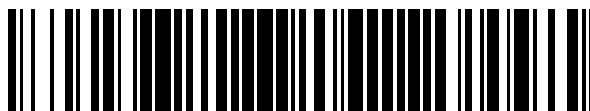


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 187**

51 Int. Cl.:  
**A61Q 19/00** (2006.01)  
**A61Q 19/10** (2006.01)  
**A61K 8/39** (2006.01)  
**A61K 8/44** (2006.01)  
**A61K 8/81** (2006.01)  
**A61K 8/73** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10158833 .3**  
96 Fecha de presentación: **22.08.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2198930**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.06.2010**

54 Título: **Métodos para incorporar un material hidrófobo en una composición para el cuidado de la piel**

30 Prioridad:  
**23.08.2006 US 823305 P**  
**08.03.2007 US 683801**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.03.2012**

73 Titular/es:  
**COLGATE-PALMOLIVE COMPANY**  
**300 PARK AVENUE**  
**NEW YORK, NY 10022-7499, US**

72 Inventor/es:  
**Haskel, Ariel y**  
**Pimenta, Paloma**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

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).

ES 2 377 187 T3

## DESCRIPCIÓN

Métodos para incorporar un material hidrófobo en una composición para el cuidado de la piel.

Esta invención se refiere a un método para incorporar un material hidrófobo en una composición para el cuidado de la piel.

### 5 Antecedentes de la invención

Las formulaciones hidratantes para el cuidado de la piel contienen, habitualmente, materiales hidrófobos tales como la vaselina u otros aceites o ceras que incluyen líquidos, sólidos o semisólidos a temperatura ambiente, en forma de emulsiones de aceite en agua. Los materiales hidrófobos se introducen habitualmente en el medio acuoso añadiendo, bajo un esfuerzo cortante, una fase oleosa caliente que contiene, por ejemplo, vaselina en una fase acuosa caliente, en presencia de agentes emulsionantes, para permitir la dispersión homogénea de la vaselina en el sistema tensioactivo. La simple incorporación de la vaselina fundida o un material similar en una base fría no es factible, ya que la vaselina fundida solidifica al contacto con el material base. La necesidad del tratamiento en caliente, sin embargo, da como resultado una elaboración relativamente cara y difícil. Además, los agentes emulsionantes pueden interferir con la deposición deseada de agentes hidrófobos sobre la piel.

15 El documento WO-A-2006/012372 de un solicitante anterior, describe composiciones líquidas de limpieza que incorporan un polímero de acrilato, un agente tensioactivo y perlas de manteca de karité.

### Breve resumen de la invención

La presente invención proporciona un método para incorporar un material hidrófobo en una composición para el cuidado de la piel, que comprende (a) formar una base que comprende mezclar un polímero de acrilato y un agente tensioactivo; (b) formar una premezcla de un material hidrófobo que comprende mezclar un material hidrófobo y un polímero catiónico que aumente el valor de la fluencia; y (c) combinar la premezcla del material hidrófobo con la base, en la que el método se lleva a cabo a una temperatura no superior a 50°C.

Las características preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

### Breve descripción de los dibujos

25 La Figura 1 ilustra el efecto del cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (Cesmetic™ DP4) en los parámetros reológicos. La Figura 1a ilustra el efecto sobre  $G'$  y  $G''$ . La Figura 1b ilustra el efecto de la composición (35,28% de lauril-éter-sulfato de sodio, con un promedio de 2 moles de grupos de óxido de etileno (SPES); 5,36% de cocamidopropil-betaína (CAPB), y 8,5% de polímero CARBOPOL™ Aqua SF1) sobre la tensión de fluencia

30 La Figura 2 ilustra un perfil de viscosidad de esta composición (35,28% de SPES, 5,36% de CAPB, 8,5% de polímero CARBOPOL™ Aqua SF1) con la adición de cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (Cesmetic™ DP4).

La Figura 3 - (a)  $G'/G''$ , (b) la tensión de fluencia, y (c) la viscosidad; como una función del % en peso de copolímero de acrilatos de CARBOPOL™ Aqua SF1, para dos formulaciones de agentes tensioactivos diferentes: (1) 31,37% en peso de SPES; 10,00% en peso de CAPB, y (2) 36,86% en peso de SPES; 5,36% en peso de CAPB. El total de ingredientes activos (IA) en ambas fórmulas es del 11% en peso de agentes tensioactivos.

35 Las Figuras 4a y 4b ilustran una comparación de la viscosidad (4a) y los valores de los parámetros estructurales (4b) para las siguientes formulaciones: a) 36,86% de SPES, 5,36% de CAPB, 7% de polímero CARBOPOL™ Aqua SF1, 0,25% de NaCl; y c) 31,37% de SPES, 10,0% de CAPB, 7% de polímero CARBOPOL™ Aqua SF1.

40 La Figura 5 ilustra el efecto de la adición de cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio, Cesmetic™ DP4, a las siguientes composiciones: (▲) 35,28% de SPES, 5,36% de CAPB, 8,5% de polímero CARBOPOL™ Aqua SF1; (■) 29,8% de SPES, 10% de CAPB, 5,5% de polímero CARBOPOL™ Aqua SF1; (◆) 29,8% de SPES, 10% de CAPB, 7% de polímero CARBOPOL™ Aqua SF1.

45 La Figura 6 ilustra la viscosidad de la composición que contiene o bien NaCl en a) y b), o PROMIDIUM™ LTS, una mezcla de diestearato de PEG-150 y PPG-2 hidroxietil-cocamida, en c) y d). Se envejecieron las muestras a diferentes temperaturas y viscosidades, y se midieron después de 4 y 8 semanas de envejecimiento. Todas las viscosidades se miden a temperatura ambiente.

Las Figuras 7a y 7b ilustran perfiles de envejecimiento de una composición que contiene agentes tensioactivos/copolímero de acrilatos/guar cuaternizado y 4% de aceite de girasol (SFO) (del inglés; sunflower oil), perfil de envejecimiento a 48,9°C.

50 La Figura 8a ilustra la tensión de fluencia como una función del % en peso de cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio, Cesmetic™ DP4, con 4% de aceite de girasol (SFO). La Figura 8b compara el efecto del cloruro de guar-

hidroxipropiltrimonio, Cesmetic™ DP4 en la composición (a) frente a otra composición (29,8% de SEPS, 10% de CAPB, y 7% de polímero CARBOPOL™ Aqua SF1) con 4% de aceite de girasol (SFO).

La Figura 9 ilustra el perfil de envejecimiento de la composición anterior a 25°C.

5 La Figura 10 ilustra la viscosidad de la composición que contiene aceite (con cloruro de guar-hidroxipropiltrimonio, Cesmetic™ DP4) como una función de la temperatura.

La Figuras 11a y 11b ilustran el efecto sobre  $G'$  y  $G''$ , en dPa (dina/cm<sup>2</sup>) frente a la deformación, para composiciones con y sin aceite de girasol (SFO). La Figura 11a es una composición sin cloruro de guar-hidroxipropiltrimonio (Cesmetic™ DP4), y la Figura 11b es una composición con el 0,6% en peso de cloruro de guar-hidroxipropiltrimonio (Cesmetic™ DP4).

10 La Figura 12 ilustra una micrografía que muestra gotitas de aceite estables en suspensión en la composición descrita que contiene cloruro de guar-hidroxipropiltrimonio, Cesmetic™ DP4, después de 3 meses a 48,9°C.

### Descripción detallada de la invención

15 Según se usa en toda la memoria descriptiva, los intervalos se usan como una forma reducida para describir todos y cada uno de los valores que caen dentro del intervalo. Se puede seleccionar cualquier valor dentro del intervalo como el final del intervalo. Todas las referencias aquí citadas se incorporan en el presente documento como referencia. Si hubiera cualquier conflicto en la definición de un término entre una referencia y esta memoria descriptiva, prevalecerá la definición de esta memoria descriptiva.

Según se usa en toda la memoria descriptiva, las cantidades de materiales están basadas en las cantidades suministradas, que incluyen la cantidad activa del material y la cantidad de cualquier soporte para el material.

20 Las aquí descritas son composiciones para el cuidado de la piel que se puede preparar mediante procedimientos en frío, e incluyen al menos un polímero de acrilato, un aumentador del valor de la fluencia, y un agente tensioactivo. En una realización, la composición tiene un valor de la fluencia de, al menos, aproximadamente 4.

25 La composición para el cuidado de la piel puede ser, sustancialmente, una composición no emulsionada. El término "sustancialmente no emulsionada", según se usa en la presente memoria descriptiva, significa una composición distinta a una emulsión convencional, o una composición que no sea una emulsión de tipo O/W (aceite en agua) o una emulsión de tipo W/O (agua en aceite). En otras palabras, cuando dos soluciones se mezclan, no se dispersa una fase en la otra fase en forma de micelas que se estabilizan completamente mediante un agente emulsionante.

30 Por "procedimiento en frío" se entiende que, al menos el paso de incorporar el material hidrófobo en la composición final, se puede llevar a cabo a temperatura ambiente, por ejemplo, de aproximadamente 10°C a aproximadamente 50°C, o de aproximadamente 15°C a aproximadamente 30°C, hasta aproximadamente 45°C, hasta aproximadamente 40°C, hasta aproximadamente 35°C, hasta aproximadamente 30°C.

35 Se ha descubierto, sorprendentemente, que la estructura de formulaciones que contienen un copolímero de acrilato se puede mantener o aumentar (1) usando una cantidad de una sal de guar-hidroxipropiltrimonio, o (2) usando un sistema tensioactivo modificado, seleccionando la relación de agente tensioactivo iónico dipolar o un agente tensioactivo aniónico, por ejemplo, cocamidopropil-betaína (CAPB) superior, o lauril-éter-sulfato de sodio inferior con un promedio de 2 moles de grupos de óxido de etileno (SPES) para disminuir la cantidad de polímero CARBOPOL™ Aqua SF1 necesario para obtener un sistema estructurado. Por eso, los inventores han descubierto un método de potenciar la función del polímero CARBOPOL™ Aqua SF1 modificando la relación de agente tensioactivo iónico dipolar respecto al agente tensioactivo aniónico (relación CAPB:SPES) en la formulación.

40 La composición incluye un homopolímero o copolímero de acrilato (de ahora en adelante colectivamente denominados "polímero"). El polímero de acrilato puede ser cualquiera conocido o que se vaya a desarrollar en la técnica, y puede incluir un copolímero dilatante de acrilato, como por ejemplo CARBOPOL™ Aqua SF1 (de Noveon, Cleveland, Ohio, Estados Unidos de América). Los polímeros adecuados (que incluyen homopolímeros o copolímeros de los componentes listados) pueden incluir los de acrilato de 2-hidroxietilo, acrilato de hidroxipropilo, polímeros de ácido acrílico y sus ésteres, polímeros de ácido metacrílico y sus ésteres, acrilonitrilos, etilacrilato, metacrilato, éteres polialquénicos de sacarosa, éteres polialquénicos de polialcoholes, trimetacrilato de trimetilpropano, metacrilato de glicidil, y N-metilolacriamida. En la Patente de EE.UU. N° 6.635.702 se describen otros polímeros que pueden ser adecuados, cuyo contenido se incorpora aquí como referencia. También se pueden usar, si se desea, mezclas de polímeros (co- y homo-).

50 El polímero o polímeros seleccionados pueden estar presentes en la composición en cualquier cantidad. En ciertas realizaciones, están presentes en una cantidad de aproximadamente el 1% a aproximadamente el 30% en peso de la composición total para el cuidado de la piel, con cantidades de aproximadamente el 3% a aproximadamente el 12%, y siendo también adecuado aproximadamente el 5% al 12% del peso total de la composición para el cuidado de la piel.

La composición producida según la invención incluye un polímero que aumenta la fluencia y que es diferente del polímero de acrilato. Por "aumentador del valor de la fluencia" se entiende un componente, por ejemplo, una sal de guar-hidroxiopropiltrimonio o un sistema tensioactivo modificado, que cuando se añade a un polímero de acrilato, el valor de la fluencia aumentaba en aproximadamente el 5%, aproximadamente el 10%, aproximadamente el 15%, aproximadamente el 20%, aproximadamente el 25%, aproximadamente el 30% aproximadamente el 40%, o más (valores de fluencia medidos como se describe en la presente memoria descriptiva).

El aumentador del valor de la fluencia es un polímero catiónico. Puede ser, por ejemplo, una goma catiónica. El polímero catiónico puede ser una goma guar modificada u otra goma, como por ejemplo una sal de guar-hidroxiopropiltrimonio, hidroxiopropil-guar y/o un alquil(C<sub>18</sub> a C<sub>12</sub>)-hidroxiopropil-guar. La sal de guar-hidroxiopropiltrimonio puede ser, por ejemplo, cualquiera que contenga un anión adecuado, como por ejemplo el cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio.

El polímero catiónico puede estar presente en la composición en cualquier cantidad. En una realización, está presente en una cantidad de hasta aproximadamente el 20% en peso. Como alternativa, las cantidades pueden ser de hasta aproximadamente el 10% en peso, de aproximadamente el 0,1% a aproximadamente el 5% en peso y de aproximadamente el 7% a aproximadamente el 12% en peso.

La composición para el cuidado de la piel incluye un material hidrófobo, que puede ser un material hidrófobo sin silicona. Este material puede ser líquido, sólido o semisólido a temperatura ambiente, y puede funcionar para conferir un beneficio a la piel cuando se aplica tópicamente, por ejemplo hidratación de la piel. Los materiales hidrófobos que sirven de ejemplo incluyen: aceites minerales, aceites sintéticos, aceites vegetales, hidrocarburos semisólidos, vaselina, alcanos y alquenos de cadena larga, isododecano, isohexadecano, polideceno hidrogenado, polideceno, e hidrocarburos hallados en la cera de abeja (por ejemplo, hidrocarburos C<sub>21-37</sub>), ésteres de ácidos grasos (incluyendo formas hidrogenadas o sus derivados) y alcoholes de cadena lineal larga, hexadecanoato de triacontanol, hexacosanoato de hexacosanol, y palmitato de amilo, triglicéridos de ácidos grasos, grasas animales, lanolina, aceites vegetales hidrogenados o parcialmente hidrogenados, aceite de girasol hidrogenado o parcialmente hidrogenado, aceite de girasol, aceite de soja, aceite de colza, aceite de semilla de uva, aceite de maíz, aceite de oliva, aceite de almendra dulce, aceite de coco, aceite de palmiste y/o sus derivados, maleato de castorilo, extractos vegetales hidrófobos, manteca de karité, manteca de cacao, y derivados y fracciones suyas; absorbentes hidrófobos de la radiación UV, por ejemplo cinamatos, octinoxato, benzofenos y benzofenona, oxibenzona, salicilatos, octisalato, antranilatos, y ésteres del ácido p-aminobenzoico, vitaminas insolubles en agua, que incluyen derivados de las vitaminas insolubles en agua, vitamina A, vitamina D2, vitamina D3, vitamina E, acetato de la vitamina E, y productos farmacéuticos insolubles en agua para aplicación tópica, agentes antibióticos, agentes fungicidas, agentes antibacterianos, agentes analgésicos, agentes anti-inflamatorios, un filtro solar orgánico, una agente revestido con material orgánico, un aceite sintético, una partícula hidrofóbicamente revestida, un material orgánico líquido que contiene un material hidrófobo, un repelente de insectos, un hidrocarburo semisólido. El material hidrófobo puede estar presente como una dispersión homogénea.

El material hidrófobo puede estar presente en cualquier cantidad. En una realización, está presente en una cantidad de aproximadamente el 0,2% a aproximadamente el 20% en peso de la composición total para el cuidado de la piel, o aproximadamente el 4% a aproximadamente el 10% en peso total de la composición para el cuidado de la piel.

El material hidrófobo puede estar presente en la composición para el cuidado de la piel en forma de emulsión no convencional; puede estar presente, o sustancialmente presente, como una gotita no emulsionada en suspensión, o dispersión. Por consiguiente, la propia composición para el cuidado de la piel puede considerarse como una composición sustancialmente exenta de agente emulsionante. En ciertas realizaciones, al menos aproximadamente el 80%, aproximadamente el 85%, aproximadamente el 90%, aproximadamente el 95%, y aproximadamente el 98% del material hidrófobo está presente como gotitas no emulsionadas o dispersiones. Las gotitas o dispersiones pueden ser homogéneas o pueden ser mezclas o emulsiones de otros materiales hidrófobos o hidrófilos.

En ciertas realizaciones, las gotitas/dispersiones tienen un diámetro medio de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 100 micrómetros, aproximadamente 0,1 a aproximadamente 10 micrómetros, o aproximadamente 1 a aproximadamente 50 micrómetros.

La composición tiene un valor de la fluencia de, al menos, aproximadamente 4. En algunas realizaciones, las composiciones pueden tener un valor de la fluencia de aproximadamente 5 a aproximadamente 10, o de aproximadamente 4 a aproximadamente 25. Los valores de la fluencia se miden usando un Brookfield Yield Rheometer, YR-1 a temperatura ambiente (25°C), usando el eje N° 72.

La composición incluye un agente tensioactivo o mezcla de agentes tensioactivos. La composición base contiene un agente tensioactivo. Como se mencionó anteriormente, una realización de la invención proporciona una relación seleccionada de agente tensioactivo dipolar respecto a agente tensioactivo aniónico. Sin embargo, se puede incorporar algún agente tensioactivo adecuado al producto para la limpieza de la piel. Además de la relación seleccionada de agente tensioactivo dipolar respecto al agente tensioactivo aniónico, las composiciones pueden incluir también, opcionalmente, uno o más agentes tensioactivos adicionales.

Los agentes tensioactivos adecuados pueden incluir un agente tensioactivo o mezcla de agentes tensioactivos que tienen un valor de HLB (balance hidrófilo-lipófilo) combinado que es, al menos, aproximadamente una unidad de HBL superior al HBL requerido para la emulsión deseada del material hidrófobo usado en la composición para el cuidado de la piel. En ciertas realizaciones, el HLB es a menos aproximadamente dos unidades de HLB más altas que el HLB requerido para la emulsión deseada. El HLB del agente tensioactivo/agente tensioactivo puede ser, por ejemplo, al menos aproximadamente 10, al menos aproximadamente 12, o al menos aproximadamente 14.

Los agentes tensioactivos pueden incluir agentes tensioactivos aniónicos, anfóteros, iónico dipolares, de sulfatos y de sulfonatos, tales como, por ejemplo, lauril-sulfatos, lauril-éter-sulfatos, lauril-sulfato de sodio, lauril-éter-sulfato de sodio, metil-2-sulfolaurato de sodio, 2-sulfolaurato de disodio, lauril-sulfoacetato de sodio, lauril-éter-sulfosuccinato de disodio, acetatos anfóteros, lauril-anfoacetato de sodio, derivados de la betaína, cocoamidopropil-betaína (CAP-betaína), alquil-aminas, alquil-imidazolininas, cloruro de cetilpiridinio, PEG-50 estearamina, y dimetil-palmitamina.

En las composiciones se pueden incluir uno o más agentes tensioactivos. En una realización, los agentes tensioactivos seleccionados son agentes tensioactivos de sulfato y agentes tensioactivos anfóteros que, en una realización, pueden estar presentes en una relación de pesos de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 4:1, o aproximadamente 3:1.

Los agentes tensioactivos pueden estar presentes en la composición para el cuidado de la piel en cualquier cantidad. Por ejemplo, pueden estar presentes cantidades de aproximadamente el 4% al 20% en peso de la composición total, o aproximadamente del 12% a aproximadamente el 18% de la composición total. Como alternativa, puede haber presente agua en cantidades de, al menos, aproximadamente el 90% en peso o, al menos, aproximadamente el 95% en peso de la composición total.

Se ha descubierto que, sorprendentemente, la adición de pequeñas cantidades de un modificador de la viscosidad, por ejemplo una sal de guar-hidroxiopropiltrimonio (por ejemplo, cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (Cesmetic™ DP4/DP2. Rita/Lamberti)), a una base tensioactiva mejora significativamente las propiedades estructurales de esta formulación. Ambos,  $G'$  (el módulo elástico) y  $G''$  (módulo viscoso), aumentan significativamente con la adición de cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio, Cesmetic™ DP2 o DP4, como se ilustra en la Figura 1a. El valor de la tensión de fluencia ilustrado en la Figura 1b, que es una buena medida de las capacidades del sistema para formar suspensiones, aumentó también significativamente. En una realización, se ha descubierto que el efecto se maximiza para concentraciones de DP4 superiores al 0,4% en peso.

En ciertas realizaciones ilustrativas, la viscosidad Brookfield también puede mejorar significativamente con la adición de cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio al sistema estructurado, de forma que la viscosidad buscada del producto se puede conseguir sin la adición de más sal, como se ilustra en la Figura 2. Esto llega a ser especialmente útil en formulaciones en las que la sal puede comprometer la estabilidad del producto. En otra realización ilustrativa, se comparó el efecto del cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (es decir, Cesmetic™ DP4) sobre formulaciones con relaciones diferentes de agente tensioactivo respecto al co-agente tensioactivo.

Además, se ha descubierto que, sorprendentemente, las propiedades estructurales de la base tensioactiva, por ejemplo, bases que contienen el polímero CARBOPOL™ Aqua SF1, pueden mejorar enormemente aumentando la relación de agente tensioactivo iónico dipolar con respecto al agente tensioactivo aniónico (por ejemplo la relación de CAP-betaína respecto a SPES) en la formulación, mientras que la concentración total del agente tensioactivo permanece constante.

Los datos de la reología en la Figura 3 ilustran el efecto, en las realizaciones ilustrativas, del polímero CARBOPOL™ Aqua SF1 sobre  $G'/G''$  (relación de los módulos elástico y viscoso; Figura 3a), sobre el valor de la tensión de fluencia (Figura 3b), y sobre la viscosidad (Figura 3c), para dos fórmulas con diferentes relaciones de CAP-betaína con respecto a SPES, con un ingrediente activo (IA) total del 11%, para agentes tensioactivos. En ciertas realizaciones ilustrativas, se ha descubierto que aumentando la cantidad de CAP-betaína del 5,36% en peso (en la práctica) al 10,0% en peso (en la práctica) mejora significativamente el comportamiento del copolímero de acrilatos; es decir, se consiguen valores más altos de  $G'/G''$ , del valor de la fluencia y de la viscosidad usando menos agente de estructuración, el polímero CARBOPOL™ Aqua SF1. Por ejemplo, en una realización ilustrativa al 6% en peso de polímero CARBOPOL™ Aqua SF1, el cambio en la relación de agente tensioactivo conduce a un aumento del 32% en  $G'/G''$ , un aumento del 151% en el valor de la fluencia, y un aumento del 158% en la viscosidad.

La Figura 4 compara una formulación ilustrativa que contiene 31,37% de SEPS, 5,36% de CAPB y 7% de polímero CARBOPOL™ Aqua SF1 con el mismo sistema con 0,25% de NaCl. Como se ilustra, la cantidad de NaCl añadida a la CAP-betaína contribuye a que la formulación aumente ligeramente la viscosidad del sistema pero no tiene un efecto significativo sobre los parámetros estructurales, es decir el valor de la fluencia y la relación  $G'/G''$ . Estos resultados ilustran que el realce de la estructura observado a partir del aumento en la relación de CAPB con respecto a SPES es, de hecho, debido al cambio en la relación de agente tensioactivo con respecto al co-agente tensioactivo.

Los datos de la reología en la Figura 5 ilustran los valores del límite elástico aparente para tres bases diferentes, como una función del cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (Cesmetic™ DP4) añadido. En cada caso, la adición de cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio incrementó el valor del límite elástico aparente. En ciertas realizaciones, el

efecto se realiza mediante el aumento de la relación de agente tensioactivo con respecto al co-agente tensioactivo. La composición que contiene 10% de CAPB y 5,5% de polímero CARBOPOL™ Aqua SF1 mostraba igual comportamiento cuando se comparaba a otra composición (5,36% de CAPB, 8,5% de polímero CARBOPOL™ Aqua SF1). Por otro lado, en otra realización ilustrativa, una base que contenía 10% de CAPB y 7% de polímero CARBOPOL™ Aqua SF1 presentaba valores de fluencia superiores a los de las dos bases anteriormente mencionadas. Se ha descubierto que, sorprendentemente, la adición de cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (Cesmetic™ DP2 y Cesmetic™ DP4) proporciona una mejor estabilidad del producto al hacer suspensiones de aceites en líquidos. En una realización, la adición de cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio durante ciertas tecnologías para hacer tratamientos en frío, los actuales procedimientos de fabricación que, por ejemplo, simplemente permiten la adición posterior de materiales hidrófobos a la composición, la adición de cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio aumentaba la estabilidad de los aceites en el líquido.

La Figura 6 describe el efecto con NaCl (Figuras 6a-6b) y PROMIDIUM™ LTS, una mezcla de diestearato de PEG-150 y PPG-2 hidroxietil-cocamida (Figuras 6c-6d) donde las viscosidades y los valores Brookfield permanecen bastante estables por debajo de 25°C, pero disminuyen a temperaturas más altas. En ciertas realizaciones, la adición del 0,2% al 1% de DP4 al 95% de una composición (35,28% de SPES, 5,36% de CAP-betaína, 8,5% de polímero CARBOPOL™ Aqua SF1) en presencia de 4% de aceite de girasol (SFO), produce un aumento en la viscosidad (Figura 7a) y en la tensión de fluencia (Figura 7b). Indicando lo último una capacidad de formar suspensiones y una estructura mejoradas. En ciertas realizaciones, el aumento en la tensión de fluencia depende de la relación de agente tensioactivo con respecto al co-agente tensioactivo y de la cantidad de copolímero de acrilato presente, como se ilustra en las Figuras 8a y 8b. En ciertas realizaciones, los niveles más altos de CAP-betaína estimulan las capacidades del sistema para formar suspensiones a niveles más bajos de SPES y de polímero CARBOPOL™ Aqua SF1 que la composición original.

Como se ilustra en la Figura 9, las viscosidades a altas temperaturas y los perfiles de envejecimiento de los valores de la fluencia muestran fluctuaciones, que son pequeñas comparadas con los perfiles del NaCl (Figuras 6a y 6b) y del PROMIDIUM™ LTS, una mezcla de diestearato de PEG-150 y PPG-2 hidroxietil-cocamida (Figuras 6c-6d). En una cierta realización, esta tecnología permite la estabilización de al menos el 10% de aceite de girasol, como se muestra en el perfil de envejecimiento de la viscosidad (Figura 10) y las micrografías de la suspensión de gotitas de aceite (Figura 12).

La adición de cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio a un limpiador que contiene un polímero de acrilato y aceite de girasol proporcionó un inesperado aumento del valor de la fluencia. Aunque se esperaba que aumentara la viscosidad, el efecto sinérgico del guar con el polímero aumentó el valor de la fluencia de la composición. Además, la adición de aceite de girasol proporciona un aumento adicional en la fluencia cuando se combinaba con el polímero de acrilato y el guar.

Con el fin de entender el mecanismo de acción de este materia guar, se comparó la reología de la composición, con y sin aceite de girasol, y cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (Cesmetic™ DP4). Las Figuras 11 ilustran el comportamiento del módulo elástico y el de pérdida,  $G'$  y  $G''$  respectivamente, como una función del % de deformación. En una cierta realización, la adición del guar a la composición aumentan tanto  $G'$  como  $G''$  (véanse los símbolos en blanco en las Figuras 11a y 11b). En otra realización, la adición de aceite de girasol a la composición en ausencia del guar no tiene efecto sobre los parámetros reológicos (Figura 11a). En otra realización, si la fórmula estructurada contiene tanto DP4 como aceite de girasol, tiene lugar un aumento adicional tanto en  $G'$  como en  $G''$ , comparado con las fórmulas que no contienen aceite (Figura 11b).

Sin estar limitado por la teoría, las ventajas, sorprendentes e inesperadas, proporcionadas por la adición de cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio a la composición, en presencia de aceite de girasol, ilustraban la existencia de un efecto sinérgico entre los componentes del sistema estructurado, el cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio y el aceite de girasol.

En la composición también se puede incluir agua. Puede estar presente en una cantidad, por ejemplo, de al menos el 40% en peso de la composición total. Como alternativa, la composición puede contener también agua en una cantidad de al menos aproximadamente el 10%, al menos aproximadamente el 20%, al menos aproximadamente el 30%, al menos aproximadamente el 50%, al menos aproximadamente el 60%, o al menos aproximadamente el 70%, cada uno de ellos en peso de la composición total.

La formulación puede, opcionalmente, incluir además uno o más modificadores de la viscosidad, además del copolímero de acrilato, por ejemplo un polímero catiónico. Se puede usar cualquiera – los ejemplos incluyen quitosano, coloides vegetales o marinos, y almidones. Si se incluyen, la composición para el cuidado de la piel puede contener, en una realización, aproximadamente 0,1% a aproximadamente 2% en peso del polímero catiónico, basado en el peso total de la composición para el cuidado de la piel. En otras realizaciones, la cantidad puede ser al menos aproximadamente el 0,4%, o aproximadamente de 0,4% a aproximadamente 1,5%.

Las composiciones para el cuidado de la piel, aquí descritas, pueden contener también algún aditivo adicional, según se desee. Estos aditivos pueden incluir partículas insolubles, tales como perlas, pigmentos, perlas de polietileno, sustancias naturales en forma de partículas, sustancias encapsuladas, manteca de karité en cápsulas de gela-

5 tina, conservantes, agentes quelantes, ácido etilendiaminotetraacético (AEDT), agentes antibacterianos, 1,3-dimetilol-5,5-dimetil-hidantoína (DMDMH), triclosán, o triclocarbono, agentes antioxidantes, acetato de tocoferilo, perfume, agentes colorantes, agentes orgánicos que actúan de filtros solares, filtros solares físicos, vitaminas, creatina, o ácido retinoico. Otros aditivos pueden incluir agentes antimicóticos, agentes anti-inflamatorios, mentol, aduc-  
tos de un aceite.

En alguna realización, las composiciones para el cuidado de la piel, aquí descritas, pueden tener una viscosidad de aproximadamente 2,5 a aproximadamente 25 Pa-s, o aproximadamente 3,5 a aproximadamente 15 Pa-s, medido usando un viscosímetro Brookfield DV-II+, con las siguientes condiciones, eje: 5, velocidad: 20 rpm, tiempo: 60 s.

10 Se ha descubierto que las composiciones para el cuidado de la piel, aquí descritas, proporcionan medios útiles para la distribución de compuestos dermatológicamente beneficiosos para la piel. Por ejemplo, la composición para el cuidado de la piel se puede formular para contener un compuesto tópicamente activo o protector, por ejemplo una vitamina o compuesto que actúe como filtro solar, incluso cuando el compuesto activo o protector es muy hidrófobo. La composición se puede usar para distribuir el material hidrófobo y/o un compuesto activo adicional a la superficie de la piel. Específicamente, un aspecto de la invención incluye un método para depositar un material hidrófobo sobre  
15 la superficie epidérmica. Este método incluye aplicar a una superficie epidérmica una cualquiera de las composiciones aquí descritas y, posteriormente, retirar de la superficie de la piel la composición, de forma que al menos una porción del material hidrófobo y/o algún compuesto activo adicional permanezca depositado sobre la superficie epidérmica. La retirada de la composición se puede llevar a cabo por cualquier medio, incluyendo enjuague (con agua u otro fluido), frotamiento, absorción, raspado, evaporación y/o cepillado.

20 Las composiciones para el cuidado de la piel, producidos según el método de la invención, se pueden preparar mediante cualquier procedimiento o proceso conocido o que se vaya a desarrollar por la técnica. Un proceso que sirve de ejemplo incluye pre-mezclar (por ejemplo, mezclar con arrastre u otros medios de incorporación) el material o materiales hidrófobos seleccionados y el polímero catiónico y un copolímero de acrilato/agente tensioactivo en una solución acuosa para obtener una suspensión homogénea de gotitas de material hidrófobo. En una realización, una  
25 premezcla del material hidrófono y el polímero catiónico se dispersan en la premezcla. La premezcla se añade luego a la base tensioactiva que contiene el polímero de acrilato. Si se desea, se puede ajustar el pH para obtener la viscosidad deseada u otras propiedades de la formulación. Al menos este paso de mezcla se puede llevar a cabo a las temperaturas de proceso frías descritas anteriormente. Posteriormente se puede mezclar algún otro aditivo. El método se puede adaptar o ampliar para incluir la preparación de alguna de las composiciones aquí descritas, y  
30 además se puede llevar a cabo como un proceso en frío, como se describe en la presente memoria descriptiva.

### Ejemplos

Ejemplo 1:

35 Se preparó una composición para el cuidado de la piel, que era un jabón líquido corporal, mezclando los siete primeros ingredientes de la Tabla I, de abajo, para formar una base (véase la Patente de EE.UU. N° 6.635.702). A esa base se le añadió una premezcla compuesta de polideceno hidrogenado, octinoxato y cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio y los ingredientes restantes. La composición resultante estaba sustancialmente exenta de agente emulsionante.

Tabla I

Ingrediente	Porcentaje (% en peso)
Agua	cantidad suficiente
CARBOPOL™ Aqua SF1 (solución al 30%)	6,0
Lauril-éter-sulfato de sodio (solución al 25,5%)	34
Hidróxido de sodio (solución al 50%)	0,7
Cocoamidopropil-betaína (solución al 30%)	6,0
DMDMH (solución al 54%)	0,4
AEDT (solución al 40%)	2,3920
Polideceno hidrogenado (solución al 25%)	4,0
Cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio	0,5
Octinoxato	4,0
StepanMild™ PCL (metil-2-sulfolaurato de sodio y 2-sulfolaurato de disodio, lauril-sulfoacetato de sodio)	5,0
Ácido cítrico (solución al 50%)	0,5

Ejemplo 2:

Se prepara una composición de un jabón líquido corporal que contiene acetato de la vitamina E, como se describió anteriormente. En este ejemplo, la premezcla que contiene el material hidrófobo activo (es decir, acetato de la vitamina E) está compuesto, o bien de aceite de girasol y vaselina, o de polideceno hidrogenado (Tabla III). Estas dos composiciones fueron comparadas frente al control (Tabla II) del comportamiento de la deposición.

5

Tabla II

Agua desmineralizada	48,70771
DMDM-hidantoína	0,41069
Polyquaternium-7	2,568
Lauril-éter-sulfato de sodio (5,5%)	33,0489
Cocoamidopropil-betaína (30%)	10,2764
Decil-glucosido (50%)	2,3122
AEDT (39%)	0,2055
Glicerina	0,2
Euperlan™ PK300 concentrado que da un aspecto nacarado	1,0
Fragancia	1,17
Acetato de tocoferilo	0,10006



Tabla III

Composiciones de prueba	Cantidad media de $\mu\text{g}$ de acetato de vitamina E/ $\text{cm}^2$ de piel	
	Post-lavado - 1	Post-lavado - 4
0,1% de acetato de vitamina E + 4% de aceite de girasol + 2% de vaselina	0,406	0,728
0,1% de acetato de vitamina E + 4% de Puresyn 6	0,258	0,228
CONTROL + 0,1% de acetato de vitamina E	0,026	0,102

## Ejemplo 3:

5 Se produce una composición base que contiene una estructura base de 35% en peso de lauril-éter-sulfato de sodio, 5% en peso de cocoamidopropil-betaína, 8,5% en peso de un copolímero de acrilato (CARBOPOL™ Aqua SF1), y agua (contenido restante) según el Ejemplo 1. Con la composición base, se producen las composiciones de prueba que contienen cloruro de guar-hidroxipropiltrimonio (CESMETIC™ DP4), en concentraciones en % en peso, de 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 y 1,0. La viscosidad se mide usando un Brookfield DV-II, eje N° 5, a 20 rpm y el valor de fluencia se mide usando un Brookfield Yield Rheometer YR-1, eje N° 72.

% en peso de cloruro de guar-hidroxipropiltrimonio	Viscosidad (Pa·s)	Valor de fluencia (Pa)
0,0	3,220	4,02
0,2	4,540	5,45
0,4	6,160	7,38
0,8	12,120	17,04
0,8	>20,000	>20
1,0	>20,000	>20

10 Los resultados demuestran que la adición de pequeñas cantidades de un polímero que aumente la fluencia, por ejemplo cloruro de guar-hidroxipropiltrimonio, a la composición que contiene un copolímero de acrilato, mejora significativamente las propiedades estructurales de esta formulación. Además, el módulo elástico y el módulo viscoso aumenta con la adición del polímero catiónico, así como el valor de la tensión de fluencia, que es una buena medida de las capacidades del sistema para formar suspensiones. El efecto se maximiza cuando la concentración del polímero catiónico es superior al 0,4% en peso. La viscosidad Brookfield mejora al añadir al sistema el polímero que  
15 aumenta la fluencia, de forma que la viscosidad del producto buscado se puede conseguir sin la adición de más sal.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para incorporar un material hidrófobo a una composición para el cuidado de la piel, que comprende:
- 5 a. formar una base que comprende mezclar un polímero de acrilato y un agente tensioactivo;
- b. formar una premezcla de material hidrófobo que comprende mezclar un material hidrófobo y un polímero catiónico que aumenta el valor de la fluencia; y
- c. combinar la premezcla de material hidrófobo con la base,
- en donde el método se lleva a cabo a una temperatura no superior a 50°C.
- 10 2. El método de la reivindicación 1, en el que el polímero que aumenta el valor de la fluencia es una goma guar modificada.
3. El método de la reivindicación 1, en el que el aumentador del valor de la fluencia es cloruro de guar-hidroxipropiltrimonio.
- 15 4. El método de la reivindicación 1, en el que el polímero de acrilato es, al menos, un material elegido de un polímero de ácido acrílico, un polímero de ácido metacrílico, etilacrilato, metilacrilato, éteres polialquénicos de sacarina o de polialcoholes, trimetacrilato de trimetilopropano, metacrilato de glicidilo, y N-metilolacriamida.
5. El método de la reivindicación 1, en el que el material hidrófobo es, al menos, un material elegido de un aceite, polideceno hidrogenado, una vitamina, un aceite vegetal, un aceite mineral, un filtro solar orgánico, aceite de girasol, vaselina, un agente revestido con un material orgánico, un aceite sintético, una partícula hidrófobamente revestida, un material orgánico líquido que contiene un material hidrófobo, y un repelente de insectos.

20

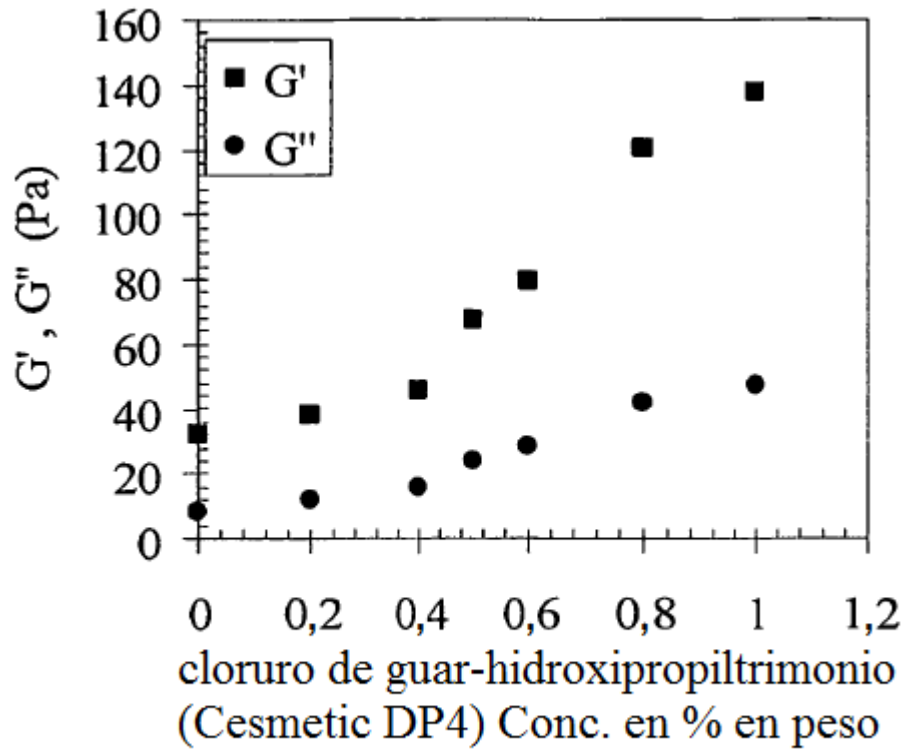


Figura 1a

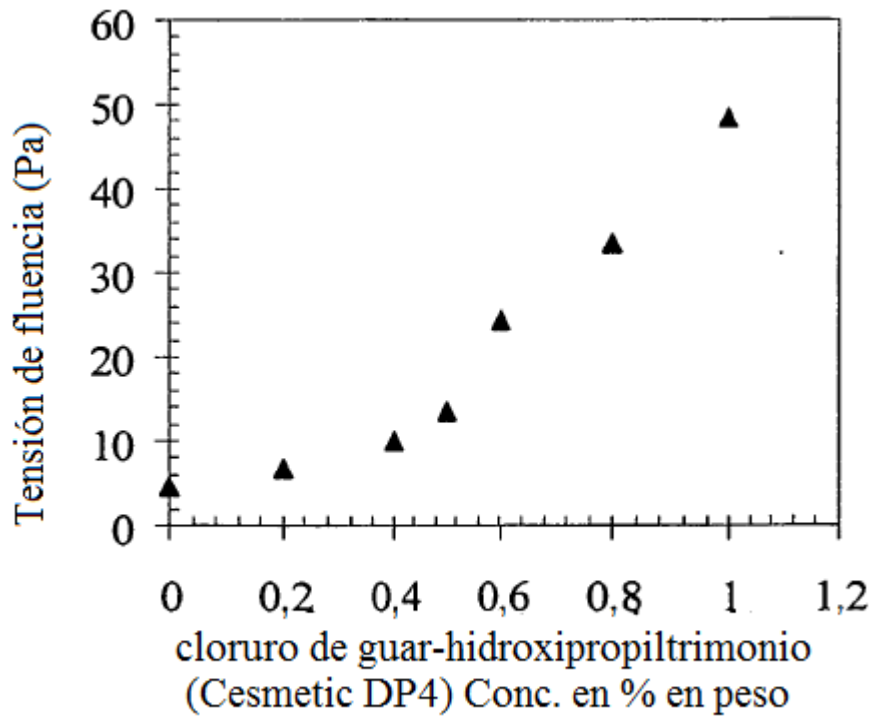


Figura 1b

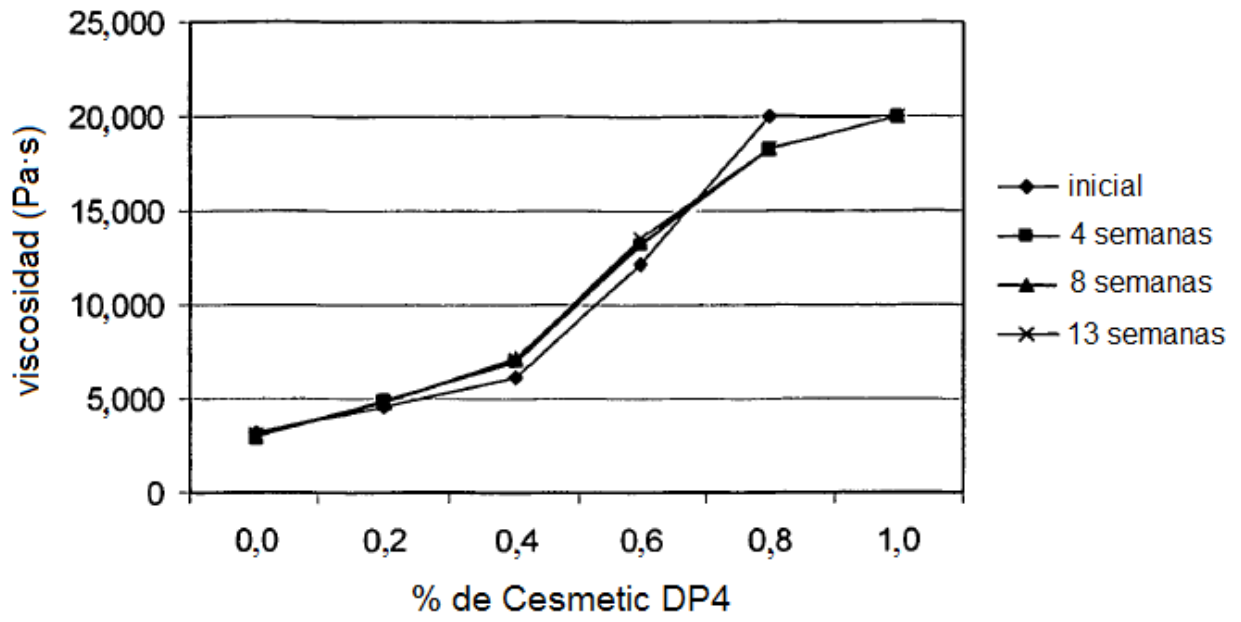


Figura 2

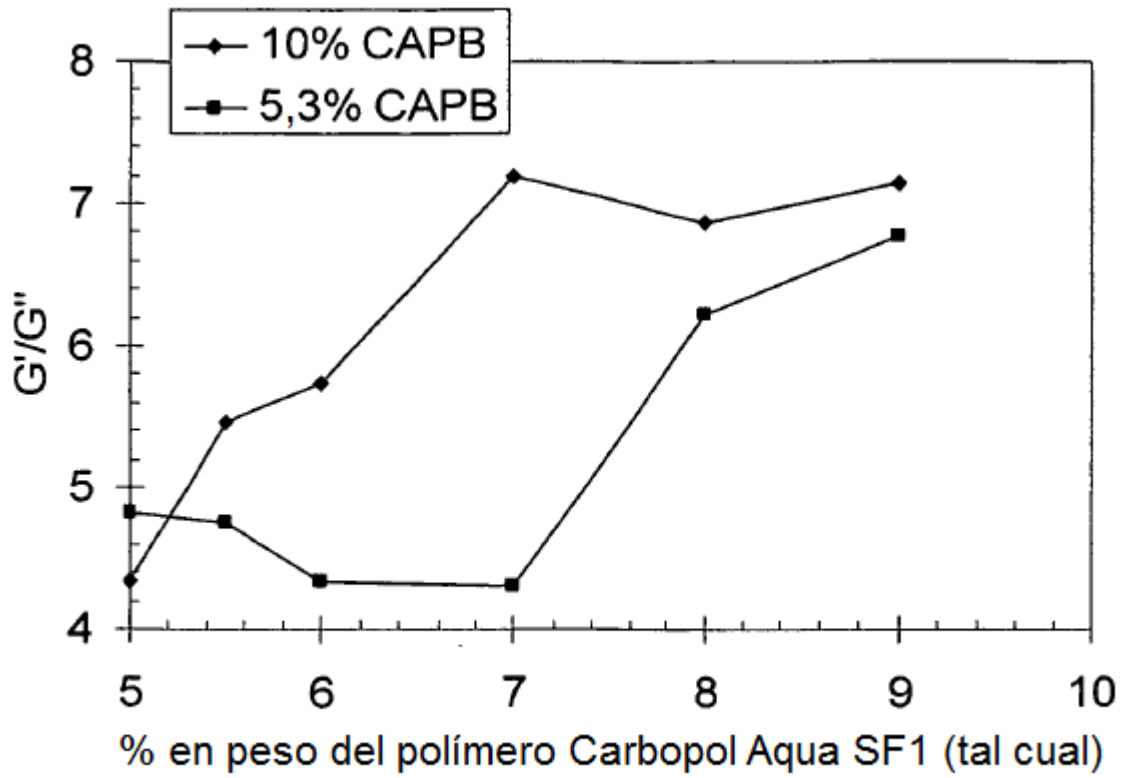


Figura 3a

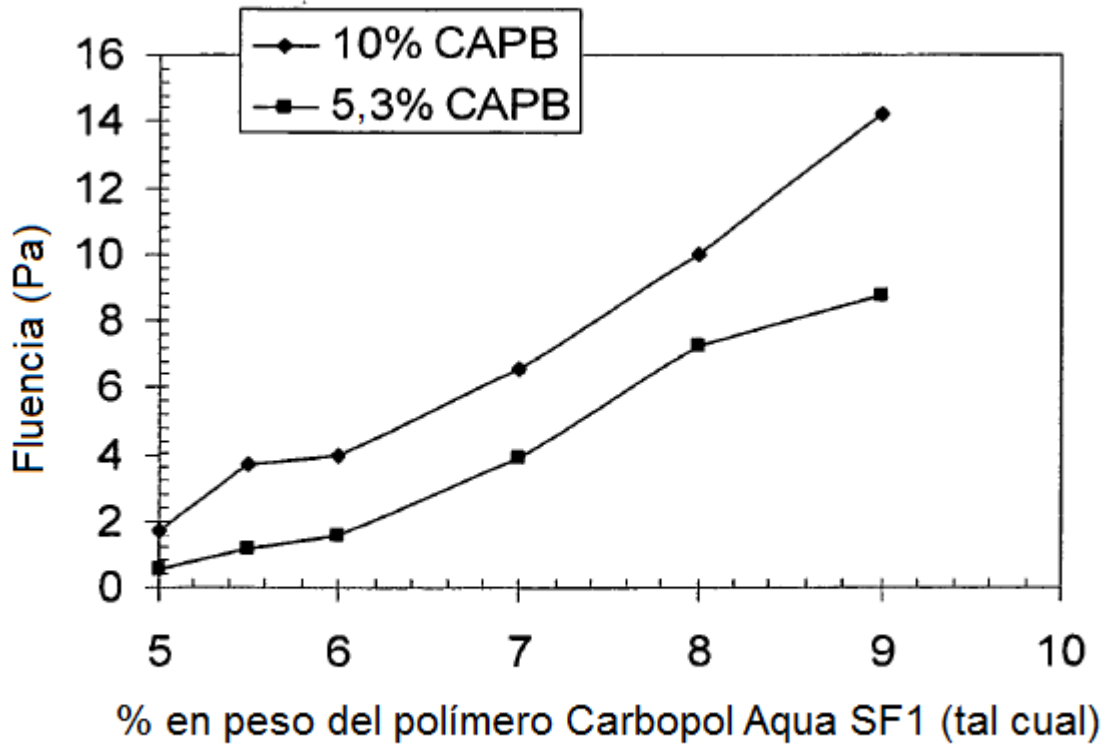


Figura 3b

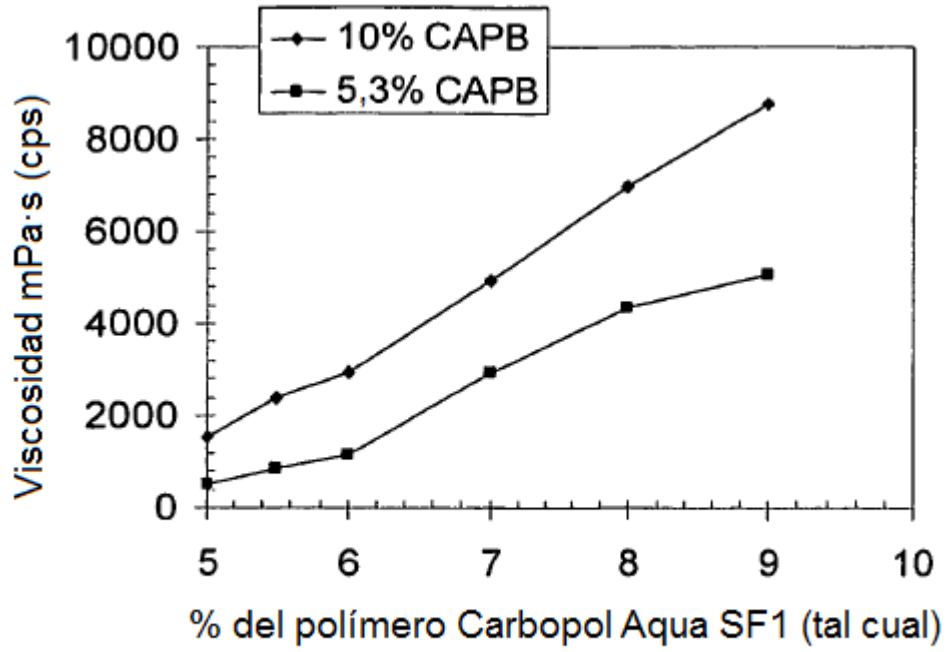


Figura 3c

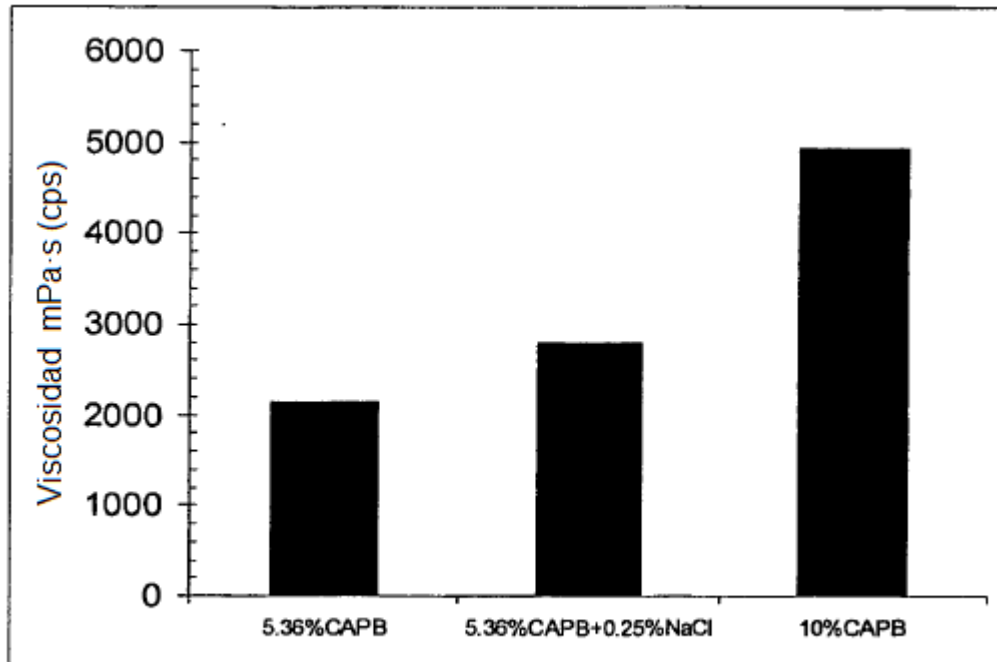


Figura 4A

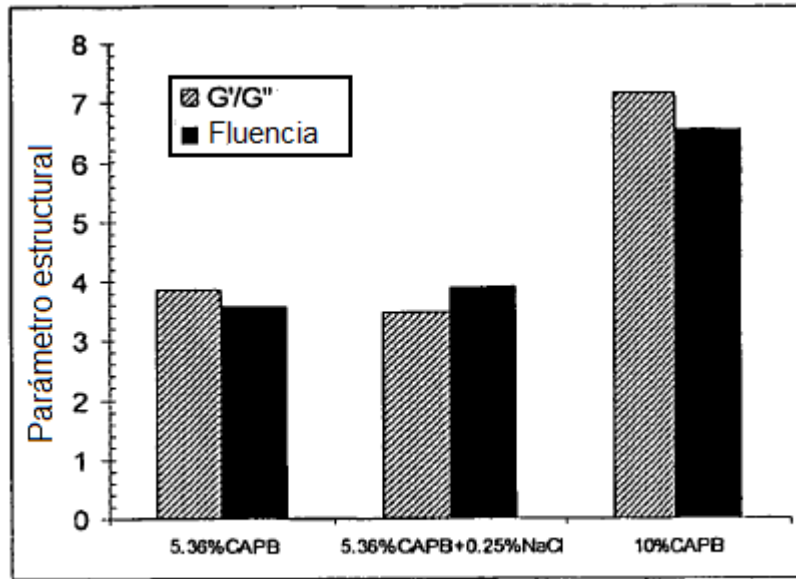


Figura 4b

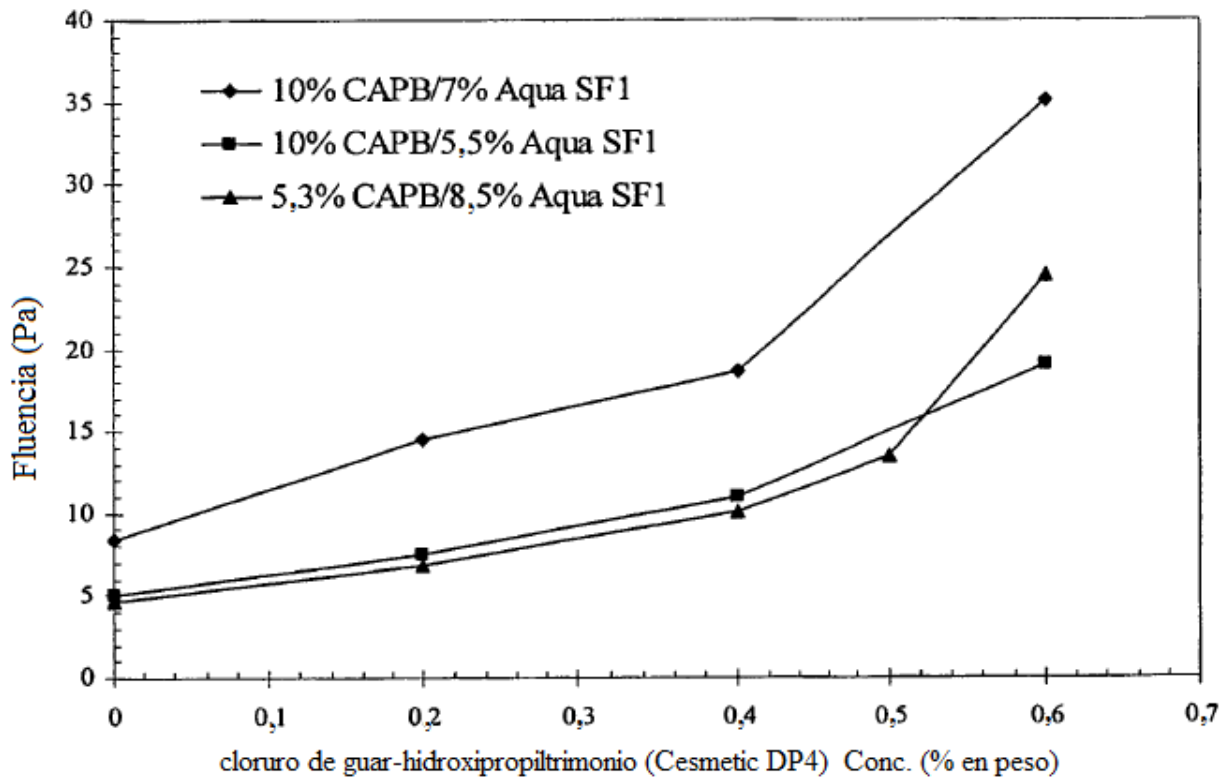


Figura 5

Figura 6a:  
8,5 Acrilato - 4% SFO - 1% NaCl

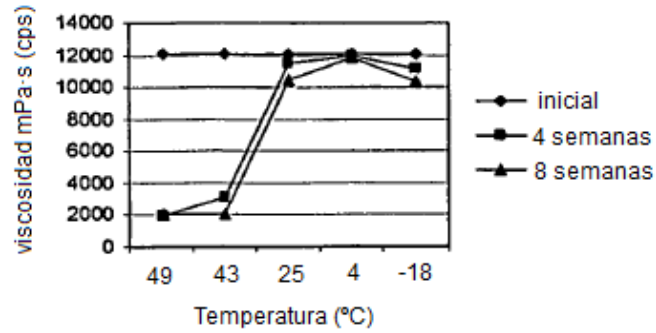


Figura 6b:  
8,5 Acrilato - 4% SFO - 1% NaCl

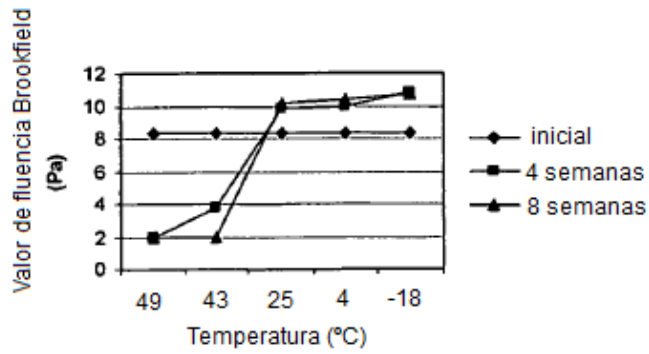


Figura 6c:  
8,5 Acrilato - 4% SFO - 1% LTS

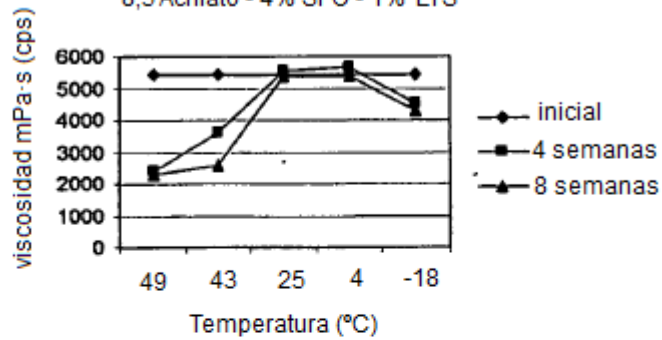
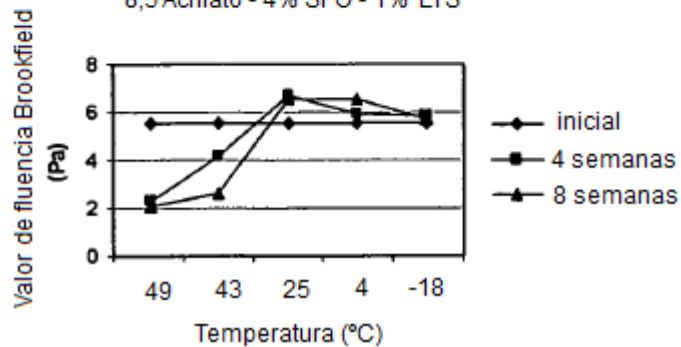


Figura 6d:  
8,5 Acrilato - 4% SFO - 1% LTS





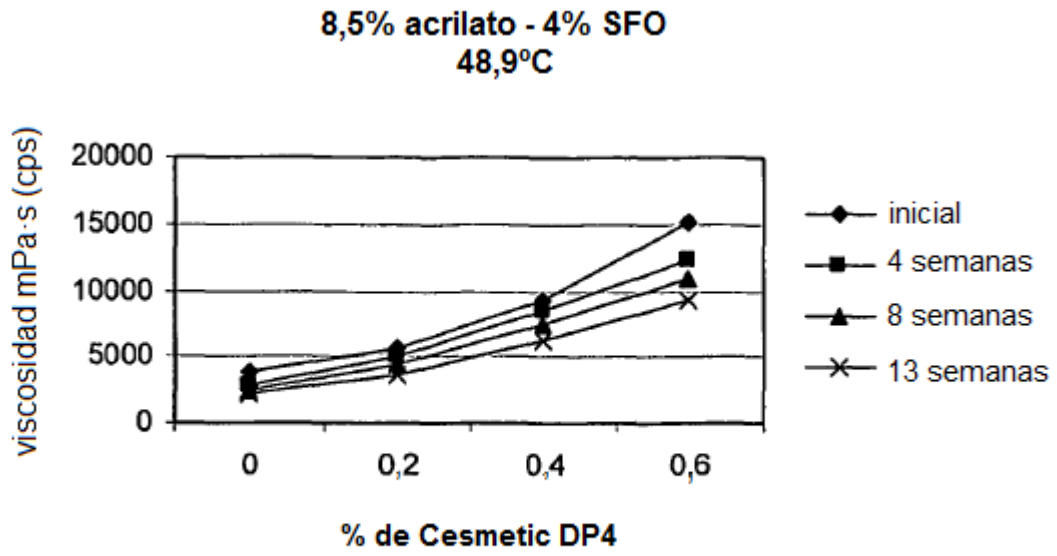


Figura 7a

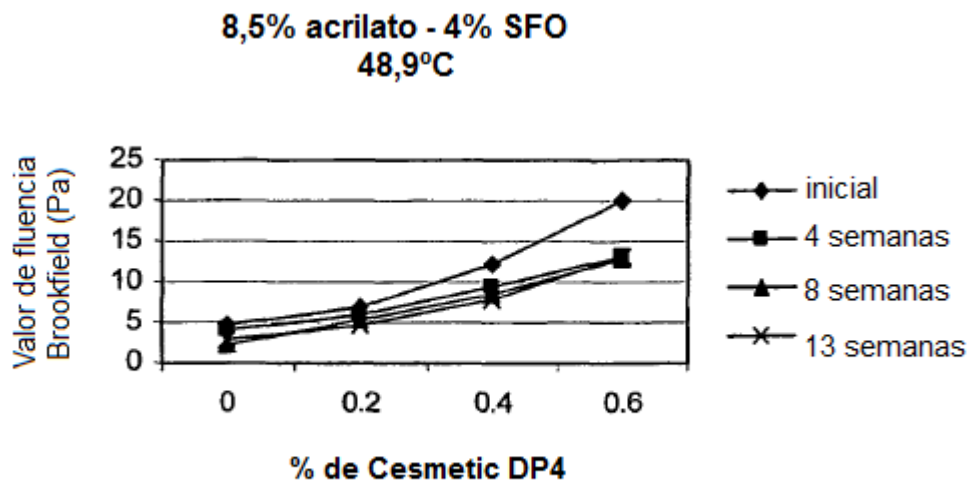


Figura 7b

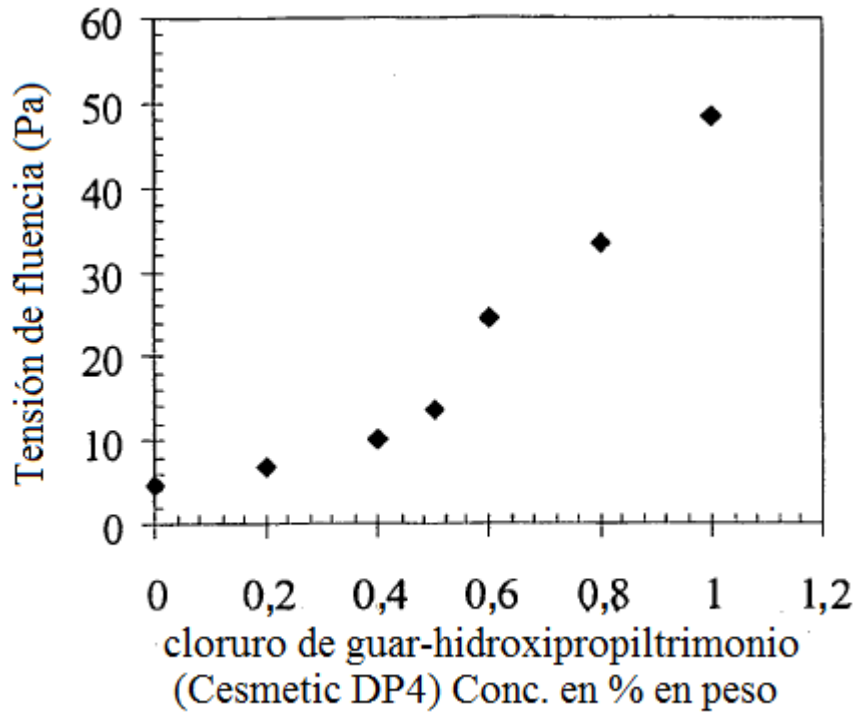


Figura 8a

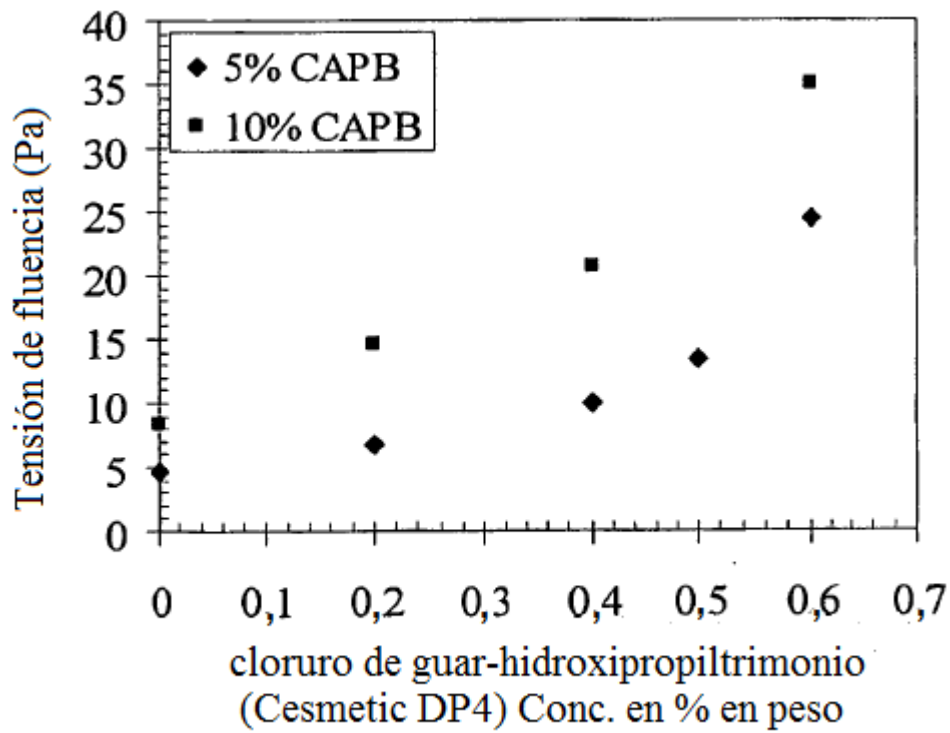


Figura 8b

**8,5% acrilato - 4% SFO**

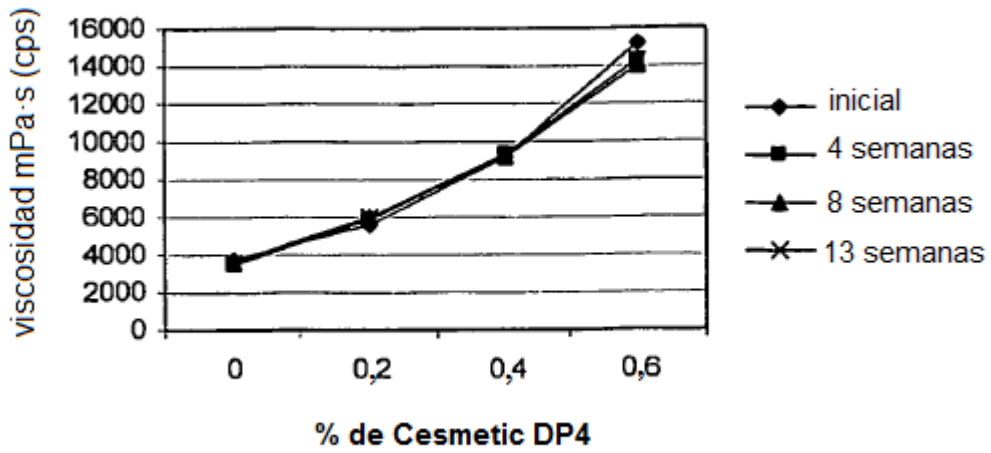


Figura 9

**8,5% de acrilato - 10% de SFO - 0,3% de Cesmetic DP2**

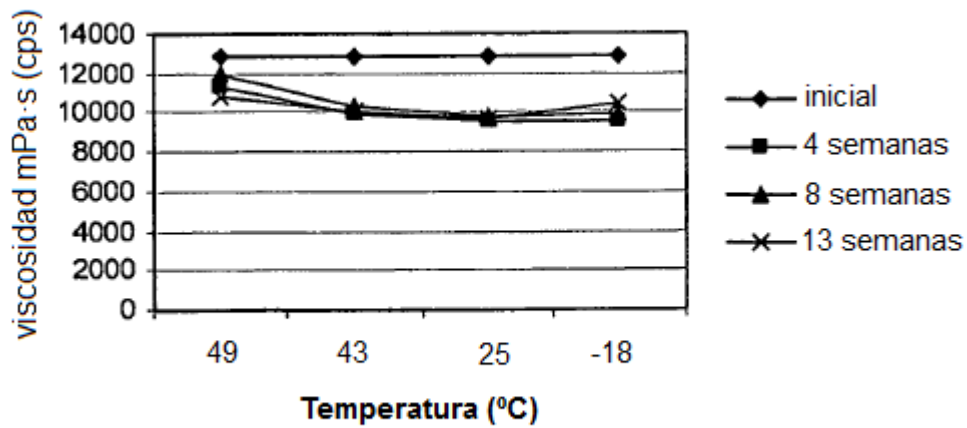


Figura 10

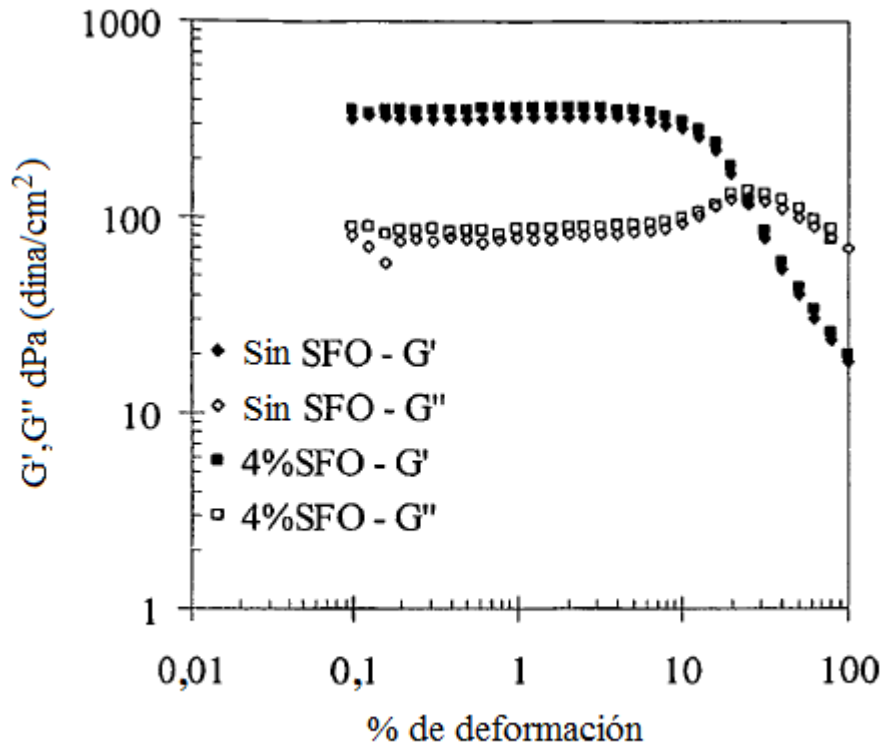


Figura 11a

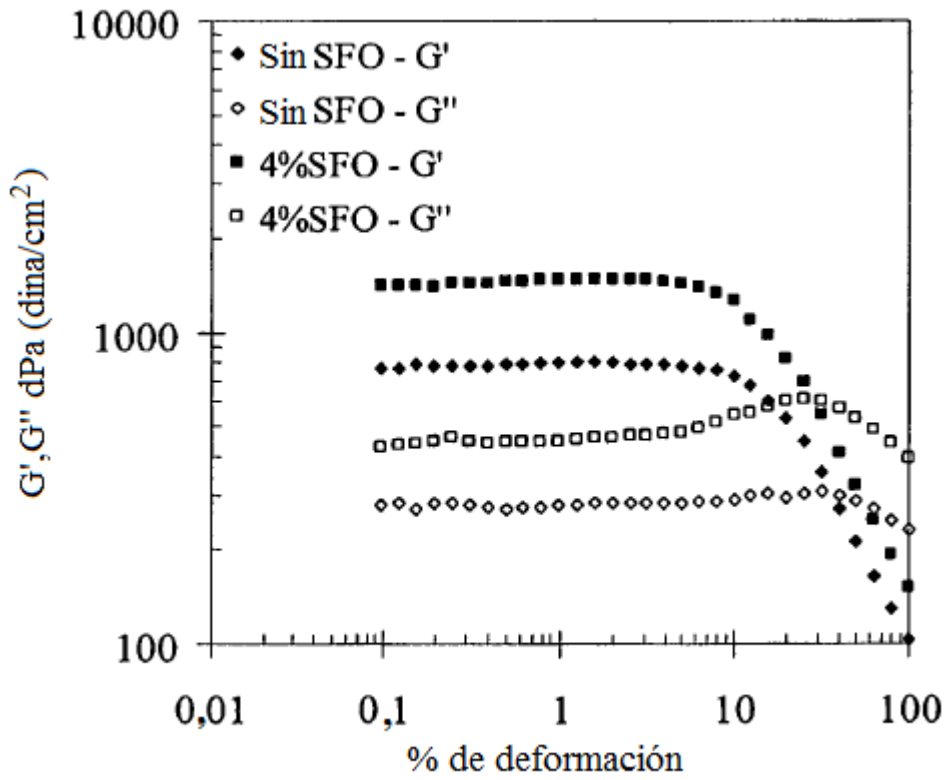
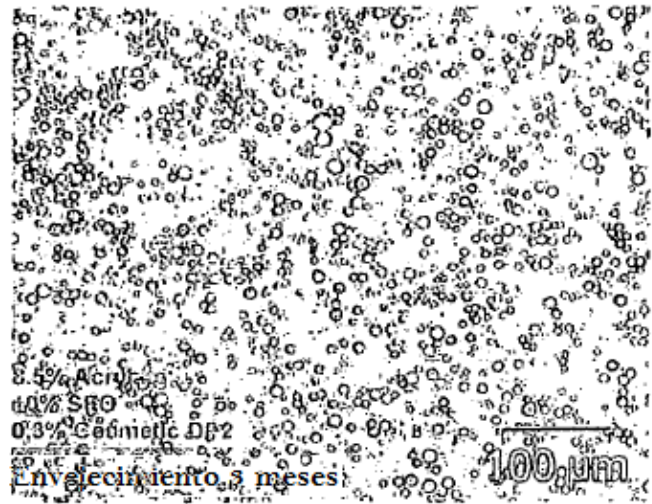


Figura 11b



Inicial

3 meses 48,9°C

Figura 12