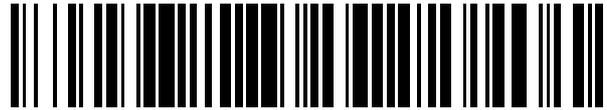


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 425**

51 Int. Cl.:

**C11D 3/10** (2006.01)

**C11D 3/22** (2006.01)

**C11D 3/37** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2009 E 09769082 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2012 EP 2294169**

54 Título: **Composiciones de tratamiento para el lavado de ropa**

30 Prioridad:

**25.06.2008 EP 08158939**

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

**19.03.2013**

73 Titular/es:

**UNILEVER N.V. (100.0%)  
Weena 455  
3013 AL Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**CHAPPLE, ANDREW, PAUL;  
EBBRELL, LESLEY;  
GRAHAM, PETER y  
JONES, DAVID, ANDREW, ROSS**

74 Agente/Representante:

**PÉREZ BARQUÍN, Eliana**

**ES 2 398 425 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**

Composiciones de tratamiento para el lavado de ropa

**5 Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a gránulos suavizantes sólidos para su incorporación en una composición de tratamiento para el lavado de ropa añadida al lavado, a un proceso para la preparación de los gránulos suavizantes de tejidos, a un método doméstico de tratamiento de un material textil y al uso de los gránulos suavizantes de tejidos.

**Antecedentes**

15 Los consumidores desean que se confiera una sensación de suavidad a las ropas lavadas y planchadas. Un modo de lograr esto es usar un acondicionador de aclarado por separado además del detergente. Sin embargo, es más conveniente usar un solo producto que proporcione tanto los requerimientos de limpieza como de suavidad, éstos se conocen como productos "suavizantes en el lavado".

20 El documento WO 04/111169 da a conocer polisacáridos hidrolíticamente estables, que se unen covalentemente a una primera especie polimérica suavizante de materiales textiles y opcionalmente se emulsionan con una segunda especie polimérica suavizante de materiales textiles.

25 Un problema que existe en el suavizado en el campo del lavado es la formulación de tales productos suavizantes en el lavado. Muchos componentes suavizantes útiles son líquidos o emulsiones. Se utilizan diversos métodos para incorporar estos líquidos o emulsiones en formulaciones en polvo.

30 En el documento WO 2006/117385 se propone una ruta de encapsulación. Se da a conocer una emulsión redispersable sólida, que comprende una emulsión de aceite en agua que consiste en un constituyente para el cuidado para el lavado de ropa, que está encapsulado en un recinto estabilizado por iones metálicos polivalentes. El material del recinto es preferiblemente un polisacárido tal como alginato.

35 En el documento WO 2007/009621 se propone una ruta de granulación para proporcionar partículas suavizantes. Se da a conocer un proceso en el que se granula una emulsión de aceite de silicona con una matriz de polímero de alginato o carragenano kappa.

40 Sin embargo, un problema con tales gránulos y materiales encapsulados de alginato es que son inestables cuando se almacenan a alta temperatura y humedad debido al escape de aceite de silicona. Un problema adicional es que cuando se incorporan en productos para el lavado de ropa dejan residuos visibles en las prendas lavadas y planchadas.

**Sumario de la invención**

45 Se ha descubierto que la granulación usando un portador inorgánico soluble proporciona gránulos suavizantes que superan uno o más de los problemas mencionados anteriormente y proporcionan además un suavizado de tejidos aceptable.

En un aspecto, la presente invención proporciona un gránulo suavizante sólido que comprende:

50 (i) desde el 1 hasta el 30% en peso de un sistema suavizante que comprende un polisacárido de goma garrofín y una silicona suavizante en una razón en peso de 1:200 a 1:5; y

(ii) desde el 70 hasta el 99% en peso de un portador inorgánico seleccionado de sales de metal alcalino y metal alcalinotérreo de carbonato y bicarbonato, o una mezcla de los mismos.

55 Un segundo aspecto de la invención proporciona una composición de tratamiento para el lavado de ropa que comprende desde el 0,1 hasta el 25% en peso del gránulo suavizante sólido del primer aspecto, desde el 2 hasta el 70% en peso de un tensioactivo, y desde el 1 hasta el 70% en peso de un adyuvante de detergencia.

60 Un tercer aspecto de la invención proporciona el uso de una cantidad eficaz de la composición de tratamiento para el lavado de ropa del segundo aspecto para suavizar un tejido en el lavado.

Un cuarto aspecto de la invención proporciona un método doméstico de tratamiento de un material textil, que comprende las etapas de:

65 (i) tratar un material textil con una disolución acuosa de desde 1 hasta 20 g/l de la composición de tratamiento para el lavado de ropa del segundo aspecto; y

(ii) aclarar y secar el material textil.

5 Un quinto aspecto de la invención proporciona un proceso para preparar los gránulos suavizantes sólidos del primer aspecto, incluyendo el proceso las etapas de:

a) proporcionar una emulsión que comprende agua y un sistema suavizante que comprende un polisacárido de goma garrofín y una silicona suavizante en una razón en peso de desde 1:200 hasta 1:5;

10 b) granular la emulsión con un portador inorgánico seleccionado de sales de metal alcalino y metal alcalinotérreo de carbonato y bicarbonato, o una mezcla de los mismos en una mezcladora de alta cizalladura; y

c) secar los gránulos resultantes.

## 15 Descripción detallada de la invención

La cantidad de componentes presentes en la composición de tratamiento para el lavado de ropa señalada en el presente documento es en % en peso de la composición total a menos que se indique lo contrario.

### 20 Gránulos suavizantes sólidos

Los gránulos suavizantes sólidos están en forma de gránulos. Los gránulos tienen preferiblemente un intervalo de tamaño de 0,1 a 5 mm, más preferiblemente desde 0,2 hasta 3 mm, lo más preferiblemente desde 0,25 hasta 1,5 mm. El tamaño de gránulo puede medirse, por ejemplo usando tamices graduados.

### 25 Sistema suavizante

30 El gránulo suavizante sólido comprende desde el 1 hasta el 30% en peso, preferiblemente desde el 2,5 hasta el 27,5% en peso, más preferiblemente desde el 5 hasta el 25% en peso de un sistema suavizante. El sistema suavizante comprende un polisacárido de goma garrofín y silicona suavizante.

### Polisacárido

35 La razón en peso del polisacárido con respecto a la silicona suavizante en el sistema suavizante está en el intervalo de 1:200 a 1:5, preferiblemente de 1:50 a 1:5, más preferiblemente de 1:20 a 1:5 partes en peso.

El polisacárido está presente en el gránulo a un nivel de desde el 0,005 hasta el 5% en peso, preferiblemente desde el 0,05 hasta el 3% en peso.

40 Un polisacárido comprende una pluralidad de anillos de sacárido que tienen grupos hidroxilo colgantes. El polisacárido es goma garrofín. Éste es un polisacárido que tiene afinidad por la celulosa.

45 El polisacárido puede ser lineal o ramificado. Muchos polisacáridos que se producen de manera natural tienen al menos cierto grado de ramificación, o en todo caso, al menos algunos anillos de sacárido están en forma de grupos laterales colgantes en una estructura principal de polisacárido.

50 El polisacárido puede tener unidos opcionalmente grupos colgantes esterificados que pueden liberarse hidrolíticamente, por ejemplo grupos acetato. Sin embargo, el polisacárido es preferiblemente un polisacárido no hidrolizable (NHP, *non-hydrolysable polysaccharide*), que está libre de grupos colgantes esterificados que pueden liberarse hidrolíticamente.

55 La goma garrofín es un ejemplo de un polisacárido que tiene una estructura principal de polisacárido con enlaces  $\beta$ 1,4 con varios niveles de puntos de ramificación a cadenas laterales de sacárido o polisacárido. La goma garrofín es un polisacárido de galactomanano y tiene una estructura principal con enlaces  $\beta$ 1,4 con ramificaciones de galactosa.

El polisacárido de goma garrofín es un polisacárido no cargado.

60 En un polisacárido de goma garrofín preferido, al menos algunos de estos grupos hidroxilo están sustituidos independientemente con, o se reemplazan por, uno o más grupos silicona. El "grado promedio de sustitución" para una clase dada de sustituyente significa el número promedio de sustituyentes de esa clase por anillo de sacárido para la totalidad de moléculas de polisacárido en la muestra y se determina para todos los anillos de sacárido.

65 Preferiblemente, el grado promedio de sustitución para los grupos silicona en la estructura principal de polisacárido es de desde 0,00001 hasta 0,5, preferiblemente desde 0,001 hasta 0,5, más preferiblemente desde 0,001 hasta 0,1. Un intervalo preferido adicional es de desde 0,01 hasta 0,05.

5 Preferiblemente, el polisacárido tiene uno o más grupos silicona unidos al mismo de forma covalente. Si uno o más grupos silicona se unen al polisacárido, son independientes y están separados de la silicona suavizante de la emulsión. El material de silicona unido al polisacárido puede ser el mismo material que la silicona suavizante, pero no hay ningún requisito de que éste sea el caso.

10 Preferiblemente, el enlace entre la silicona y el polisacárido es tal que la constante de velocidad de disociación ( $k_d$ ) del material en una disolución acuosa al 0,01% en peso del material junto con un 0,1% en peso de tensioactivo aniónico a 40°C y a un pH de 10,5 es tal que  $k_d < 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ .

El material de silicona unido al polisacárido es preferiblemente un material de silicona de cadena larga polimérico, preferiblemente seleccionado de polidialquilsiloxanos, derivados de amina de los mismos, y mezclas de los mismos.

15 En la unión covalente de grupo(s) de silicona al material de polisacárido, se hacen reaccionar uno o más grupos hidroxilo en el polisacárido con un grupo reactivo unido a la cadena de silicona, o el/los grupo(s) hidroxilo del polisacárido en cuestión se convierte(n) en otro grupo que puede reaccionar con un grupo reactivo unido a la cadena de silicona tal como se describe en el documento WO 04/111169.

20 Grupos de unión preferidos para la unión del grupo silicona al polisacárido son mediante uniones amida, uniones éster, uniones éter, uniones uretano, uniones triazina, uniones carbonato, uniones amina o uniones éster-alquileo.

25 Se da a conocer un método adicional para la funcionalización con silicona de polisacáridos en el documento WO 2006/117386. Este documento da a conocer la modificación química de polisacáridos usando un dispositivo mecánico que implica el tratamiento del polisacárido con un tren de laminación que tiene al menos dos rodillos adyacentes que van en sentidos opuestos y que rotan a diferentes velocidades. Un agente de modificación química usado puede ser un polisiloxano funcionalizado con epoxi, y se mezcla el polisacárido con el agente de modificación química antes y/o durante el procesamiento mecánico.

30 El polisacárido que tiene uno o más grupos silicona unidos covalentemente puede denominarse convenientemente en el presente documento como un conjugado de polisacárido-silicona.

El material de conjugado de polisacárido-silicona más preferido es goma garrofín sustituida con una o más cadenas de polidimetilsiloxano, denominado en el presente documento como "LBG-silicona".

### 35 Silicona suavizante

40 La razón en peso del polisacárido o conjugado de polisacárido-silicona con respecto a la silicona suavizante en el sistema suavizante está en el intervalo de 1:200 a 1:5, preferiblemente de 1:50 a 1:5, más preferiblemente de 1:20 a 1:5 partes en peso.

La silicona suavizante está presente en el gránulo a un nivel de desde el 0,995 hasta el 29,995% en peso, preferiblemente desde el 0,91 hasta el 27,3% en peso. El nivel más preferido de la silicona suavizante en el gránulo es de desde el 10 hasta el 25% en peso del peso total del gránulo.

45 La silicona suavizante se selecciona de polidialquilsiloxanos, derivados de amina de los mismos, y mezclas de los mismos. La silicona suavizante es preferiblemente una amino-silicona y se selecciona independientemente de cualquier silicona unida covalentemente al polisacárido. Más preferiblemente, la silicona suavizante es una silicona de amina impedida. La viscosidad dinámica preferida de la silicona suavizante es  $> 2.500 \text{ mPas}$  (a una velocidad de cizalladura de aproximadamente  $100 \text{ s}^{-1}$  y una temperatura de 20°C).

50 Los gránulos suavizantes sólidos comprenden polisacárido y silicona suavizante. Estos componentes pueden combinarse preferiblemente juntos en una emulsión para facilitar el procesamiento para dar gránulos suavizantes sólidos.

55 Cuando se usa una emulsión, la emulsión comprende una silicona suavizante y un polisacárido (preferiblemente un conjugado de polisacárido-silicona) ambos tal como se describieron anteriormente.

60 Las emulsiones comprenden además otro componente líquido, preferiblemente un disolvente polar, tal como agua. La emulsión tiene normalmente del 30 al 99,9%, preferiblemente del 40 al 99% del otro componente líquido (por ejemplo, agua). La emulsión puede ser, por ejemplo, una emulsión de alto contenido en agua, o una emulsión de bajo contenido en agua. Las emulsiones de bajo contenido en agua pueden ser, por ejemplo, del 30 al 60% de agua, preferiblemente del 40 al 55% de agua. Las emulsiones de alto contenido en agua pueden ser, por ejemplo, del 60 al 99,9% de agua, preferiblemente del 80 al 99% de agua. Las emulsiones de contenido moderado en agua pueden ser, por ejemplo, del 55 al 80% de agua. Se puede concentrar la emulsión para proporcionar una emulsión de bajo contenido en agua.

65

La emulsión puede también contener un agente emulsionante, preferiblemente un tensioactivo emulsionante para la silicona suavizante y el polisacárido o el conjugado de polisacárido-silicona. En casos preferidos, el conjugado de polisacárido-silicona es en sí mismo un agente emulsionante.

5 El agente emulsionante, si está presente, es preferiblemente uno o más tensioactivos, por ejemplo, seleccionados de cualquier clase, subclase o tensioactivo(s) específico(s) dado(s) a conocer en el presente documento en cualquier contexto.

10 El agente emulsionante de la manera más preferible comprende o consiste en un tensioactivo no iónico. Adicional o alternativamente, uno o más tensioactivos adicionales seleccionados de tensioactivos aniónicos, catiónicos, zwitteriónicos y anfóteros pueden incorporarse en, o usarse como el agente emulsionante.

15 Se prepara la emulsión mezclando la silicona suavizante, el polisacárido (preferiblemente un conjugado de polisacárido-silicona), el disolvente polar (por ejemplo, agua) y, preferiblemente también un agente emulsionante, tal como un tensioactivo, especialmente un tensioactivo no iónico, en una mezcladora de alta cizalladura.

#### Portador inorgánico

20 El portador inorgánico se selecciona de sales de metal alcalino y metal alcalinotérreo de carbonato y bicarbonato, o una mezcla de los mismos.

25 Tal como se usa en el presente documento, carbonato y bicarbonato se usan para referirse a una sal de metal alcalino o alcalinotérreo, tal como por ejemplo, carbonato de sodio, bicarbonato de sodio, carbonato de potasio, bicarbonato de potasio u otra sal obtenida mediante neutralización completa o parcial de ácido carbónico. El porcentaje en peso de una sal de carbonato o bicarbonato puede expresarse o bien como porcentaje en peso de sólo el carbonato o bicarbonato aniónico, o bien de la sal completa que incluye el catión.

30 El portador inorgánico puede ser soluble o insoluble. Preferiblemente, el portador inorgánico es soluble. Ejemplos de portadores inorgánicos solubles son carbonatos y bicarbonatos, en particular, carbonato de sodio y bicarbonato de sodio.

35 Por "soluble" usado con relación al portador inorgánico soluble quiere decirse que el portador inorgánico se disuelve en agua. Como tal, cuando se pone 1 g de portador inorgánico en una disolución acuosa de 1 l a temperatura ambiente y se agita a 100 rpm sobre un agitador rotatorio a 293°K durante 2 horas, entonces el peso del portador inorgánico eliminado (mediante filtración a través de un tamiz o papel de filtro de tamaño apropiado y secado) es inferior al 95% en peso del que se añade. Por "insoluble" usado con relación al portador inorgánico sólido significa aquellos portadores que no pasan la prueba de solubilidad mencionada anteriormente.

40 El portador inorgánico está presente en el gránulo suavizante sólido a un nivel de desde el 70 hasta el 99% en peso, preferiblemente del 72,5 al 97,5% en peso, lo más preferiblemente desde el 75 al 95% en peso.

45 El portador de carbonato es una sal de carbonato de un catión metálico alcalino o alcalinotérreo adecuado. Preferiblemente, el carbonato es carbonato de hábito modificado (HMC). Más preferiblemente, el material de carbonato es carbonato de sodio de hábito modificado. Estos materiales tienen una gran área superficial y, por lo tanto, alta capacidad portadora. Una ventaja de tal material es que puede alcanzarse una alta carga de silicona suavizante. Pueden encontrarse ejemplos de cómo modificar carbonato de sodio de esta manera en el documento WO 2006/081930. Se da a conocer en ese documento un proceso para preparar un material portador de carbonato de sodio modificado, comprendiendo el proceso las etapas de: (i) preparar una disolución acuosa de carbonato de sodio; una cantidad eficaz de un modificador del crecimiento cristalino seleccionado del grupo que comprende poliacrilatos, poliaspartatos y ácidos poliaspárticos; mediante lo cual se forma carbonato de sodio con crecimiento cristalino modificado; (ii) secar la disolución mediante cualquier método de secado convencional para formar un material portador sólido seco.

55 Sales de bicarbonato preferidas son bicarbonatos de sodio y de potasio.

El portador inorgánico soluble preferido es carbonato de sodio. El portador inorgánico más preferido es carbonato de sodio de hábito modificado.

#### Proceso para preparar los gránulos

60 Un proceso adecuado para preparar los gránulos suavizantes sólidos de la invención incluye las etapas de:-

65 a) proporcionar una emulsión que comprende agua y un sistema suavizante que comprende un polisacárido de goma garrofín y una silicona suavizante en una razón en peso de desde 1:200 hasta 1:5;

b) granular la emulsión con un portador inorgánico seleccionado de sales de metal alcalino y metal alcalinotérreo de

carbonato y bicarbonato, o una mezcla de los mismos, en una mezcladora de alta cizalladura; y

c) secar los gránulos resultantes.

5 Preferiblemente se concentra la emulsión de la etapa a) mediante evaporación de agua para proporcionar una emulsión que comprende desde el 30 hasta el 60% de agua. Un aparato adecuado para esta etapa de concentración es un evaporador rotatorio Buchi™.

10 La etapa de secado c) se lleva a cabo preferiblemente a un nivel de desde 20 hasta 100°C. Los gránulos pueden secarse al aire en el extremo inferior de este intervalo de temperatura, puede usarse un horno para secar los gránulos a altas temperaturas.

15 Pueden aislarse así los gránulos y opcionalmente hacerse pasar a través de tamices para obtener los gránulos de tamaño requerido. En una mezcladora de alta cizalladura tal como se usa en el presente documento, se aplica mezclado usando cualquier aparato adecuado tal como un sonicador de ultrasonidos, microfluidizador u homogeneizador. Un homogeneizador adecuado es el homogeneizador Manton Gaulin o cualquier otra marca de homogeneizador de alta velocidad tal como un Ultra Turrax. Una mezcladora de alta cizalladura adecuada a escala de laboratorio es la Braun MR4050HC.

## 20 Composición de tratamiento para el lavado de ropa

El gránulo suavizante sólido se suministra de manera adecuada al tejido mediante su incorporación en la composición de tratamiento para el lavado de ropa.

25 Las composiciones de tratamiento para el lavado de ropa adecuadas comprenden desde el 0,1 hasta el 25% en peso del gránulo suavizante sólido y desde el 2 hasta el 70% en peso de un tensioactivo.

30 Los gránulos suavizantes están presentes en la composición de tratamiento para el lavado de ropa a un nivel de desde el 0,1 hasta el 25% en peso, preferiblemente desde el 0,5 hasta el 10% en peso.

La composición de tratamiento para el lavado de ropa puede adoptar la forma de un polvo granular, secado por pulverización o mezclado en seco, una pastilla, un sólido moldeado o cualquier otra forma de detergente para el lavado de ropa similar conocida por los expertos en la técnica.

35 Las formas preferidas de la composición de tratamiento para el lavado de ropa, que son particularmente adecuadas en combinación con los gránulos suavizantes sólidos de la invención, son composiciones en polvo granulares, secadas por pulverización o mezcladas en seco.

## 40 TENSIOACTIVO

45 La composición de tratamiento para el lavado de ropa comprende entre el 2 y el 70% en peso de un tensioactivo, lo más preferiblemente entre el 10 y el 30% en peso. En general, pueden elegirse los tensioactivos aniónicos y no iónicos del sistema tensioactivo de los tensioactivos descritos en "Surface Active Agents" Vol. 1, por Schwartz y Perry, Interscience 1949, Vol. 2 por Schwartz, Perry y Berch, Interscience 1958, en la edición actual de "McCutcheon's Emulsifiers and Detergents" publicado por Manufacturing Confectioners Company o en "Tenside-Taschenbuch", H. Stache, 2ª edición, Carl Hauser Verlag, 1981. Preferiblemente, los tensioactivos usados son saturados.

50 Los compuestos detergentes no iónicos adecuados que pueden usarse incluyen, en particular, los productos de reacción de compuestos que tienen un grupo hidrófobo y un átomo de hidrógeno reactivo, por ejemplo, ácidos, amidas, alquilfenoles o alcoholes alifáticos con óxidos de alquileo, especialmente óxido de etileno o bien solo o bien con óxido de propileno. Compuestos detergentes no iónicos específicos son los condensados de óxido de etileno-alquilfenol C<sub>6</sub> a C<sub>22</sub>, generalmente de 5 a 25 OE, es decir de 5 a 25 unidades de óxido de etileno por molécula, y los productos de condensación de alcoholes alifáticos C<sub>8</sub> a C<sub>18</sub> primarios o secundarios, lineales o ramificados con óxido de etileno, generalmente de 5 a 40 OE.

60 Los compuestos detergentes aniónicos adecuados que pueden usarse son habitualmente sales de metal alcalino de sulfonatos y sulfatos orgánicos solubles en agua que tienen radicales alquilo que contienen desde aproximadamente 8 hasta aproximadamente 22 átomos de carbono, usándose el término alquilo para incluir la parte de alquilo de radicales acilo superiores. Ejemplos de compuestos detergentes aniónicos sintéticos adecuados son alquilsulfatos de sodio y potasio, especialmente los obtenidos mediante sulfatación de alcoholes superiores C<sub>8</sub> a C<sub>18</sub>, producidos, por ejemplo, a partir de aceite de coco o sebo, alquilbencenosulfonatos C<sub>9</sub> a C<sub>20</sub> de sodio y potasio, particularmente alquilbencenosulfonatos C<sub>10</sub> a C<sub>15</sub> secundarios lineales de sodio; y alquilgliceril étersulfatos de sodio, especialmente los éteres de alcoholes superiores derivados de aceite de coco o sebo y alcoholes sintéticos derivados del petróleo.

65 Los compuestos detergentes aniónicos preferidos son alquilbencenosulfonatos C<sub>11</sub> a C<sub>15</sub> de sodio y alquilsulfatos C<sub>12</sub> a C<sub>18</sub> de sodio. También son aplicables tensioactivos tales como los descritos en el documento EP-A-328 177

(Unilever), que muestran resistencia a la precipitación por sales, los tensioactivos de alquilpoliglicósido descritos en el documento EP-A-070 074 y alquilmonoglicósidos.

5 Sistemas tensioactivos preferidos son mezclas de materiales activos detergentes aniónicos con no iónicos, en particular los grupos y ejemplos de tensioactivos aniónicos y no iónicos señalados en el documento EP-A-346 995 (Unilever). Se prefiere especialmente el sistema tensioactivo que es una mezcla de una sal de metal alcalino de sulfato de alcohol primario C<sub>16</sub> a C<sub>18</sub> junto con un etoxilato de 3 a 7 OE de un alcohol primario C<sub>12</sub> a C<sub>15</sub>.

10 El detergente no iónico está presente preferiblemente en cantidades superiores al 10%, por ejemplo del 25 al 90% en peso del sistema tensioactivo. Los tensioactivos aniónicos pueden estar presentes, por ejemplo, en cantidades en el intervalo de desde aproximadamente el 5% en peso hasta aproximadamente el 40% en peso del sistema tensioactivo.

### 15 ADYUVANTES DE DETERGENCIA O AGENTES DE COMPLEJACIÓN

La composición de tratamiento para el lavado de ropa puede comprender desde el 1 hasta el 70% en peso de un adyuvante de detergencia.

20 Para composiciones para el lavado de ropa en forma de polvos granulares, secados por pulverización o mezclados en seco, el nivel de adyuvante de detergencia es preferiblemente de desde el 1 hasta el 40% en peso.

Los materiales adyuvantes de detergencia pueden seleccionarse de 1) materiales secuestrantes de calcio, 2) materiales precipitantes, 3) materiales de intercambio iónico de calcio y 4) mezclas de los mismos.

25 Se prefiere que cuando se usa un adyuvante de detergencia inorgánico insoluble, por ejemplo, zeolita, el tamaño esté en el intervalo de 0,1 a 10 micrómetros (tal como se mide mediante el analizador de tamaño de partícula Mastersizer 2000 que utiliza difracción láser de Malvern™).

30 Los ejemplos de materiales adyuvantes de detergencia secuestrantes de calcio incluyen polifosfatos de metal alcalino, tales como tripolifosfato de sodio y secuestrantes orgánicos, tales como ácido etilendiaminatetraacético.

Los ejemplos de materiales adyuvantes de detergencia precipitantes incluyen ortofosfato de sodio y carbonato de sodio.

35 Los ejemplos de materiales adyuvantes de detergencia de intercambio iónico de calcio incluyen los diversos tipos de aluminosilicatos amorfos o cristalinos insolubles en agua, de los cuales las zeolitas son los representantes mejor conocidos, por ejemplo zeolita A, zeolita B (también conocida como zeolita P), zeolita C, zeolita X, zeolita Y y también la zeolita de tipo P, tal como se describe en el documento EP-A-0.384.070.

40 La composición también puede contener el 0-50% en peso de un adyuvante de detergencia o agente de complejación tal como ácido etilendiaminatetraacético, ácido dietilentriaminapentaacético, ácido alquil- o alquenilsuccínico, ácido nitrilotriacético o los otros adyuvantes de detergencia mencionados a continuación. Muchos adyuvantes de detergencia son también agentes estabilizadores del blanqueo en virtud de su capacidad para complejar iones metálicos.

45 Zeolita y carbonato (incluyendo bicarbonato y sesquicarbonato) son adyuvantes de detergencia preferidos.

50 La composición puede contener como adyuvante de detergencia un aluminosilicato cristalino, preferiblemente un aluminosilicato de metal alcalino, más preferiblemente un aluminosilicato de sodio. Éste está presente normalmente a un nivel inferior al 15% en peso. Los aluminosilicatos son materiales que tienen la fórmula general:



55 en la que M es un catión monovalente, preferiblemente sodio. Estos materiales contienen cierta cantidad de agua unida y se requiere que tengan una capacidad de intercambio iónico de calcio de al menos 50 mg de CaO/g. Los aluminosilicatos de sodio preferidos contienen 1,5-3,5 unidades de SiO<sub>2</sub> en la fórmula anterior. Pueden prepararse rápidamente mediante reacción entre silicato de sodio y aluminato de sodio, tal como se describe ampliamente en la bibliografía. La razón de tensioactivos con respecto a aluminosilicato (cuando está presente) es preferiblemente superior a 5:2, más preferiblemente superior a 3:1.

60 Alternativa o adicionalmente a los adyuvantes de detergencia de aluminosilicato, pueden usarse adyuvantes de detergencia de fosfato. En esta técnica, el término 'fosfato' abarca especies de difosfato, trifosfato y fosfonato. Otras formas de adyuvante de detergencia incluyen silicatos, tales como silicatos solubles, metasilicatos, silicatos estratificados (por ejemplo SKS-6 de Hoechst).

65 Preferiblemente, la formulación de detergente para el lavado de ropa es una formulación de detergente para el

lavado de ropa sin adyuvante de detergencia de fosfato, es decir, que contiene menos del 1% en peso de fosfato.

AGENTE MATIZANTE

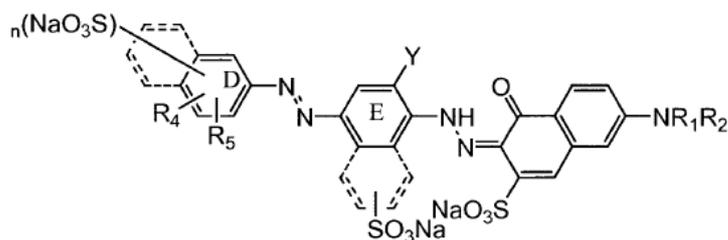
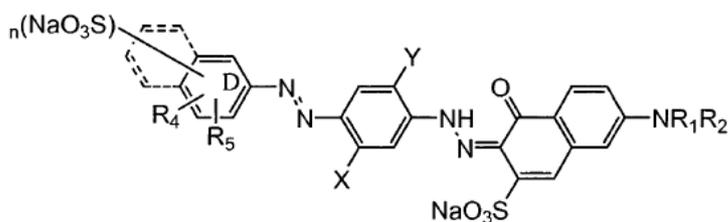
5 La composición de tratamiento para el lavado de ropa comprende preferiblemente un agente matizante azul o violeta en el intervalo de desde el 0,0001 hasta el 0,01% en peso. Los agentes matizantes reducen la percepción del daño en muchas prendas de ropa coloreadas y aumentan la blancura de las prendas de ropa de color blanco.

10 Los agentes matizantes se seleccionan preferiblemente de colorantes azules o violetas de los tipos básico disperso disolvente, directo y ácido enumerados en el índice de colores (Sociedad de Tintoreros y Coloristas y Asociación Americana de Químicos y Coloristas Textiles 2002).

15 Preferiblemente está presente un colorante violeta directo o azul directo. Preferiblemente, los colorantes son colorantes *bis*-azoicos, *tris*-azoicos o colorante de trifendioxazina. No se prefieren los colorantes basados en bencideno carcinogénicos.

Pueden usarse colorantes que contienen cobre bis-azoicos tales como violeta directo 66.

20 Los colorantes bis-azoicos más preferidos tienen la siguiente estructura:



25 en las que:

los anillos D y E pueden ser independientemente naftilo o fenilo, tal como se muestra;

30 R<sub>1</sub> se selecciona de: hidrógeno y alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, preferiblemente hidrógeno;

R<sub>2</sub> se selecciona de: hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, fenilo sustituido o no sustituido y naftilo sustituido o no sustituido, preferiblemente fenilo;

35 R<sub>3</sub> y R<sub>4</sub> se seleccionan independientemente de: hidrógeno y alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, preferiblemente hidrógeno o metilo;

X e Y se seleccionan independientemente de: hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y alcoxilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; preferiblemente el colorante tiene X= metilo; e Y = metoxilo y n es 0, 1 ó 2, preferiblemente 1 ó 2.

40 Colorantes bis-azoicos preferidos son violeta directo 7, violeta directo 9, violeta directo 11, violeta directo 26, violeta directo 31, violeta directo 35, violeta directo 40, violeta directo 41, violeta directo 51 y violeta directo 99.

45 Colorantes disolventes y dispersos preferidos, se seleccionan de, colorantes mono-azoicos o de antraquinona, lo más preferiblemente, violeta disolvente 13, violeta disperso 27 violeta disperso 26, violeta disperso 28, violeta disperso 63 y violeta disperso 77.

Un pigmento preferido es violeta pigmento 23.

ENZIMAS

La composición de tratamiento para el lavado de ropa comprende preferiblemente una o más enzimas que proporcionan rendimiento de limpieza y/o beneficios de cuidado de tejidos. Los ejemplos de enzimas adecuadas incluyen, pero no se limitan a, hemicelulasas, peroxidases, proteasas, celulasas, xilanasas, lipasas, fosfolipasas, esterases, cutinasas, pectinasas, mananasas, pectato liasas, queratinasas, reductasas, oxidasas, fenoloxidasas, lipoxigenasas, ligninasas, pululaninas, tanasas, pentosanasas, malanasas, arabinosidasas, hialuronidasa, condroitinasa, lacasa, y amilasas, o mezclas de las mismas. Una combinación típica es un cóctel de enzimas que puede comprender, por ejemplo, una proteasa y lipasa junto con amilasa. Cuando están presentes en una composición de limpieza, las enzimas adicionales mencionadas anteriormente pueden estar presentes a niveles de desde aproximadamente el 0,00001% en peso hasta aproximadamente el 2% en peso, desde aproximadamente el 0,0001% en peso hasta aproximadamente el 1% en peso o incluso desde aproximadamente el 0,001% en peso hasta aproximadamente el 0,5% en peso de proteína enzima en peso de la composición.

Enzimas preferidas son celulasas.

## 15 AGENTE FLUORESCENTE

La composición de tratamiento para el lavado de ropa comprende preferiblemente un agente fluorescente (abrillantador óptico). Los agentes fluorescentes se conocen bien y muchos de tales agentes fluorescentes están disponibles comercialmente. Habitualmente, estos agentes fluorescentes se suministran y se usan en forma de sus sales de metal alcalino, por ejemplo, las sales de sodio. La cantidad total del agente o agentes fluorescentes usados en la composición es generalmente de desde el 0,005 hasta el 2% en peso, más preferiblemente del 0,01 al 0,1% en peso. Las clases preferidas de agentes que fluoresce son: compuestos de di-estirilbifenilo, por ejemplo Tinopal (marca registrada) CBS-X, compuestos de ácido diaminaestilbeno-di-sulfónico, por ejemplo Tinopal DMS pure Xtra y Blankophor (marca registrada) HRH, y compuestos de pirazolina, por ejemplo Blankophor SN. Los agentes que flourescen preferidos son: 2-(4-estiril-3-sulfopenil)-2H-naftol[1,2-d]triazol de sodio, 4,4'-bis[[4-anilino-6-(N metil-N-2-hidroxietil)amino-1,3,5-triazin-2-il]amino]estilbeno-2-2'-disulfonato de disodio, 4,4'-bis[[4-anilino-6-morfolino-1,3,5-triazin-2-il]amino]estilbeno-2-2'-disulfonato de disodio y 4,4'-bis(2-sulfosilil)bifenilo de disodio.

## 30 PERFUME

Preferiblemente, la composición de tratamiento para el lavado de ropa comprende un perfume. El perfume está preferiblemente en el intervalo de desde el 0,001 hasta el 3% en peso, lo más preferiblemente del 0,1 al 1% en peso. Se proporcionan muchos ejemplos adecuados de perfumes en la Guía Internacional para Compradores de 1992 de la CTFA (Asociación de Productores de Cosméticos, Productos de Tocador y Fragancias), publicada por CFTA Publications y en la 80ª Edición Anual del Directorio de Compradores de Productos Químicos de OPD de 1993, publicado por Schnell Publishing Co.

Es común que una pluralidad de componentes de perfume esté presente en la formulación. En las composiciones de la presente invención, se prevé que habrá cuatro o más, preferiblemente cinco o más, más preferiblemente seis o más o incluso siete o más componentes de perfume diferentes.

En mezclas de perfume, preferiblemente del 15 al 25% en peso son notas de salida. Las notas de salida se definen en Poucher (Journal of the Society of Cosmetic Chemists 6(2):80 [1955]). Se seleccionan notas de salida preferidas de aceites de cítricos, linalool, acetato de linalilo, lavanda, dihidromircenol, óxido de rosa y cis-3-hexanol.

Pueden usarse el perfume y la nota de salida para mostrar el beneficio de blancura de la invención.

## 50 POLÍMEROS

La composición de tratamiento para el lavado de ropa puede comprender uno o más polímeros. Ejemplos son carboximetilcelulosa, poli(etilenglicol), poli(alcohol vinílico), policarboxilatos tales como poliacrilatos, copolímeros de ácido maleico/acrílico y copolímeros de metacrilato de laurilo/ácido acrílico.

## 55 BLANQUEO

Las composiciones de tratamiento para el lavado de ropa pueden contener también de manera adecuada un sistema de blanqueo. Si está presente agente de blanqueo, entonces se prefiere que las composiciones de la invención contengan compuestos de blanqueo de peroxi que pueden producir peróxido de hidrógeno en disolución acuosa, por ejemplo peroxiácidos orgánicos o inorgánicos, y persales inorgánicas tales como perboratos, percarbonatos, perfosfatos, persilicatos y persulfatos de metal alcalino. Los componentes de blanqueo se dosifican de forma posterior generalmente como polvos.

Si está presente, el compuesto de blanqueo de peroxi, por ejemplo percarbonato de sodio, está presente de manera adecuada en una cantidad de desde el 5 hasta el 35% en peso, preferiblemente desde el 10 hasta el 25% en peso. El compuesto de blanqueo de peroxi, por ejemplo percarbonato de sodio, puede usarse junto con un activador de blanqueo (precursor de blanqueo) para mejorar la acción de blanqueo a bajas temperaturas de lavado. El precursor

de blanqueo está presente de manera adecuada en una cantidad de desde el 1 hasta el 8% en peso, preferiblemente desde el 2 hasta el 5% en peso.

5 Precursores de blanqueo preferidos son precursores de ácido peroxicarboxílico, más especialmente precursores de ácido peracético y precursores de ácido peroxibenzoico; y precursores de ácido peroxicarbónico. Un precursor de blanqueo especialmente preferido, adecuado para su uso en la presente invención es N,N',N'-tetracetiletildiamina (TAED).

10 También puede estar presente un estabilizador de blanqueo (secuestrante de metales pesados). Los estabilizantes de blanqueo adecuados incluyen tetraacetato de etilendiamina (EDTA), disuccinato de etilendiamina (EDDS), y los aminopolifosfonatos tales como tetrametilenfosfonato de etilendiamina (EDTMP) y pentametilenfosfonato de dietilentriamina (DETPMP).

## 15 **Parte Experimental**

### Ejemplo 1 - Producción de gránulos de carbonato/LBG-silicona

#### Ejemplo 1a

### 20 Preparación de ejemplo de conjugado de goma garrofín-polidimetilsiloxano (conjugado de LBG-silicona)

Pueden prepararse conjugados de LBG-silicona mediante los métodos descritos en el documento WO 04/111169. Un ejemplo de preparación es tal como sigue.

25 Se disolvió cloruro de litio (27 g) en dimetilsulfóxido anhidro (300 cm<sup>3</sup>) con calentamiento (150°C) y agitación bajo nitrógeno. Una vez que se disolvió el cloruro de litio, se enfrió la disolución hasta 120°C antes de añadir lentamente goma garrofín (3,5 g) a lo largo de un periodo de 20 minutos con agitación vigorosa.

30 Entonces se enfrió adicionalmente hasta 70°C la disolución viscosa así obtenida y se añadió carbonildimidazol (54 mg, 0,5 mmol) y se continuó con la agitación y el calentamiento durante dos horas más. Entonces se añadió polidimetilsiloxano terminado en diaminopropilo, de peso molecular 3.000, (1 g, 0,33 mmol) y se agitó la disolución con calentamiento durante 18 horas.

35 Se enfrió la disolución hasta temperatura ambiente antes de añadirse gota a gota a acetona con agitación vigorosa (3 litros) para precipitar el polímero. Se centrifugó la disolución para aislar el producto, que se lavó entonces con acetona (2 x 200 cm<sup>3</sup>) antes de secar a vacío (40°C) durante la noche para dar un sólido de color blanquecino (3,1 g).

40 A partir del <sup>1</sup>H-RMN del producto hidrolizado (calentado hasta 1 hora a 70°C en DCI al 20%/D<sub>2</sub>O) se encontró que el grado de sustitución de grupos PDMS con respecto a unidades de azúcar era de 5,3 x 10<sup>-4</sup>.

#### Ejemplo 1b

### 45 Método de ejemplo para formar emulsiones que contienen el polisacárido y silicona suavizante

Puede prepararse como sistema suavizante (en este caso, una emulsión) que comprende un polisacárido (es decir, conjugado de LBG-silicona) y silicona suavizante mediante los métodos descritos en el documento WO 04/111169. Un ejemplo de preparación es tal como sigue.

50 Se pesaron en un frasco el conjugado de LBG-silicona y emulsionante opcional (se usó Synperonic A7), junto con la cantidad de agua requerida. Se agitó esta mezcla usando una sonda de ultrasonidos (Soniprobe™) a la mitad de la potencia hasta que no es visible polisacárido no disuelto (2-3 minutos). Se añadió entonces la silicona suavizante (Q2-8220) al frasco. Se sometió la mezcla a cizalladura usando una mezcladora de alta cizalladura Silverson™ L4R equipado con un cabezal de cizalladura de 25 mm de diámetro y un tamiz de alta cizalladura de orificio cuadrado al ajuste 5 durante cuatro minutos.

55 Synperonic A7™ es un tensioactivo no iónico de hexaetoxilato de dodecano Q2-8220™ es un aceite de aminosilicona de Dow Corning. Se midió que su viscosidad era de 160 mPas con un viscosímetro "Bohlin CV 120 de High Resolution" a 22°C y una velocidad de cizalladura de 100 s<sup>-1</sup> usando el método de cono y placa.

#### 60 Ejemplo 1c

### Procesos de granulación de ejemplo usando sistemas suavizantes en emulsión.

65 Se prepararon sistemas suavizantes en emulsión mediante los métodos expuestos en el documento WO 04/111169. Se modificó una emulsión de silicona suavizante activa disponible comercialmente mediante la adición del conjugado

de LBG-silicona. Éste es el sistema suavizante en emulsión usado para los siguientes procesos de granulación.

Los niveles de contenido en agente activo del 20% de las emulsiones usadas, así como el % de contenido en agente activo de los gránulos resultantes indican los agentes activos de silicona totales, en este caso la combinación del conjugado de LBG-silicona y la silicona suavizante.

La razón en peso del conjugado de LBG-silicona con respecto a la silicona suavizante para cada una de las emulsiones fue de 1:9. Por tanto, el nivel de contenido en agente activo del 20% de la emulsión estaba compuesto por el 2% de conjugado de LBG-silicona + el 18% de silicona suavizante.

Gránulos A

Se granularon 14,7 g del sistema suavizante en emulsión con 20 g de carbonato de sodio de hábito modificado en una mezcladora de alta cizalladura a escala de laboratorio (Braun MR4050HC). Se secaron entonces al aire los gránulos resultantes a aproximadamente 25°C. Se tamizó el producto secado entre 180 y 1400 micrómetros. El contenido de “agente activo” de estos gránulos es del 8,5%.

Gránulos B

Se granularon 14,7 g del sistema suavizante en emulsión con 20 g de carbonato de sodio de hábito modificado en una mezcladora de alta cizalladura a escala de laboratorio (Braun MR4050HC). Se secaron entonces al aire los gránulos resultantes a aproximadamente 45°C. Se tamizó el producto secado entre 180 y 1400 micrómetros. El contenido de “agente activo” de estos gránulos es del 11,2%.

Gránulos C

Se concentraron 100 g del sistema suavizante en emulsión mediante la eliminación de agua en un evaporador rotatorio Buchi™ hasta un peso final de 56,2 g (el concentrado tiene ahora un contenido en agente activo del 35,6%).

Se granularon 20,75 g de esta emulsión concentrada con 30 g de carbonato de sodio de hábito modificado en una mezcladora de alta cizalladura a escala de laboratorio (Braun MR4050HC). Se secaron entonces en horno los gránulos resultantes a 45°C. Se tamizó el producto secado entre 180 y 1400 micrómetros. El contenido en agente activo de estos gránulos es del 17,4%.

Gránulos D

Se concentraron 100 g del sistema suavizante en emulsión mediante la eliminación de agua en un evaporador rotatorio Buchi™ hasta un peso final de 56,2 g (el concentrado tiene ahora un contenido en agente activo del 35,6%).

Se granularon 20,75 g de esta emulsión concentrada con 30 g de carbonato de sodio de hábito modificado en una mezcladora de alta cizalladura a escala de laboratorio (Braun MR4050HC). Se secaron entonces los gránulos resultantes en horno a 85°C. Se tamizó el producto secado entre 180 y 1400 micrómetros. El contenido en agente activo de estos gránulos es del 19,8%.

Gránulos E

Se concentraron 100 g del sistema suavizante en emulsión mediante la eliminación del agua en un evaporador rotatorio Buchi™ hasta un peso final de 56,2 g (el concentrado tiene ahora un contenido en agente activo del 35,6%).

Se granularon 13,3 g de esta emulsión concentrada con 25 g de carbonato de sodio de calidad comercial (light ash de Brunner Mond) en una mezcladora de alta cizalladura a escala de laboratorio (Braun MR4050HC). Se secaron entonces en horno los gránulos resultantes a 85°C. Se tamizó el producto secado entre 180 y 1400 micrómetros. El contenido “activo” de estos gránulos es del 15,9%.

Tabla 1

Gránulos	¿Etapa de concentración de emulsión?	Portador inorgánico	Temp. secado °C	Nivel activo
A	No	NaCO <sub>3</sub> de hábito modificado	25	8,5
B	No	NaCO <sub>3</sub> de hábito modificado	45	11,2%
C	Sí	NaCO <sub>3</sub> de hábito modificado	45	17,4%
D	Si	NaCO <sub>3</sub> de hábito modificado	85	19,8%

E	Sí	NaCO <sub>3</sub>	85	15,9%
---	----	-------------------	----	-------

### Ejemplo 2 – Beneficio de suavidad

5 Se produjeron gránulos de alginato comparativos según el documento WO 2006/117385.

La dosificación de silicona se basó en niveles teóricos de silicona en los gránulos. Éstos se calcularon para dar una dosificación de silicona equivalente en los controles de tejido de 2 mg de silicona por g de tejido (se asume un 100% de captación de silicona), para cada tipo de gránulo. Este nivel de silicona equivale al 4,3% de silicona en el polvo Persil.

10 Los tejidos usados tanto en la prueba con suavizante (tejido para toallas rizado de algodón de color blanco) y prueba de residuos (algodón jersey de color negro interlock), se sometieron a un prelavado antes de usarse. Se usaron para este prelavado los protocolos convencionales para desaprestado, generalmente 2 lavados a 60°C con un detergente de referencia europeo.

### 15 Métodos

Se usó RotaWash™ para simular las condiciones en lavadoras automáticas de carga frontal (FLA, *front loading automatic*) europeas a escala real. RotaWash™ es una lavadora a pequeña escala con 12 tambores de lavado individuales, cada uno con una capacidad de 250 ml. En estos experimentos, cada tambor de lavado contiene una única pieza de tejido.

20 Las condiciones usadas a continuación simulan del modo más aproximado posible las de un lavado de algodón a 40°C convencional, en una lavadora FLA europea, usando RotaWash. Se pusieron cuatro tambores de lavado repetidos por tipo de gránulo. Esto da suficientes repeticiones para las mediciones instrumentales de cizalladura.

Temp.	40°C
Dureza del agua	Agua de Wirral (12-14º de dureza francesa)
Razón de líquido/tela	8:1 (líquido = 132 ml)
Tipo de tela	Tejido para toallas rizado de color blanco, 1 pieza por tambor (21 cm <sup>2</sup> ) ~ 16,5 g
Cojinetes de bolas	25 en cada tambor
Polvo	Persil™ Bio no perfumado (disuelto previamente antes de añadirse a los tambores)
Dosificación de polvo	5,8 g/l (66 ml de disolución madre de 11,6 g/l, más 66 ml de agua de Wirral)
Tiempo de lavado	45 min.
Aclarados	2 x aclarados de 10 min. (con agitación) usando 250 ml de agua de Wirral por aclarado
Secado	Secado en cordel

30 El cuadro siguiente (tabla 2) muestra el suministro de suavizado, medido mediante histéresis de cizalladura (medición instrumental de cizalladura) del polvo Persil™ Bio (producto detergente para el lavado de ropa disponible comercialmente en Reino Unido en 2006) con la adición de varios gránulos de LBG-silicona preparados según el ejemplo 1 y en comparación con los gránulos suavizantes de alginato.

Tabla 2

Composición	Histéresis de cizalladura 2HG5
Control (polvo Persil™ Bio)	6,20
Gránulos de alginato, 80% de silicona	3,61
Gránulos D Gránulo de LBG-silicona/carbonato, 17,4% de silicona	4,10
Gránulos C Gránulo de LBG-silicona/carbonato, 19,8% de silicona	4,22

35 La reducción en los valores de histéresis de cizalladura en comparación con el control muestran menores valores de fricción para el tejido y, por tanto, un beneficio de suavidad para el tejido lavado y planchado para los gránulos de alginato así como para los dos gránulos de LBG-silicona/carbonato, gránulos D y C.

40 La evaluación subjetiva de tejidos lavados con silicona fue mucho más suave al tacto que sin suavizante, mostrando que se proporciona un suavizado aceptable para el consumidor a partir de los gránulos de carbonato así como a partir de los gránulos de alginato.

Ejemplo 3 – Propiedades físicas mejoradas en el almacenamiento

5 Los gránulos de carbonato muestran propiedades físicas mejoradas (reducción de escape de aceite y pegajosidad) en almacenamiento a 28°C/HR del 70% (8 semanas), en comparación con los gránulos de alginato. Después de este periodo, los gránulos de carbonato eran todavía fluidos, mientras que los gránulos de alginato eran una masa adhesiva pegajosa adherida junto con la silicona que se había escapado, y fueron inaceptables para su uso en formulaciones.

10 Ejemplo 4 - Reducción en residuos visibles

15 Las condiciones usadas a continuación simulan del modo más aproximado posible las de la prueba de residuos a 30°C convencional en una lavadora FLA a escala real, usando una carga de lavado de color negro de lavado con baja agitación de algodón de punto (ciclo de lavado para ropa de lana). De nuevo, se usó RotaWash™ y se pusieron dos tambores de lavado repetidos por tipo de gránulo.

Temp.	30°C
Dureza del agua	Agua de Wirral (12-14º de dureza francesa)
Razón de líquido/tela	8:1 (líquido = 132 ml)
Tipo de tela	Algodón jersey de color negro interlock, 1 pieza por tambor (21 cm <sup>2</sup> ) ~ 16,5 g
Cojinetes de bolas	No incluidos para reducir la agitación
Polvo	Persil™ Bio no perfumado (disuelto previamente antes de añadirse a los tambores)
Dosificación de polvo	5,8 g/l (66 ml de disolución madre de 11,6 g/l, más 66 ml de agua de Wirral)
Tiempo de lavado	24 min.
Aclarados	2 x aclarados de 10 min. (con agitación) usando 250 ml de agua de Wirral por aclarado
Secado	Secado en cordel

20 La evaluación visual del tejido de color negro lavado con polvo Persil™ Bio + gránulos de LBG-silicona/carbonato (sometidos a prueba por separado tanto con gránulos C' como D' de la tabla 1) y polvo Persil™ Bio + gránulos de alginato mostró un nivel considerablemente menor de residuos visibles para los gránulos de carbonato (tanto para 'C' como para 'D') en comparación con los gránulos de alginato. Esto se basó en una evaluación visual de los tejidos de control de color negro lavados y secados por 3 personas. A diferencia de los gránulos de alginato, no se observaron residuos de partículas con los gránulos de carbonato. Se observó el mismo resultado para tejidos de ambos lavados repetidos.

## REIVINDICACIONES

1. Gránulo suavizante sólido que comprende:
- 5 (i) desde el 1 hasta el 30% en peso de un sistema suavizante que comprende un polisacárido de goma garrofín y una silicona suavizante en una razón en peso de desde 1:200 hasta 1:5; y
- (ii) desde el 70 hasta el 99% en peso de un portador inorgánico seleccionado de sales de metal alcalino y metal alcalinotérreo de carbonato y bicarbonato, o una mezcla de los mismos.
- 10 2. Gránulo suavizante sólido según la reivindicación 1, en el que el sistema suavizante está presente en el gránulo suavizante a un nivel de desde el 5 hasta el 25% en peso
- 15 3. Gránulo suavizante sólido según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el portador inorgánico está presente en el gránulo suavizante a un nivel de desde el 75 hasta el 95% en peso.
4. Gránulo suavizante sólido según cualquier reivindicación anterior, en el que la silicona suavizante está presente en el gránulo suavizante a un nivel de desde el 10 hasta el 25% en peso.
- 20 5. Gránulo suavizante sólido según cualquier reivindicación anterior, en el que el polisacárido de goma garrofín se une covalentemente a uno o más materiales de silicona elegidos de polidialquilsiloxanos, derivados de amina de los mismos, y mezclas de los mismos.
- 25 6. Gránulo suavizante sólido según la reivindicación 1, en el que el portador inorgánico es carbonato de sodio, preferiblemente carbonato de sodio de hábito modificado.
7. Gránulo suavizante sólido según cualquier reivindicación anterior, en el que la silicona suavizante presente en el sistema suavizante comprende aminosilicona.
- 30 8. Gránulo suavizante sólido según cualquier reivindicación anterior, en el que el polisacárido de goma garrofín tiene una o más cadenas de silicona unidas covalentemente, la silicona suavizante comprende aminosilicona y el portador inorgánico es carbonato de sodio de hábito modificado.
- 35 9. Composición de tratamiento para el lavado de ropa que comprende:
- (i) desde el 0,1 hasta el 25% en peso de un gránulo suavizante sólido según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8,
- 40 (ii) desde el 2 hasta el 70% en peso de un tensioactivo; y
- (iii) desde el 1 hasta el 70% en peso de un adyuvante de detergencia.
- 45 10. Uso de una cantidad eficaz de la composición de tratamiento para el lavado de ropa según la reivindicación 9 para suavizar un tejido en el lavado.
11. Método doméstico de tratamiento de un material textil, que comprende las etapas de:
- 50 (i) tratar un material textil con una disolución acuosa de desde 1 hasta 20 g/l de la composición de tratamiento para el lavado de ropa según la reivindicación 9; y
- (ii) aclarar y secar el material textil.
- 55 12. Proceso para preparar los gránulos suavizantes sólidos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, incluyendo el proceso las etapas de:
- a) proporcionar una emulsión que comprende agua y un sistema suavizante que comprende un polisacárido de goma garrofín y una silicona suavizante en una razón en peso de desde 1:200 hasta 1:5;
- 60 b) granular la emulsión con un portador inorgánico seleccionado de sales de metal alcalino y metal alcalinotérreo de carbonato y bicarbonato, o una mezcla de los mismos en una mezcladora de alta cizalladura; y
- c) secar los gránulos resultantes.
- 65 13. Proceso según la reivindicación 12, en el que la emulsión de la etapa a) se concentra mediante evaporación de agua para proporcionar una emulsión que comprende desde el 30 hasta el 60% de agua.

14. Proceso según la reivindicación 12 o la reivindicación 13, en el que la etapa de secado c) se lleva a cabo a un nivel de desde 20 hasta 100°C.