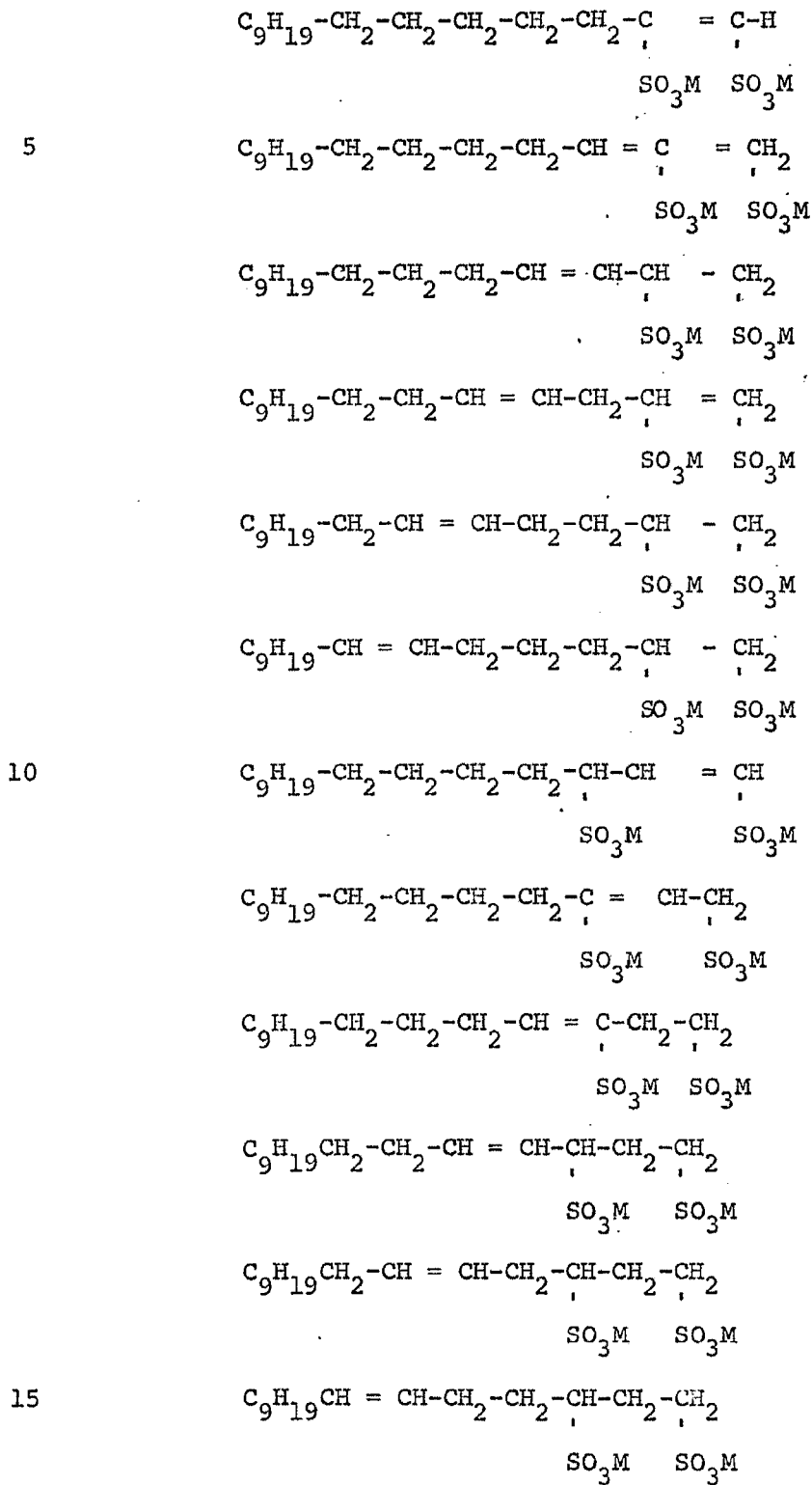
La doble ligadura del alqueno puede estar distribuida entre el carbono terminal y aproximadamente el séptimo átomo de carbono; dicha insaturación incluye, por ejemplo, insaturación alfa, beta, beta-gama, gama-delta, delta-épsilon, épsilon-zeta, y zeta-eta. Preferiblemente, la doble ligadura debe estar distribuida entre el segundo y el sexto átomos de carbono. Debe notarse que la doble ligadura del alqueno puede estar situada aún más internamente que entre los carbonos zeta-eta, pero nuevamente, no se logra ventaja aparente de tal modo.

Así, puede verse que los alquendisulfonatos del componente C contienen la combinación polifuncional de una doble ligadura y dos grupos sulfonato en una relación estructural importante. Los compuestos preferidos como ingredientes de la porción de alquendisulfonato del componente C son 2-alquen-1-disulfonato; 3-alquen-1,2-disulfonato; y 4-alquen-1,2-disulfonato de la especie 1,2-disulfonato; y 3-alquen-1,3-disulfonato; 4-alquen-1,3-disulfonato; y 5-alquen-1,3-disulfonato de la especie de 1,3-disulfonato. El grupo alqueno puede contener de aproximadamente 10 a aproximadamente 24 átomos de carbono, y preferiblemente de aproximadamente 12 a 18 átomos de carbono. Las sales de sodio y de potasio de estos compuestos son las preferidas.

Son ejemplos de alquendisulfonatos los siguientes,



en los cuales se seleccionó una longitud de cadena de carbono de 16 como representativa, que tiene sitios de unión de sulfonato de 1, 2 y 1,3-



30 JUN 1968
SECRET

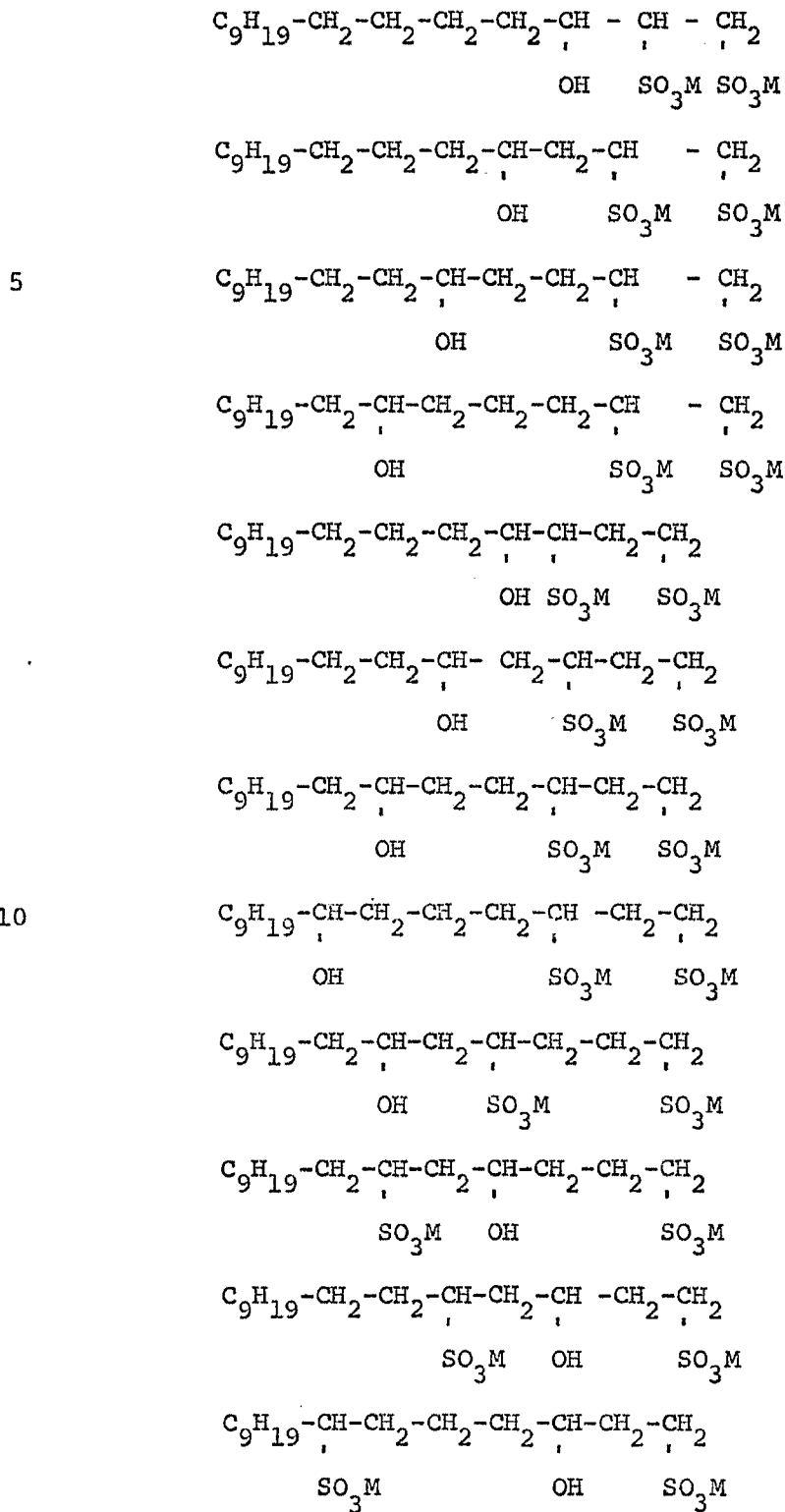
Según se mencionó anteriormente, el componente c
contiene los alquendisulfonatos mencionados e ilustrados
anteriormente. Contiene también de aproximadamente 5% a
aproximadamente 70%, y preferiblemente de aproximadamente
5 20% a aproximadamente 60% de sales solubles en agua de
hidroxidisulfonatos que contienen de aproximadamente 10 a
aproximadamente 24 átomos de carbono. El átomo de carbono
terminal tiene ligado al mismo uno de los grupos sulfonato.
El segundo grupo sulfonato puede estar ligado a un átomo de
10 carbono interno, alejado no más de aproximadamente 6 átomos
de carbono a partir de dicho átomo de carbono terminal. El
grupo hidroxilo requerido está ligado a un átomo de carbono
que está a no más de aproximadamente 4 átomos de carbono
a partir del sitio de unión de dicho segundo grupo sulfonato.

Los sitios de unión preferidos para el grupo hi-
15 droxilo sobre la especie de 1,2-disulfonato son los átomos
de carbono cuarto y quinto para producir 4-hidroxi-
alcan-1,2-disulfonatos y 5-hidroxi-
alcan-1,2-disulfonatos. Para los
1,3-disulfonatos, los sitios de unión preferidos para el
grupo hidroxilo son los átomos de carbono quinto y sexto para
20 producir 5-hidroxi-
alcan-1,3-disulfonatos y 6-hidroxi-
alcan-
1,3-disulfonatos. Los alcanohidrocarburos como antes, son
aquellos que tienen de 10 a 24 átomos de carbono. De confor-
midad con una modalidad preferida, la mayor porción, es decir,
de aproximadamente 60% a aproximadamente 95% de los hidroxi-
25 disulfonatos, debe ser de 1,2- y 1,3-disulfonatos,

Así, por ejemplo, se contemplan los siguientes

30 JUN 1968

compuestos. De nuevo, se presenta un compuesto de 2 y 1,3-disulfonato de 16 carbonos como representativo.





Se postula que un segundo grupo polar, como en los componentes B y C, separado a una distancia crítica a partir de un grupo polar terminalmente ligado en una molecula detergente, modifica la estructura de red cristalina de tal manera que mejora notablemente las características de solubilidad del compuesto. Aunque esto no se sabe con certeza, se ofrece como una explicación posible para las propiedades detergentes excepcionales de las composiciones de la presente invención.

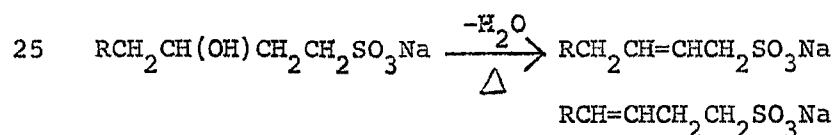
Las composiciones novedosas de la presente invención pueden prepararse de cualquier manera adecuada, siempre que se tenga adherencia a las enseñanzas anteriores. Por ejemplo, cada uno de los ingredientes puede sintetizarse separadamente y después mezclarse de conformidad con las proporciones establecidas. Por otra parte, es posible preparar las composiciones de la presente invención de conformidad con un procedimiento novedoso descrito en la solicitud de patente copendiente Serie No. 423,292, expedida el 4 de enero de 1965, por Adriaan Kessler y Phillip F. Pflaumer.

Si se desea sintetizar separadamente los componentes individuales de la mezcla novedosa, es posible hacer esto de conformidad con los procedimientos de la discusión siguiente. Pueden utilizarse cualesquiera otros métodos adecuados. El símbolo R según se utiliza en la siguiente ecuacion, representa un radical de hidrocarburo alifático que podría permitir un total de átomos de carbono en la



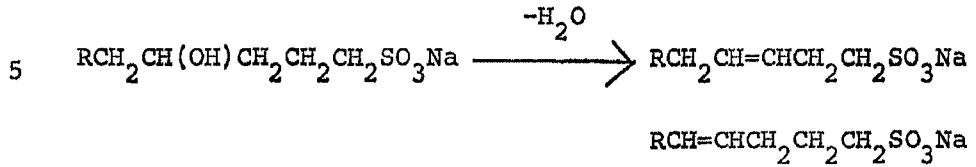
molecula, comprendido entre aproximadamente 10 y aproximada-
mente 24. Los compuestos alifáticos que contienen sulfonato
alfa, beta-insaturado, del componente A, pueden prepararse
facilmente por deshidrocloración de un derivado de ácido 2-
5 clorosulfónico. Se encuentra una discusión regularmente
detallada de una ruta de preparación adecuada en un artículo
en el Journal of Organic Chemistry, Vol. 1949, pag. 46,
escrito por J. D. Rose y A. Lambert. El paso de partida
para esta síntesis es una reacción entre un epóxido de
10 cadena larga y bisulfito de sodio, para producir un derivado
de 2-hidroxi-1-sulfonato del epóxido de cadena larga parti-
cular utilizado. Este producto de reacción se condensa con
PCl₅ para preparar el derivado de ácido 2-clorosulfónico
mencionado anteriormente, que se hace reaccionar a su vez
15 con carbonato de sodio para producir un compuesto alfa,
beta-insaturado.

Los otros isómeros de posición de doble ligadura
preferidos del componente A, es decir, los beta-gama, gama-
delta, y delta-épsilon, pueden prepararse mediante la deshi-
20 dratación térmica de los hidroxisulfonatos. De conformidad
con la siguiente reacción, la deshidratación térmica de la
sal de sodio del 3-hidroxisulfonato da como resultado la
preparación de una mezcla de reacción que contiene el isó-
mero beta-gama y el isómero gama-delta.





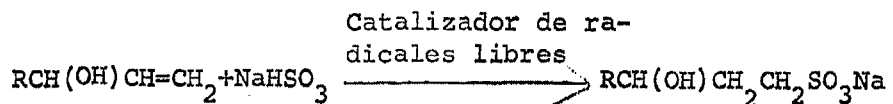
Similarmente; una mezcla de reacción de un compuesto isomérico de doble ligadura en gama-delta y uno en delta-épsilon, puede prepararse utilizando un 4-hidroxisulfonato como material de partida:



La síntesis anterior de isómeros de posición de doble ligadura sigue íntimamente la deshidratación bien conocida de un alcohol orgánico según se menciona en textos normales tales como Organic Chemistry, de Whitmore, Segunda Edición, paginas 39 a 41.

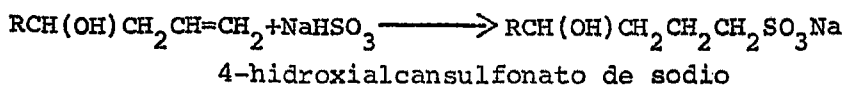
No existe la necesidad de separar el producto de reacción de las dos reacciones de deshidratación ilustradas. El producto de reacción puede formularse directamente a una composición detergente de conformidad con la presente invención. Si por alguna razón se desea trabajar con ingredientes puros, pueden separarse en formas puras.

Los hidroxisulfonatos del componente B, tales como los compuestos 3-, 4-, y 5-hidroxilicos preferidos, pueden prepararse mediante la adición, por radicales libres, de bisulfito de sodio a la correspondientes 3-, 4-, o 5-hidroxi-1-olefina, respectivamente:

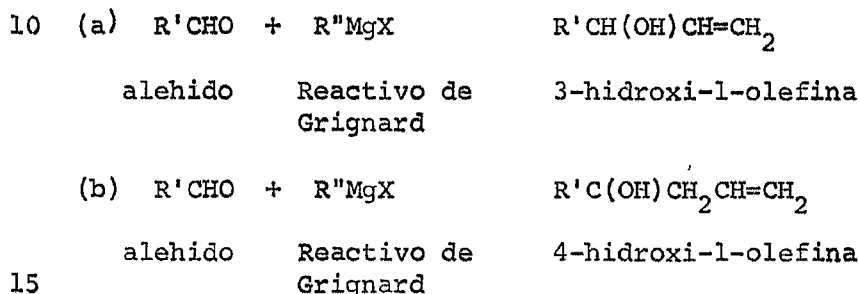




3-hidroxi alcansulfonato de sodio



La hidroxi olefina utilizada como material de
 5 partida en la reacción de adición por radicales libres anterior, puede prepararse mediante reacciones organometálicas bien conocidas, v.gr., que involucran un aldehído y un reactivo de grignard en donde R' y R'' son radicales orgánicos y X es halógeno. Por ejemplo:



Aparece una discusión de la conversión de hidroxi-olefinas producidas por las ecuaciones (a) y (b) anteriores a hidroxi sulfonatos, en un artículo escrito por J. Willens, Bulletin of the Chemical Society of Belgium, Vol. 64, pag.
 20 427 (1955).

Debe entenderse que pueden prepararse otros hidroxi sulfonatos, según se desee, utilizando diferentes reactivos de Grignard en la ecuación de reacción establecida anteriormente.

25 Los alquen disulfonatos y los hidroxi disulfonatos que comprenden el componente C pueden prepararse también separadamente por cualquier manera conocida. Por ejemplo,



los hidroxidisulfonatos pueden prepararse epoxidando isómeros de ácido olefin sulfónico, y después abriendo el anillo de epóxido con bisulfito de sodio mediante técnicas de reacción normales. Los hidroxidisulfonatos pueden después deshidratarse por reacciones conocidas por aquellos expertos en el arte, para producir los correspondientes alquendisulfonatos isoméricos.

Las composiciones novedosas de la presente invención son útiles per se como detergentes excelentes. Según se mencionó previamente, los varios compuestos que constituyen los tres componentes, pueden contener de aproximadamente 10 a aproximadamente 24 átomos de carbono. Sin embargo, se prefiere que los compuestos contengan de 12 a 18 átomos de carbono. Dentro de esta escala más estrecha preferida, una longitud de cadena de carbono de 16 a 18 representa una modalidad preferida. No es necesario que cada uno de los compuestos contenga el mismo número de átomos de carbono. Pueden utilizarse mezclas de diferentes longitudes de cadena. Es únicamente crítico que el número de átomos de carbono en cada molécula esté dentro de la escala prescrita anteriormente de 10 a 24 o, preferiblemente de 12 a 18.

Los ejemplos siguientes ilustran las composiciones detergentes de la presente invención, en donde los porcentajes se dan en peso y en donde los componentes A, B y C alcanzan un total de 100%. Los porcentajes indicados para cada ingrediente están en peso del ingrediente particular de



la composición total.

EJEMPLO I

Componente A

	$C_{14}H_{29}CH=CHSO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	13%
5	$C_{13}H_{27}CH=CHCH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	33%
	$C_{12}H_{25}CH=CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	13%
	$C_{11}H_{23}CH=CHCH_2CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	<u>6%</u>
	TOTAL	65% del Componente A

10 Componente B

	$C_{13}H_{27}CH(OH)CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	20%
	$C_{12}H_{25}CH(OH)CH_2CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	<u>5%</u>
	TOTAL	25% del Componente B

15 Componente C

	$C_{13}H_{27}CH=C(SO_3Na)CH_2SO_3Na$	1.0%
	$C_{12}H_{25}CH=CHCH(SO_3Na)CH_2SO_3Na$	3.0%
	$C_{11}H_{23}-CH=CHCH_2CH(SO_3Na)CH_2SO_3Na$	.5%
	$C_{11}H_{23}-CH_2-CH=CH(SO_3Na)CH_2CH_2SO_3Na$	.5%
20	$C_{11}H_{23}-CH=CH-CH(SO_3Na)CH_2CH_2SO_3Na$	.5%
	$C_{10}H_{21}-CH=CH-CH_2-CH(SO_3Na)CH_2CH_2SO_3Na$	.5%
	$C_{12}H_{25}-CH(OH)-CH_2-CH(SO_3Na)CH_2SO_3Na$	1.5%
	$C_{11}H_{25}-CH(OH)-CH_2-CH_2-CH(SO_3Na)CH_2SO_3Na$	1.5%
	$C_{11}H_{25}-CH(OH)-CH_2-CH(SO_3Na)CH_2-CH_2-SO_3Na$	.5%
25	$C_{10}H_{21}-CH(OH)-CH_2-CH_2-CH(SO_3Na)CH_2-CH_2-SO_3Na$	<u>.5%</u>
	TOTAL	10% del Componente C

Esta composición tienen propiedades detergentes que son notables, especialmente en áreas de composiciones

30 detergentes mejoradas.



EJEMPLO II

Componente A

	$C_{14}H_{29}CH=CHSO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	9%
	$C_{13}H_{27}CH=CHCH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	34%
5	$C_{12}H_{25}CH=CHCH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	12%
	$C_{11}H_{23}CH=CHCH_2CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	<u>10%</u>
	TOTAL	65% del Componente A

Componente B

10	$C_{13}H_{27}CH(OH)CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	10%
	$C_{12}H_{25}CH(OH)CH_2CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	10%
	$C_{11}H_{23}CH(OH)CH_2CH_2CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	<u>3%</u>
	TOTAL	23% del Componente B

15 Componente C

	$C_{10}H_{21}-CH_2-CH_2-CH_2-CH=C(SO_3Na)-CH_2(SO_3Na)$	1.0%
	$C_{10}H_{21}-CH_2-CH_2-CH=CH-CH(SO_3Na)-CH_2SO_3Na$	3.5%
	$C_{10}H_{21}-CH_2-CH=CH-CH_2-CH(SO_3Na)-CH_2SO_3Na$	1.0%
	$C_{10}H_{21}-CH_2-CH=CH-CH(SO_3Na)-CH_2-CH_2SO_3Na$	.5%
20	$C_{10}H_{21}-CH_2-CH_2-CH_2-CH(SO_3Na)-CH=CHSO_3Na$	.5%
	$C_{10}H_{21}-CH_2-CH_2-CH_2-C(SO_3Na)=CH-CH_2SO_3Na$	.5%
	$C_{10}H_{21}-CH_2-CH_2-CH(OH)-CH_2-CH(SO_3Na)-CH_2SO_3Na$	3.0%
	$C_{10}H_{21}-CH_2-CH(OH)-CH_2-CH_2-CH(SO_3Na)-CH_2SO_3Na$	1.0%
	$C_{10}H_{21}-CH_2-CH(OH)-CH_2-CH(SO_3Na)-CH_2-CH_2SO_3Na$	<u>1.0%</u>
25	TOTAL	12% del Componente C

Esta composición ofrece también excelentes propiedades detergentes de limpieza y mantenimiento de blancura



cuando se utiliza en composiciones detergentes mejoradas.

Se observó anteriormente en la discusión referente al Componente B que una modalidad preferida de la presente invención es una composición detergente mejorada, en la cual el detergente activo se selecciona del grupo que consiste de 3-hidroxi-n-alkuil-1-sulfonatos, 4-hidroxi-n-alkuil-1-sulfonatos, 5-hidroxi-n-alkuil-1-sulfonatos y mezclas de los mismos, solubles en agua, en donde el radical n-alkuilo contenga de aproximadamente 10 a aproximadamente 24 átomos de carbono.

Se ha descubierto sorprendentemente, de conformidad con la presente invención, que los 3-, 4-, y 5-hidroxi-n-alkuil-1-sulfonatos solubles en agua ofrecen ventajas singulares que hasta ahora no se creían posibles cuando se utilizan en combinación con los compuestos mejoradores descritos más adelante.

En seguida se indican ejemplos específicos de hidroxialquilsulfonatos que ofrecen estas ventajas singulares. Se utiliza sodio sólo como una forma representativa de sal soluble en agua en la siguiente lista de compuestos:

3-hidroxi-n-decil-1-sulfonato de sodio, 3-hidroxi-n-dodecil-1-sulfonato de sodio, 3-hidroxi-n-tetradecil-1-sulfonato de sodio, 3-hidroxi-n-hexadecil-1-sulfonato de sodio, 3-hidroxi-n-octadecil-1-sulfonato de sodio, 3-hidroxi-n-eicosil-1-sulfonato de sodio, 3-hidroxi-n-docosil-1-sulfonato de sodio, 3-hidroxi-n-tetracosil-1-sulfonato de sodio, 4-hi-



droxi-n-decil-1-sulfonato de sodio, 4-hidroxi-n-dodecil-1-
sulfonato de sodio, 4-hidroxi-n-tetradecil-1-sulfonato de
sodio, 4-hidroxi-n-hexadecil-1-sulfonato de sodio, 4-hi-
droxi-n-octadecil-sulfonato de sodio, 4-hidroxi-n-eicosil-1-
5 sulfonato de sodio, 4-hidroxi-n-docosil-1-sulfonato de
sodio, 4-hidroxi-n-tetracosil-1-sulfonato de sodio, 5-
hidroxi-n-decil-1-sulfonato de sodio, 5-hidroxi-n-dodecil-1-
sulfonato de sodio, 5-hidroxi-n-tetradecil-1-sulfonato de
sodio, 5-hidroxi-n-hexadecil-1-sulfonato de sodio, 5-hi-
10 droxi-n-octadecil-1-sulfonato de sodio, 5-hidroxi-n-eicosil-
1-sulfonato de sodio, 5-hidroxi-n-docosil-1-sulfonato de
sodio, y 5-hidroxi-n-tetracosil-1-sulfonato de sodio.

Pueden utilizarse también mezclas de estos com-
puestos como componente detergente activo en una composición
15 detergente mejorada, de conformidad con la presente inven-
ción. La especie 4-hidroxílica representa una modalidad
preferida. De tal modo, una composición detergente mejorada,
preferida, de la presente invención, es aquella en la cual
el ingrediente detergente activo es un 4-hidroxi-n-alquil-1-
20 sulfonato o una en el cual se utiliza un compuesto 4-hidroxí-
lico en mezcla con compuestos 3-hidroxílico y 5-hidroxílico.
En mezcla con estos compuestos, el compuesto 4-hidroxílico,
de conformidad con esta invención, va a estar presente
como una porción mayor de la mezcla. El término "porción
25 mayor" significa que en una mezcla binaria de un compuesto
4-hidroxílico con un compuesto ya sea 3-hidroxílico o 5-



hidroxílico, el compuesto 4-hidroxílico está presente en un exceso con respecto al 50% en peso del ingrediente detergente activo. En una mezcla ternaria que consiste de un compuesto 3-hidroxílico, 4-hidroxílico y un compuesto 5-hidroxílico, el término "porción mayor" significa que el 4-hidroxílico está presente a un nivel de porcentaje mayor que cada uno de los otros dos compuestos, pero no necesariamente mayor que los otros dos combinados.

El grupo alquilo de hidrocarburo de los hidroxisulfonatos, según se indicó previamente, puede contener de aproximadamente 10 átomos de carbono hasta aproximadamente 24 átomos de carbono. Una escala preferida es de 12 carbonos a 18 carbonos, los compuestos preferidos conteniendo de 16 a 18 átomos de carbono. De tal modo, considerando la posición del grupo hidroxilo y la longitud del radical alifático, los compuestos detergentes de hidroxisulfonatos preferidos para utilizarse en las composiciones detergentes mejorada de conformidad con la presente invención, son 4-hidroxi-n-hexadecil-1-sulfonato, 4-hidroxi-n-octadecil-1-



sulfonato o mezclas de los mismos, de sodio o de potasio.

Los ejemplos siguientes son ilustrativos de los compuestos activos o mezclas de los compuestos activos que pueden utilizarse para formular las composiciones detergentes mejoradas preferidas de la invencion. Se observa que estos detergentes activos son utilizados en mezcla con otros ingredientes tales como mejoradores, para formular composiciones detergentes completas.

EJEMPLO III

10 4-hidroxi-n-hexadecil-1-sulfonato de sodio, como 100% de detergente activo.

EJEMPLO IV

4-hidroxi-n-hexadecil-1-sulfonato de sodio 60%
3-hidroxi-n-hexadecil-1-sulfonato de sodio 40%

15 EJEMPLO V

4-hidroxi-n-tetradecil-1-sulfonato de sodio 75%
5-hidroxi-n-tetradecil-1-sulfonato de sodio 25%

EJEMPLO VI

20 4-hidroxi-n-octadecil-1-sulfonato de sodio 40%
3-hidroxi-n-octadecil-1-sulfonato de sodio 30%
5-hidroxi-n-octadecil-1-sulfonato de sodio 30%

EJEMPLO VII

25 4-hidroxi-n-octadecil-1-sulfonato de sodio 45%
3-hidroxi-n-hexadecil-1-sulfonato de sodio 35%
5-hidroxi-n-tetradecil-1-sulfonato de sodio 20%

Las composiciones detergentes de la presente in-



vención se utilizan usualmente en mezcla con otros mate-
riales para formar formulaciones completas. Dichas formula-
ciones completas se preparan comercialmente en varias formas,
incluyendo formas granuladas, escamadas, líquidas y de
5 tabletas. Más especialmente, cuando las composiciones de la
presente invención se van a utilizar en formulaciones mejor-
adas, se combinaran con los compuestos mejoradores. Dichas
composiciones detergentes mejoradas pueden contener como
compuestos detergentes activos las composiciones descritas
10 anteriormente y como mejoradores, sales mejoradoras,
alcalinas, inorgánicas, solubles en agua, sales mejoradoras,
alcalinas, orgánicas solubles en agua, o mezclas de las
mismas. Cuando las composiciones de la presente invención
se utilizan en combinación con materiales mejoradores,
15 deben emplearse en una relación de detergente activo a
mejorador de aproximadamente 10:1 a aproximadamente 1:10.
Una relación preferida de tales mezclas es de aproximadamente
2:1 a aproximadamente 1:5. En seguida se indican ejemplos
de mejoradores que pueden utilizarse con éxito en mezcla con
20 composiciones detergentes de la presente invención.

Sales mejoradoras alcalinas, inorgánicas, solubles
en agua utilizadas solas o en mezcla, son carbonatos,
boratos, fosfatos, polifosfatos condensados, bicarbonatos y
silicatos de metal alcalino. (Pueden utilizarse también
25 sales de amonio o de amonio substituidas.) Son ejemplos
específicos de tales sales tripolifosfato de sodio carbonato
de sodio, tetraborato de sodio, pirofosfato de sodio, bi-



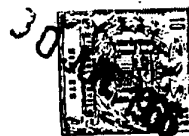
carbonato de sodio, tripolifosfato de potasio, hexametafosfato de sodio, sesquicarbonato de sodio, mono- y di-ortofosfato de sodio y bicarbonato de potasio.

5 Son ejemplos de sales mejoradoras, alcalinas, orgánicas, que pueden utilizarse solas o en mezcla, los aminopolicarboxilatos de metal alcalino, de amonio o de amonio sustituido, v.gr., N-(2-hidroxietil)-etilendiaminotriacetatos de sodio y de potasio, nitrilotriacetatos de sodio y de potasio y N-(2-hidroxietil)-nitrilodiacetatos de 10 sodio, potasio y trietanol amonio. Son también adecuadas las sales mixtas de estos policarboxilatos. Las sales de metal alcalino del ácido fítico, v.gr., fitato de sodio, son también adecuadas como sales alcalinas, orgánicas, mejoradoras (Vease patente de Estados Unidos 2,739,942).

15 Los polifosfonatos son también mejoradores valiosos en términos de la presente invención, incluyendo específicamente sales de sodio y de potasio de etan-1-hidroxi-1,1-difosfonato, sales de sodio y de potasio de metilen difosfonato, y sales de sodio y de potasio de etilendifosfonato.

20 Las composiciones detergentes mejoradas preparadas de conformidad con la presente invención, se utilizan preferiblemente a un pH en solución acuosa, dentro de una escala de aproximadamente 9 a aproximadamente 12, y preferiblemente entre 10 y 11.5.

25 Los compuestos detergentes activos de la presente invención encuentran aplicación especial en la formulación



de detergentes líquidos mejorada. Sus excelentes características de solubilidad los hacen especialmente útiles para este tipo de producto. Los mejoradores preferidos para utilizarse en tales composiciones líquidas mejoradas son las sales de potasio de los mejoradores indicados anteriormente, y muy especialmente pirofosfato de potasio y la sal de potasio de etan-1-hidroxi-1,1-difosfonato.

Además de mezclarse con materiales mejoradores, las composiciones detergentes de la presente invención pueden utilizarse junto con otros compuestos reactivos detergentes bien conocidos, incluyendo por ejemplo detergentes sintéticos aniónicos, no iónicos, anfotéricos e iónicos híbridos y mezclas de los mismos. Pueden utilizarse detergentes aniónicos que sean tanto jabones como no jabones. Por ejemplo, las sales de sodio, de potasio y de alquilolamonio de ácidos grasos superiores ($C_{10}C_{20}$), pueden utilizarse en mezcla con las composiciones detergentes de esta invención. Se comprenderá también que las composiciones de la presente invención pueden contener auxiliares, diluyentes y aditivos, incluyendo agentes germicidas, agentes contra la producción de opacamiento, agentes contra la redeposición, agentes bactericidas, colorantes, agentes fluorescentes y similares, sin dañar las propiedades ventajosas de la composición.

Las propiedades notables de las composiciones novedosas de la presente invención fueron descubiertas conduciendo varias valoraciones que midieron diferentes áreas



de funcionamiento o eficiencia de detergencia. Las composiciones de la presente invención se compararon después en funcionamiento con los resultados de funcionamiento obtenidos con otros dos materiales detergentes muy bien conocidos. Una marca comercial fue dodecilbencensulfonato de sodio (ABS) en donde el radical dodecilo se deriva de tetrapropileno. La otra marca comercial fue sebo-alquilsulfato (TAS) en donde la porción alquílica varía de 16 a 18 átomos de carbono. El dodecilbencensulfonato, denominado de aquí en adelante como ABS, es un material detergente que ha encontrado amplia aplicación del producto. Asimismo, el seboalquilsulfato de sodio denominado de aquí en adelante como TAS es también un agente tensioactivo detergente bien conocido. Se deriva por sulfatación de alcoholes grasos de sebo.

Las pruebas descritas más adelante fueron realizadas con una composición detergente mejorada hecha in situ en el agua de lavado de conformidad con la siguiente formulación, añadiendo los productos químicos apropiados previamente a la adición de los artículos que se van a lavar. Los porcentajes, a menos que se especifique otra cosa, están en peso.

20% de detergente activo

50% de tripolifosfato de sodio

6% de silicato de sodio (relacion de

25 $\text{Na}_2\text{O}:\text{SiO}_2$ de 2.4:1)

24% de sulfato de sodio



Las valoraciones se hicieron preparando varios composiciones en las cuales se utilizaron detergentes representativos preparados de conformidad con esta invención, y ABS y TAS sobre una base de peso igual, como ingrediente detergente activo en la fórmula anterior.

Se seleccionaron las siguientes composiciones detergentes activas como representativas de la presente invención, y se utilizaron como ingrediente de detergente activo en la formulación normal indicada anteriormente.

10

EJEMPLO VIII

Una composición detergente activa denominada en la presente como detergente activo a base de C₁₄ y que tiene la siguiente composición, los porcentajes estando en peso:

15

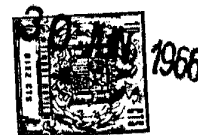
Componente A

	$C_{12}H_{25}CH=CHSO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	13%
	$C_{11}H_{23}CH=CHCH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	33%
	$C_{10}H_{21}CH=CHCH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	13%
	$C_9H_{19}CH=CHCH_2CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	<u>6%</u>
20	TOTAL	65% del Componente A

Componente B

25

	$C_{11}H_{23}CH(OH)CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	20%
	$C_{10}H_{21}CH(OH)CH_2CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	<u>5%</u>
25	TOTAL	25% del Componente B



Componente C

$C_{10}H_{21}CH=CHCH(SO_3Na)CH_2(SO_3Na)$	4.5%
$C_9H_{19}CH=CHCH(SO_3Na)CH_2CH_2(SO_3Na)$	1.5%
$C_{10}H_{21}CH(OH)CH_2CH(SO_3Na)CH_2(SO_3Na)$	3 %
$C_9H_{19}CH(OH)CH_2CH(SO_3Na)CH_2CH_2(SO_3Na)$	<u>1 %</u>
TOTAL	10% del Componente C

EJEMPLO IX

Una composición detergente denominada en la presente como detergente activo a base de C_{16} , y que tiene la siguiente composición, los porcentajes estando en peso:

Componente A

$C_{14}H_{29}CH=CHSO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	13%
$C_{13}H_{27}CH=CHCH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	33%
$C_{12}H_{25}CH=CHCH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	13%
$C_{11}H_{23}CH=CHCH_2CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	<u>6%</u>
TOTAL	65% del Componente A

Componente B

$C_{13}H_{27}CH(OH)CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	20%
$C_{12}H_{25}CH(OH)CH_2CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	<u>5%</u>
TOTAL	25% del Componente B

Componente C

$C_{12}H_{25}CH=CHCH(SO_3Na)CH_2(SO_3Na)$	4.5%
$C_{11}H_{23}CH=CHCH(SO_3Na)CH_2CH_2(SO_3Na)$	1.5%
$C_{12}H_{25}CH(OH)CH_2CH(SO_3Na)CH_2(SO_3Na)$	3 %
$C_{11}H_{23}CH(OH)CH_2CH(SO_3Na)CH_2CH_2(SO_3Na)$	<u>1 %</u>
TOTAL	10% del Componente C

EJEMPLO X

Una composición detergente, denominada en la presente como detergente activo a base de C₁₈ y que tiene la siguiente composición, con los porcentajes estando en peso:

5 Componente A

	$C_{16}H_{33}CH=CHSO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	13%
	$C_{15}H_{31}CH=CHCH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	33%
	$C_{14}H_{29}CH=CHCH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	13%
	$C_{13}H_{27}CH=CHCH_2CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	<u>6%</u>
10	TOTAL	65% del Componente A



Componente B

	$C_{15}H_{31}CH(OH)CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	20%
	$C_{14}H_{29}CH(OH)CH_2CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	<u>5%</u>
15	TOTAL	25% del Componente B

Componente C

	$C_{14}H_{29}CH=CHCH(SO_3Na)CH_2(SO_3Na)$	4.5%
	$C_{13}H_{27}CH=CHCH(SO_3Na)CH_2CH_2(SO_3Na)$	1.5%
20	$C_{14}H_{29}CH(OH)CH_2CH(SO_3Na)CH_2(SO_3Na)$	3 %
	$C_{13}H_{27}CH(OH)CH_2CH(SO_3Na)CH_2CH_2(SO_3Na)$	<u>1 %</u>
	TOTAL	10% del Componente C

EJEMPLO XI

25 Una composición detergente denominada en la presente como detergente activo a base de C₁₆-C₁₈ y que tiene la siguiente composición, los porcentajes estando en peso. Esta composición es una mezcla de cantidades iguales de las composiciones descritas anteriormente en el ejemplo IX y el

30 ejemplo X.



EJEMPLO XII

Una composición detergente denominada en la presente como Detergente Activo de Base C₁₄⁻, C₁₆⁻, C₁₈⁻ y que tiene la siguiente composición, los porcentajes estando en peso. Contiene también 1% de ingredientes menores hasta un total de 100%. Esta composición es primariamente una mezcla de cantidades iguales de las composiciones descritas anteriormente en los ejemplos VIII, IX y X.

Componente A

C ₁₂ H ₂₅ CH=CHSO ₃ [⊖] Na [⊕]	4.3%
C ₁₁ H ₂₃ CH=CHCH ₂ SO ₃ [⊖] Na [⊕]	11.0%
C ₁₀ H ₂₁ CH=CHCH ₂ CH ₂ SO ₃ [⊖] Na [⊕]	4.3%
C ₉ H ₁₉ CH=CHCH ₂ CH ₂ CH ₂ SO ₃ [⊖] Na [⊕]	2.0%
C ₁₄ H ₁₉ CH=CHSO ₃ [⊖] Na [⊕]	4.3%
C ₁₃ H ₂₇ CH=CHCH ₂ SO ₃ [⊖] Na [⊕]	11.0%
C ₁₂ H ₂₅ CH=CHCH ₂ CH ₂ SO ₃ [⊖] Na [⊕]	4.3%
C ₁₁ H ₂₃ CH=CHCH ₂ CH ₂ CH ₂ SO ₃ [⊖] Na [⊕]	2.0%
C ₁₆ H ₃₃ CH=CHSO ₃ [⊖] Na [⊕]	4.3%
C ₁₅ H ₃₁ CH=CHCH ₂ SO ₃ [⊖] Na [⊕]	11.0%
C ₁₄ H ₂₉ CH=CHCH ₂ CH ₂ SO ₃ [⊖] Na [⊕]	4.3%
C ₁₃ H ₂₇ CH=CHCH ₂ CH ₂ CH ₂ SO ₃ [⊖] Na [⊕]	<u>2.0%</u>
TOTAL	64.8% del Componente A

Componente B

C ₁₁ H ₂₃ CH(OH)CH ₂ CH ₂ SO ₃ [⊖] Na [⊕]	6.6%
C ₁₀ H ₂₁ CH(OH)CH ₂ CH ₂ CH ₂ SO ₃ [⊖] Na [⊕]	1.6%

30



	$C_{13}H_{27}CH(OH)CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	6.6%
	$C_{12}H_{25}CH(OH)CH_2CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	1.6%
	$C_{15}H_{31}CH(OH)CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	6.6%
	$C_{14}H_{29}CH(OH)CH_2CH_2CH_2SO_3^{\ominus}Na^{\oplus}$	<u>1.6%</u>
5	TOTAL	24.6% del Componente B
<u>Componente C</u>		
	$C_{10}H_{21}CH=CHCH(SO_3Na)CH_2(SO_3Na)$	1.5%
	$C_9H_{19}CH=CHCH(SO_3Na)CH_2CH_2(SO_3Na)$	.5%
10	$C_{10}H_{21}CH(OH)CH_2CH(SO_3Na)CH_2(SO_3Na)$	1.0%
	$C_9H_{19}CH(OH)CH_2CH(SO_3Na)CH_2CH_2(SO_3Na)$	.5%
	$C_{12}H_{25}CH=CHCH(SO_3Na)CH_2(SO_3Na)$	1.5%
	$C_{11}H_{23}CH=CHCH(SO_3Na)CH_2CH_2(SO_3Na)$	.5%
	$C_{12}H_{25}CH(OH)CH_2CH(SO_3Na)CH_2(SO_3Na)$	1.0%
15	$C_{11}H_{23}CH(OH)CH_2CH(SO_3Na)CH_2CH_2(SO_3Na)$	.5%
	$C_{14}H_{29}CH=CHCH(SO_3Na)CH_2(SO_3Na)$	1.5%
	$C_{13}H_{27}CH=CHCH(SO_3Na)CH_2CH_2(SO_3Na)$	.5%
	$C_{14}H_{29}CH(OH)CH_2CH(SO_3Na)CH_2(SO_3Na)$	1.0%
	$C_{13}H_{27}CH(OH)CH_2CH(SO_3Na)CH_2CH_2(SO_3Na)$	<u>.6%</u>
20	TOTAL	10.6% del Componente C

EJEMPLO XIII

Un detergente activo que comprende 100% de 4-hidroxi-n-hexadecil-1-sulfonato de sodio.

25 Las varias composiciones se probaron como sigue:
Se lavaron prendas de algodón naturalmente ensuciadas y también telas de pelusa de algodón de mantenimiento de blan-
cura, no ensuciadas, con la formulación detergente anterior
durante



10 minutos en una máquina lavadora automática del tipo de agitador. La solución acuosa tuvo un pH inicial de aproximadamente 10, la dureza del agua fue de 120 g/m^3 y la concentración del producto en la solución de lavado fue de 5 0.1%. Se realizó una serie de pruebas con temperatura de lavado de 27°C y otra serie a 54°C . Después de lavado, las prendas y las telas de mantenimiento de blancura se compararon visualmente con piezas similares, ensuciadas y lavadas similarmente con formulaciones detergentes semejantes, difiriendo únicamente en la composición del compuesto detergente activo. 10

La comparación visual de los materiales lavados se hizo por parte de un grupo de gentes para cada prueba. Cada uno formó sus propios juicios independientemente y 15 sin conocimiento de cuales compuestos activos estaban involucrados. Se hicieron comparaciones separadas para limpieza y para mantenimiento de blancura tanto en la serie de pruebas en agua fría como en la serie de pruebas en agua caliente. Los datos combinados a partir de los juicios 20 visuales se registraron sobre una escala en la cual un valor de 7 representó los resultados de limpieza y mantenimiento de blancura obtenidos con el detergente ABS ampliamente utilizado como compuesto activo en la composición utilizada a temperaturas de lavado de 54°C .

25 Si los materiales ensuciados utilizados en estas pruebas se lavaran en agua sola, podrían clasificar casi en



cero sobre la escala. El funcionamiento o eficiencia del
ABS en una solución de lavado a 54°C se establece aquí como
un punto de referencia. Los valores sobre una escala mayor
que 7 se consideró que mejoraban los resultados de eficiencia
5 de detergencia. El valor y propósito primario de este sis-
tema de clasificación es determinar las propiedades de
eficiencia o funcionamiento relativo de los compuestos de-
tergentes que se están probando.

Los resultados de estas pruebas se presentan en
10 el cuadro siguiente.



CUADRO I

		<u>Funcionamiento a 54°C</u>			<u>Valoración de detergencia</u>		
		Col	Col	Col	Col	Col	Col
Ejemplos	Detergente Activo	1	2	3	1	2	3
		Limpieza-solución de lavado a 54°C	Mantenimiento de blancura-solución de lavado a 54°C	Valoración promedio de detergencia			
5	Punto de referencia	Tetrapropilénbencen-sulfonato (ABS)	7.0	7.0	7.0		
	Punto de referencia	Sebo-alquilsulfato (TAS)	8.7	8.3	8.5		
	VIII	Detergente activo a base de C ₁₄	7.6	7.7	7.7		
10	IX	Detergente activo a base de C ₁₆	9.0	8.9	9.0		
	X	Detergente activo a base de C ₁₈	9.3	9.7	9.5		
	XI	Detergente activo a base de C ₁₆ +C ₁₈	9.0	8.4	8.7		
15	XII	Detergente activo a base de C ₁₄ +C ₁₆ +C ₁₈	8.2	8.3	8.3		

A partir de las columnas 1 y 2 del cuadro I, se observará que las composiciones preparadas de conformidad con la presente invención, v.gr, ejemplos VIII a XII, ofrecen resultados individuales notables en las áreas im-



portantes de limpieza y mantenimiento de blancura. La
tercera columna da una valoración de detergente promedio
para comparación sencilla. En el funcionamiento de limpieza
(columna 1), cada una de las composiciones preparadas de
5 conformidad con la presente invención marca un valor sub-
stancialmente mejor que ABS y todos, menos el detergente
activo a base de C_{14} y el detergente activo a base de
 $C_{14}+C_{16}+C_{18}$, logran una marca aún mayor que TAS, según lo
apreciarán bien aquellos expertos en el arte, es un logro
10 notable. En el área de mantenimiento de blancura, los
resultados son igualmente impresionantes con la mayoría de
las composiciones de esta invención siendo superiores no
sólo al ABS, sino también superiores o iguales al TAS. Se
establece que las cifras en estos cuadros son significativas
15 primariamente desde el punto de vista de que reflejan los
resultados de funcionamiento relativo ofrecidos por la com-
posición de la presente invención y que no son mediciones
absolutas. Similarmente, para llegar a una valoración
promedio de detergencia, (columna 3), el propósito es
20 valorar cómo puede esperarse con seguridad que las composi-
ciones de la presente invención funcionen en situaciones de
lavado doméstico en una solución de lavado típica a 54°C .

Las composiciones detergentes de la presente in-
vención, según se muestra por los resultados de funciona-
25 miento tabulados en el cuadro II dado más adelante, se ha
encontrado sorprendentemente que ofrecen también excelentes



resultados de limpieza y mantenimiento de blancura cuando se emplean en una solución de lavado que tiene una temperatura de sólo 27°C. Esta temperatura está en la así llamada escala de agua fría.

CUADRO II

<u>Resultados de funcionamiento a 27°C</u>		<u>Valoración de detergencia</u>		
Ejemplos	Detergente Activo	Col	Col	Col
		1	2	3
		Limpieza-solución de lavado a 27°C	Mantenimiento de blancura - 27°C	Valoración promedio de detergencia
Punto de referencia	Tetrapropilbenzen-sulfonato (ABS)	6.4	6.6	6.5
Punto de referencia	Sebo-alquilsulfato (TAS)	5.7	7.0	6.3
VIII	Detergente activo a base de C ₁₄	6.1	6.9	6.5
IX	Detergente activo a base de C ₁₆	7.6	8.4	8.0
X	Detergente activo a base de C ₁₈	7.7	6.1	6.9
XI	Detergente activo a base de C ₁₆ +C ₁₈	7.3	8.9	8.1
XII	Detergente activo a base de C ₁₄ +C ₁₆ +C ₁₈	7.3	8.9	8.1
XIII	4-hidroxi-n-hexadecil-1-sulfonato de sodio	8.9	8.3	8.6



A partir de la columna 1 del cuadro II, se observará que TAS ha caído por debajo del nivel de funcionamiento de limpieza ofrecido por ABS. Sin embargo, todas las composiciones preparadas de conformidad con la presente invención, dan como resultado niveles de funcionamiento muy por arriba de las marcas de ABS.

El funcionamiento del 4-hidroxi-n-hexadecil-1-sulfonato de sodio, ejemplo XIII, es excepcionalmente notable. De hecho, el significado total de esta marca de 8.9 puede apreciarse mejor haciendo una comparación entre los resultados del cuadro I a 54°C y esta marca. Se observará que el 4-hidroxi-n-hexadecil-1-sulfonato de sodio a 27°C funciona mejor tanto que ABS como TAS a 54°C. No hay precedente conocido para este tipo de superioridad en la limpieza.

En la valoración de mantenimiento de blancura también (columna 2), se observará que las composiciones de la presente invención ofrecen resultados excelentes por comparación con respecto a ABS y TAS. La columna 3 del cuadro II indica que, en promedio, cuando las composiciones de la presente invención se emplean en una solución de lavado que tiene una temperatura de 27°C, cada una de ellas funcionará sobre una paridad con ABS y TAS y algunas de ellas notablemente las composiciones que contienen C₁₆ y 4-hidroxi-n-hexadecil-1-sulfonato de sodio, puede esperarse que funcionen mejor que estos dos materiales detergentes ampliamente conocidos. Tanto el cuadro I como el cuadro II indican que



las mezclas de detergentes activos a base de $C_{16}+C_{18}$ y detergentes activos a base de $C_{14}+C_{16}+C_{18}$ pueden utilizarse con éxito.

Aunque el contenido de carbono de los compuestos detergentes activos de la presente invención se ha ilustrado como siendo longitudes de cadena en número par, quedan también dentro de su alcance las longitudes de cadena que contemplan números impares de átomos de carbono.

Los ejemplos siguientes ilustran las composiciones detergentes mejoradas, que pueden prepararse de conformidad con la presente invención.

EJEMPLO XIV

Composición para lavado de platos

- 10% Detergente activo a base de potasio- C_{16}
(según se definió previamente)
- 15 10% Pirofosfato de potasio
- 8% Toluensulfonato de potasio
- 72% Agua

Pueden utilizarse 4-hidroxi-n-hexadecil-1-sulfonato de potasio y una mezcla del mismo con 3-hidroxi y 5-hidroxi-n-hexadecil-1-sulfonatos de potasio en lugar del detergente activo a base de potasio y C_{16} en la formulación anterior.

EJEMPLO XV

Composición granulada para lavado

- 25 17.5% Detergente activo a base de C_{16} (según se



definió previamente)

- 50% Tripolifosfato de sodio
- 23% Sulfato de sodio
- 6% Silicato de sodio
- 5 3.5% Agua

Puede utilizarse cualquiera de los mejoradores indicados en la descripción de la invención, especialmente etan-1-hidroxi-1,1-difosfonato de sodio y polimaleato de sodio en lugar de tripolifosfato de sodio con resultados 10 excelentes. El pH de la solución de lavado debe ser de aproximadamente 11 para obtener resultados superiores.

EJEMPLO XVI

Composición líquida para trabajo pesado

- 15 10% Detergente activo a base de C_{14} (según se definió previamente)
- 20% Etan-1-hidroxi-1,1-difosfonato tripotásico
- 8% Toluensulfonato de potasio
- 5% Silicato de sodio
- 57% Agua

20 Esta composición líquida mejorada funciona bien como una composición de lavado, para lavar telas densamente ensuciadas en una solución de lavado que tenga un pH de aproximadamente 11.

25 En el cuadro siguiente, se describen composiciones detergentes mejoradas, que pueden prepararse de conformidad con la presente invención. Las composiciones se dan de



conformidad con los ingredientes esenciales de un ingrediente activo y un ingrediente mejorador. Debe entenderse que una formulación comercial completa puede contener ademas de estos ingredientes una adición, tal como sales

5 alcalinas inorgánicas, por ejemplo silicatos, carbonatos y sulfatos, perfume, agentes de coloración, compuestos blanqueadores, carboximetilcelulosa, y muchos otros ingredientes que se utilizan amplia y generalmente para mejorar el funcionamiento global y las características estéticas de las

10 composiciones detergentes. Cada una de las composiciones debe utilizarse en una solución de lavado que tenga un pH dentro de una escala de aproximadamente 9 a aproximadamente 12 para resultados óptimos.



La descripción anterior de la invención ha sido presentada describiendo ciertas modalidades operables y preferidas. No se pretende que la invención esté limitada de tal modo, ya que serán obvias variaciones y modificaciones de las mismas para aquellos expertos en el arte, todas las cuales se pretende que queden dentro del espíritu y alcance de la presente invención.

Se ha descubierto también que las propiedades detergentes globales de las composiciones descritas en la presente pueden mejorarse substancialmente, añadiendo de aproximadamente 0.1% a 0.3% en peso de varias sales de la dureza del agua a las composiciones detergentes discutidas en la presente. Un nivel preferido es de 0.15% a 0.25% en peso de las sales de la dureza, con base en el peso de la composición total. Las sales de la dureza del agua que pueden utilizarse son sales de magnesio y calcio tales como cloruro de magnesio, sulfato de magnesio, cloruro de calcio y sulfato de calcio. Pueden utilizarse otras, pero se prefieren las anteriores.



329551 N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre:
5. "PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA COMPOSICION DETERGENTE"; caracterizándose por lo siguiente:
 10. 1ª.- Procedimiento para la preparación de una composición detergente, caracterizado porque comprende el mezclar aproximadamente 30% a aproximadamente 70% de un componente A, de aproximadamente 20% a aproximadamente 70% de un componente B, y de aproximadamente 2% a aproximadamente 15% de un componente C, siendo dicho componente A una mezcla de isómeros de posición de doble enlace, de sales solubles en agua de ácidos alquen-1-sulfónicos que contienen de aproximadamente 10 a aproximadamente 24 átomos de carbono, incluyendo dicha mezcla de isómeros de posición de aproximadamente 10% a aproximadamente 25% de un isómero alfa-beta insaturado, de aproximadamente 30% a aproximadamente 70% de un isómero beta-gama insaturado, de aproximadamente 5% a aproximadamente 25% de un isómero gama-delta insaturado, y de aproximadamente 5% a aproximadamente 10% de un isómero delta-epsilon insaturado; siendo dicho componente B una
 15. mezcla de sales solubles en agua de compuestos alifá
 - 20.
 - 25.
 - 30.

32855182-991 - 49 -

20



5. ticos saturados que contienen azufre, bifuncionalmente substituídos, que contienen de aproximadamente 10 a aproximadamente 24 átomos de carbono, las unidades funcionales siendo radicales hidroxilo y sulfonato, estando siempre los radicales sulfonato sobre el carbono terminal y estando ligado el radical hidroxilo a un átomo de carbono por lo menos alejado 2 átomos de carbono a partir del átomo de carbono terminal; y siendo dicho componente C una mezcla que comprende -
10. de aproximadamente 30 a 95% de sales solubles en agua de alquen-disulfonatos que contienen de aproximadamente 10 a aproximadamente 24 átomos de carbono, y - de aproximadamente 5% a aproximadamente 70% de sales solubles en agua de hidroxidisulfonatos que contienen de aproximadamente 10 a aproximadamente 24 átomos de carbono, dichos alquendisulfonatos conteniendo un grupo sulfonato ligado a un átomo de carbono terminal y un segundo grupo sulfonato ligado a un átomo de carbono interno, alejado no más de aproximadamente 6
15. átomos de carbono a partir de dicho átomo de carbono terminal, estando el doble enlace del alqueno distribuido entre el átomo de carbono terminal y aproximadamente el séptimo átomo de carbono, siendo dichos hidroxidisulfonatos compuestos alifáticos saturados
20. que tienen un radical sulfonato ligado a un átomo de carbono terminal, un segundo grupo sulfonato ligado a un átomo de carbono interno alejado no más de aproximadamente 6 átomos de carbono a partir de dicho átomo de carbono terminal, y un grupo hidroxilo ligado
25. a un átomo de carbono que está a no más de aproxima-
- 30.

328551

20 JUN 1960



damente 4 átomos de carbono a partir del grupo de -
unión de dicho segundo grupo sulfonato.

5. 2ª.- Procedimiento, según la rei-
vindicación 1, caracterizado porque se mezclan aproxi-
madamente 35% a aproximadamente 65% del componente -
A, de aproximadamente 25% a aproximadamente 60% del
componente B y de aproximadamente 3% a aproximadamen-
te 12% del componente C.

10. 3ª.- Procedimiento, según la rei-
vindicación 1, caracterizado porque la composición -
detergente se mezcla con un agente mejorador selec-
cionado del grupo que consiste de sales mejoradoras,
alcalinas, inorgánicas, solubles en agua, sales mejo-
radoras alcalinas, orgánicas, solubles en agua, mez-
clas de las mismas, en una relación en peso de dicha
15. composición detergente a dicho agente mejorador de -
aproximadamente 10:1 a aproximadamente 1:10.

20. 4ª.- Procedimiento, según la rei-
vindicación 3, caracterizado porque la relación en -
peso de dicha composición detergente a dicho agente
mejorador está en la escala de aproximadamente 2:1 a
aproximadamente 1:5.

25. 5ª.- Procedimiento, según la rei-
vindicación 3, caracterizado porque la composición -
detergente se selecciona del grupo que consiste de -
3-hidroxi-n-alkuil-1-sulfonato, 4-hidroxi-n-alkuil-1-
sulfonato, 5-hidroxi-n-alkuil-1-sulfonato solubles en
agua, y mezclas de los mismos, en donde el radical -
n-alkuilo contiene de aproximadamente 10 a aproxima-
30. damente 24 átomos de carbono.

3285511



6ª.- Procedimiento para la preparación de una composición detergente; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.-

Esta Memoria consta de cincuenta y una hojas, escritas a máquina por una sola cara.

20 JUN 1968

Madrid,

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY,

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Firmado: F. Hernández Ruiz