

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 950 247**

51 Int. Cl.:

A61K 8/06 (2006.01)

A61K 8/37 (2006.01)

A61K 8/39 (2006.01)

A61K 8/49 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2019** **E 19205505 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.05.2023** **EP 3643288**

54 Título: **Líquidos que tienen propiedades autoemulsionantes de aceite en agua, composiciones, usos y métodos relacionados con los mismos**

30 Prioridad:

26.10.2018 US 201862751043 P

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

06.10.2023

73 Titular/es:

INNOVACOS CORP. (100.0%)

111 Howard Blvd., Suite 160

Mt Arlington, NJ 07856, US

72 Inventor/es:

USUELLI, FABIO y

THIBODEAU, ALAIN

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 950 247 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

Líquidos que tienen propiedades autoemulsionantes de aceite en agua, composiciones, usos y métodos relacionados con los mismos

Campo de la descripción

La presente descripción se refiere a líquidos que tienen propiedades autoemulsionantes de aceite en agua. Más específicamente, los líquidos comprenden combinaciones de ésteres de ácidos grasos de poliglicerilo.

Antecedentes de la descripción

Una emulsión consiste en dos líquidos inmiscibles que se mezclan juntos con pequeñas gotitas de un líquido dispersas en el otro líquido. La dispersión usualmente no es estable y todas las gotitas se "agrupan" juntas con el tiempo para formar dos capas. Una emulsión se puede estabilizar al inhibir la coalescencia (es decir, al evitar que las gotitas se agrupen juntas) mediante la presencia de moléculas de surfactante. La mayoría de las emulsiones se pueden clasificar de acuerdo con la naturaleza química de los líquidos, tales como aceite en agua (O/W) o agua en aceite (W/O).

Las emulsiones O/W se usan ampliamente en formulaciones tópicas debido a su perfil sensorial que se caracteriza por una sensación en la piel ligera, textura no grasa y alto índice de untabilidad, así como también por sus fáciles métodos de producción.

Los poligliceroles esterificados con cadenas cortas de ácidos grasos (por ejemplo, de C10 a C14) son líquidos densos que presentan muy a menudo falta de homogeneidad, problemas de separación de fases (poliglicerol sin reaccionar, etc.) y formación de precipitados debido a poligliceroles ciclados o concatenados. Se conoce que usualmente tienen propiedades emulsionantes y estabilidad más bajas para las emulsiones O/W en comparación con los ésteres de poliglicerol/cadena larga de ácidos grasos. El uso de cuartos calientes o procedimientos de mezclado mecánico para homogeneizar los productos antes de que sea necesario su uso, lo cual complica el proceso de formulación y resulta en métodos más costosos. No se usan como emulsionantes primarios por tales razones. Si bien, a pesar de esas dificultades, los ésteres de poliglicerol con cadenas cortas de ácidos grasos pueden usarse como coemulsionantes o solubilizantes para usos tópicos, necesitan complementarse con estabilizadores u otros aditivos para lograr emulsiones estables.

Si bien los poligliceroles esterificados con cadenas largas de ácidos grasos (por ejemplo, de C18-C22) generalmente dan como resultado un producto homogéneo, se encuentran en un estado físico sólido (es decir, ceras). Como tales, requieren calentamiento para fundir antes de que puedan homogeneizarse o emulsionarse con otros ingredientes. El uso de temperaturas elevadas durante los procesos de formulación puede representar un problema especialmente cuando se trabaja con ingredientes activos termolábiles. Además, tener que fundir previamente las materias primas antes de su uso aumenta el costo de fabricación.

Existe una necesidad de emulsionantes estables y eficientes. También existe una necesidad de un proceso para fabricar emulsionantes que reduzcan la necesidad de etapas de calentamiento y/u homogeneización.

Adicionalmente, existe una necesidad de emulsionantes que se fabriquen de ésteres de poliglicerol con ácidos grasos líquidos que no requieran surfactantes iónicos o un producto etoxilado/propoxilado no iónico para producir una emulsión estable. La presencia de surfactantes iónicos puede provocar sensibilización de la piel e irritación de la piel, y la presencia de polímeros de acrilato, productos etoxilados y propoxilados no es conveniente para producir emulsiones "verdes" (respetuosas con el medio ambiente). Por lo tanto, existe una necesidad de emulsiones O/W que carezcan de surfactantes iónicos, polímeros de acrilato, emulsionantes etoxilados o propoxilados.

Resumen de la descripción

La presente descripción también presenta un líquido que tiene propiedades autoemulsionantes O/W superiores a las de otros productos que se encuentran en el estado de la técnica que pueden usarse en procesos de emulsión en frío, y que pueden usarse como un solo emulsionante, sin surfactantes iónicos o un producto etoxilado/propoxilado no iónico. Los emulsionantes de la presente descripción pueden tener un amplio intervalo de viscosidades (entre aproximadamente 100 a 20 000 cPs). El extremo inferior de este intervalo es particularmente ventajoso de aproximadamente 100 a aproximadamente 1200 cPs ya que permite su uso en formulaciones que requieren una alta fluidez tales como, por ejemplo, sueros y aerosoles (por ejemplo, lociones de protector solar).

En modalidades específicas, el emulsionante comprende poliglicerol-6 esterificado con una cadena de ácido graso que es ácido láurico y poliglicerol-X, en donde X es cualquier número entero entre 4-5 y 7-12 (es decir, "poliglicerol-4 puro", "poliglicerol-5 puro", "poliglicerol-7 puro", "poliglicerol-8 puro", "poliglicerol-9 puro", "poliglicerol-10 puro", "poliglicerol-11 puro" o "poliglicerol-12 puro") también esterificados con ácido láurico. En modalidades específicas, el emulsionante de la presente descripción es un líquido denso.

La presente descripción muestra que el emulsionante que se describe en la presente descripción proporciona una mayor estabilidad de la emulsión de aceite en agua (O/W) en comparación con (1) cuando los mismos poligliceroles se esterifican por separado y luego se combinan; (2) cuando cada poliglicerol esterificado se usa por separado; y (3) cuando se usan los correspondientes PG y ácidos grasos comercialmente disponibles.

También se describe en la presente descripción un proceso para fabricar los emulsionantes que se describen en la presente descripción. Tal proceso permite la generación de un emulsionante con un índice de polaridad predeterminado y permite una modulación del índice de polaridad del emulsionante generado en dependencia de su uso previsto. Por ejemplo, su capacidad para solubilizar compuestos se puede aumentar mediante el uso de poligliceroles más largos.

en las composiciones de la presente descripción. Por lo tanto, sin estar tan limitado, el emulsionante que se describe en la presente descripción que se fabrica de ésteres de ácidos grasos de PG6 y PG10 puede usarse no solo como un emulsionante sino también como un solubilizante.

En una modalidad específica, el emulsionante que se describe en la presente descripción puede producir adicionalmente emulsiones O/W en ausencia de otros coemulsionantes o estabilizadores y en base a su estado físico líquido. En modalidades específicas, el emulsionante que se describe en la presente descripción también se puede usar para el proceso de emulsión en frío (es decir, sin una etapa de calentamiento (por ejemplo, en hornos) o el uso de habitaciones calientes). En modalidades específicas, el emulsionante que se describe en la presente descripción puede usarse para formar emulsiones sin (la necesidad de) una etapa de premezclado, tal como con agitación mecánica.

Otros objetos, ventajas y características de la presente descripción serán más evidentes después de leer la siguiente descripción no restrictiva de modalidades específicas de la misma, dadas a manera de ejemplo solamente con referencia a las figuras adjuntas.

Breve descripción de las figuras

En las figuras adjuntas:

La Figura 1 muestra la distribución gaussiana de los poligliceroles-2, -4 y -6 comercialmente disponibles.

La Figura 2 muestra la distribución gaussiana de los poligliceroles-2, -4 y -6 de la presente descripción.

Descripción de modalidades ilustrativas

Los encabezados y otros identificadores, por ejemplo, (a), (b), (i), (ii), etc., se presentan simplemente para facilitar la lectura de la descripción y las reivindicaciones. El uso de encabezados u otros identificadores en la descripción o las reivindicaciones no requiere necesariamente que las etapas o elementos se realicen en orden alfabético o numérico, o el orden en que se presentan.

En la presente descripción, se usa extensamente una serie de términos. Con el objetivo de proporcionar una comprensión clara y consistente de la descripción y reivindicaciones, que incluyen el alcance que debe darse a tales términos, se proporcionan las siguientes definiciones.

Definiciones generales

El uso de la palabra "un" o "una" cuando se usa junto con el término "que comprende" en las reivindicaciones y/o la descripción puede significar "uno," pero es también consistente con el significado de "uno o más", "al menos uno" y "uno o más de uno".

A través de esta solicitud, el término "aproximadamente" se usa para indicar que un valor incluye la desviación estándar del error del dispositivo o método que se emplea para determinar el valor. En general, la terminología "aproximadamente" pretende designar una posible variación de hasta 10 %. Por lo tanto, se incluye en el término "aproximadamente" una variación de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 % de un valor.

Como se usa en esta descripción y reivindicación(ones), las palabras "que comprende" (y cualquier forma de que comprende, tal como, "comprender" y "comprende"), "que tiene" (y cualquier forma de que tiene, tal como "tener" y "tiene"), "que incluye" (y cualquier forma de que incluye, tal como "incluye" e "incluir"), o "que contiene" (y cualquier forma de que contiene, tal como "contiene" y "contener") son inclusivos o de extremo abierto y no excluyen elementos no mencionados o etapas del método adicionales.

Como se usa en la presente descripción, el término "consiste de" o "que consiste de" significa que incluye solo los elementos, etapas o ingredientes que se mencionan específicamente en la reivindicación o modalidad reivindicada particular.

Por "farmacéuticamente aceptable", "fisiológicamente tolerable", "dermatológicamente aceptable" o "farmacéuticamente adecuado", "fisiológicamente adecuado", "dermatológicamente adecuado" y variaciones gramaticales de los mismos, ya que se refieren a composiciones, portadores, diluyentes y reactivos u otros ingredientes de la formulación, se pueden usar indistintamente y representan que los materiales pueden administrarse sin producir efectos fisiológicos indeseables tales como sarpullido, ardor, irritación u otros efectos nocivos hasta el punto de ser intolerables para el receptor de los mismos.

Como se usa en la presente descripción, el término "cosméticamente aceptable", "cosméticamente adecuado" y variaciones gramaticales de los mismos, ya que se refieren a composiciones, portadores, diluyentes y reactivos u otros ingredientes de la formulación, representan que los materiales usados y la composición final no son irritantes o nocivos de cualquier otra manera para el paciente en general y para la piel en particular, y preferentemente son agradables y bien tolerados con respecto a la apariencia general, pH, color, olor y textura (tacto), que no son, por ejemplo, inaceptablemente pegajosos (adherentes), aceitosos o secantes, y que se esparcen fácilmente, se absorben en la piel a una velocidad de absorción aceptable y generalmente son hidratantes.

Como se usa en la presente descripción, el término "sujeto" pretende incluir animales humanos y no humanos. Los sujetos humanos ilustrativos incluyen un paciente humano que tiene un trastorno, por ejemplo, un trastorno que se describe en la presente descripción, o un sujeto normal. El término "animales no humanos" incluye todos los vertebrados, por ejemplo, no mamíferos (tales como pollos, anfibios, reptiles) y mamíferos, tales como primates no humanos, animales domesticados y/o útiles en la agricultura, por ejemplo, oveja, perro, gato, vaca, cerdo, caballo, etc.

Como se usa en la presente descripción, el término "tratar" o "que trata" a un sujeto que tiene un trastorno se refiere a someter al sujeto a un régimen, por ejemplo, la administración de una composición de la presente descripción de manera que al menos un síntoma del trastorno se cure, sane, alivie, calme, altere, remedie, progrese, o mejore. Tratar incluye administrar una cantidad efectiva para aliviar, calmar, alterar, remediar, progresar, mejorar, o afectar el trastorno o los síntomas del trastorno. El tratamiento puede inhibir el deterioro o empeoramiento de un síntoma de un trastorno.

En un aspecto, la presente descripción se refiere a un líquido que tiene propiedades formadoras de emulsiones de aceite en agua (O/W). El líquido comprende dos componentes principales: (a) un éster de ácido graso de poliglicerilo-6; (b) un éster de ácido graso de poliglicerol-X, en donde X es cualquier número entero entre 4-5 y 7-12. Cada uno de estos componentes interactúa entre sí para conferir propiedades ventajosas (por ejemplo, autoemulsión, estabilidad, homogeneidad, etc.) a los líquidos de la presente descripción y composiciones (por ejemplo, emulsiones) que se producen a partir de los mismos.

Como se usa en la presente descripción, el término "éster de ácido graso de poliglicerilo" abarca los términos "éster de ácido graso de poliglicerilo-6" y "éster de ácido graso de poliglicerilo-X, en donde X es cualquier número entero entre 4-5 y 7-12" e incluye los ésteres de poliglicerol de ácidos grasos correspondientes, así como también derivados, variantes y/o análogos de estos compuestos (por ejemplo, modificaciones químicas/estructurales relativamente menores de los ésteres de ácidos grasos de poliglicerilo correspondientes) que no afectan significativamente la capacidad del líquido de la presente descripción para formar una composición O/W estable y autoemulsionante.

Como se usa en la presente descripción, "estable" se refiere a un sistema (por ejemplo, una emulsión) que no muestra una separación de fases perceptible ni un cambio de textura durante un período de tiempo fijo a una temperatura dada. Un aumento de la estabilidad incluye en la presente descripción cualquiera de una reducción de la separación de fases, reducción de la heterogeneidad de la textura y/o apariencia (aumento de la homogeneidad de la textura y/o apariencia) y reducción de la precipitación. En algunas modalidades, una emulsión o gel de la presente descripción permanece estable durante al menos 1 día, 2 días, 1 semana, 2 semanas, 3 semanas, 1 mes o 5 semanas a aproximadamente 50 °C. En algunas modalidades, una emulsión de la presente descripción permanece estable durante al menos 1 mes a aproximadamente 50 °C.

En algunas modalidades, los líquidos de la presente descripción tienen propiedades autoemulsionantes. Como se usa en la presente descripción, "autoemulsionante" o "autoemulsionante" se refiere a la capacidad de formar un sistema o emulsión estable (por ejemplo, emulsión O/W) en el contexto de la presente descripción sin la necesidad de adicionar otra sustancia (por ejemplo, un emulsionante o coemulsionante adicional, polímero hidrófilo, surfactante polar, modificador reológico, agente gelificante u otro agente estabilizador), distinto del éster de ácido graso de poliglicerilo-6 y el éster de ácido graso de poliglicerilo-X, en donde X es cualquier número entero entre 4-5 y 7-12, que comprenden los líquidos de la presente descripción.

En algunas modalidades, los líquidos y otras composiciones de la presente descripción pueden formar emulsiones O/W en la ausencia de un surfactante iónico, un producto etoxilado, un producto propoxilado, un modificador reológico o un agente gelificante. En algunas modalidades, los líquidos y otras composiciones de la presente descripción no comprenden un surfactante iónico, un producto etoxilado, un producto propoxilado, un modificador reológico o un agente gelificante. Como se usa en la presente descripción, "productos etoxilados o propoxilados" puede incluir alcoholes grasos, ácidos grasos, aminas grasas etoxilados o propoxilados u otros compuestos que se producen mediante etoxilación o propoxilación.

En la mezcla de éster de ácido graso de poliglicerilo-6 y éster de ácido graso de poliglicerilo-X, en donde X es cualquier número entero entre 4-5 y 7-12 de la presente descripción, el ácido graso es ácido láurico.

En algunas modalidades, los líquidos de la presente descripción pueden comprender: (i) de aproximadamente 35 a aproximadamente 45 partes (por ejemplo, % p/p) del éster de ácido graso de poliglicerilo-6; y (ii) de aproximadamente 55 a aproximadamente 65 partes del éster de ácido graso de poliglicerilo-4. En algunas modalidades, el emulsionante comprende de aproximadamente 36 a aproximadamente 44 partes (preferentemente entre aproximadamente 37 a aproximadamente 43 partes, con mayor preferencia aproximadamente 40 partes) del éster de ácido graso de poliglicerilo-6. En algunas modalidades, los líquidos de la presente descripción pueden comprender aproximadamente 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 o 45 partes del éster de ácido graso de poliglicerilo-6. En algunas modalidades, los líquidos de la presente descripción pueden comprender el éster de ácido graso de poliglicerilo-4 en un intervalo de aproximadamente 56 a aproximadamente 64 partes (preferentemente entre aproximadamente 57 a aproximadamente 63 partes, con mayor preferencia aproximadamente 60 partes). En algunas modalidades, los líquidos de la presente descripción pueden comprender aproximadamente 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64 o 65 partes del éster de ácido graso de poliglicerilo-4. Como se usa en la presente descripción, "partes" se refiere a relaciones de peso (es decir, partes en peso).

En algunas modalidades, los líquidos de la presente descripción pueden comprender: (i) de aproximadamente 25 a aproximadamente 35 partes (por ejemplo, % p/p) del éster de ácido graso de poliglicerilo-6; y (ii) de aproximadamente 65 a aproximadamente 75 partes del éster de ácido graso de poliglicerilo-10. En algunas modalidades, el emulsionante comprende de aproximadamente 26 a aproximadamente 34 partes (preferentemente entre aproximadamente 27 a aproximadamente 33 partes, con mayor preferencia aproximadamente 30 partes) del éster de ácido graso de poliglicerilo-6. En algunas modalidades, los líquidos de la presente descripción pueden comprender aproximadamente 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34 o 35 partes del éster de ácido graso de poliglicerilo-6. En algunas modalidades, los líquidos de la presente descripción pueden comprender el éster de ácido graso de poliglicerilo-10 en un intervalo de aproximadamente 66 a aproximadamente 74 partes (preferentemente entre aproximadamente 67 a aproximadamente 73 partes, con mayor preferencia aproximadamente 70 partes). En algunas modalidades, los líquidos de la presente descripción pueden comprender aproximadamente 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74 o 75 partes del éster de ácido graso de poliglicerilo-10.

En algunas modalidades, el éster de ácido graso de poliglicerilo-6 puede ser laurato de poliglicerilo-6, el éster de ácido graso de poliglicerilo-10 puede ser laurato de poliglicerilo-10 y el éster de ácido graso de poliglicerilo-4 puede ser laurato de poliglicerilo-4.

Como se usa en la presente descripción, el término "puro" en el contexto de y poliglicerol-X, en donde X es cualquier número entero entre 4-5 y 7-12, es una pureza mayor a la del PG correspondiente comercialmente disponible (es decir, una pureza mayor a la de PG4, PG5 y de PG7 a PG12 comercialmente disponibles, en lo sucesivo "poliglicerol-4 puro", "poliglicerol-5 puro", "poliglicerol-7 puro", "poliglicerol-8 puro", "poliglicerol-10 puro" o "poliglicerol-12 puro").

Los poligliceroles se pueden sintetizar mediante métodos bien conocidos en la técnica, que incluyen la autopolimerización (homopolimerización) de glicerol puro. El glicerol se puede extraer de fuentes naturales tales como aceites o grasas vegetales o animales. Los PG también están comúnmente disponibles de múltiples fuentes comerciales.

Los poligliceroles comercialmente disponibles generalmente comprenden una mezcla de poligliceroles de varias longitudes. Las calidades comerciales de poliglicerol-4 usualmente tienen la composición que se muestra en la tabla inmediatamente más abajo, el componente principal es el poliglicerol-3 y el poliglicerol-4 que generalmente constituye entre 25-30 % p/p de la mezcla.

El poliglicerol-6 de calidad comercial es generalmente una mezcla de poligliceroles con un % mínimo de PG6 de 15 % p/p y el poliglicerol-10 de calidad comercial, una mezcla de poligliceroles con un % mínimo de PG10 de 10 % p/p. La distribución Gaussiana de calidades comerciales de poligliceroles-2, -4 y -6 se ejemplifica en la Figura 1.

En una modalidad específica, "poliglicerol-X puro", en donde X es cualquier número entero de 4 a 12, se refiere a una pureza de más de 35 % p/p, o más de 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74 o 75 % p/p, etc. En una modalidad específica, se refiere a una pureza de más de 60 % p/p. Más específicamente, en el contexto de "PG6 puro", se refiere a una pureza mayor a la del PG6 comercialmente disponible (por ejemplo, >35, 40, 45, 50, 55 % p/p, etc.). En una modalidad específica, se refiere a una pureza de > 60 % p/p, y preferentemente > 65 % p/p. En el contexto de "PG4 puro", se refiere a una pureza mayor a la del PG4 comercialmente disponible (por ejemplo, >35, 40, 45, 50, 55 % p/p, etc.). En una modalidad específica, se refiere a una pureza de > 60 % p/p, preferentemente > 65 % p/p, con mayor preferencia > 70 % p/p. En el contexto de "PG10 puro", se refiere a una pureza mayor a la del PG4 comercialmente disponible (por ejemplo, >35, 40, 45, 50, 55 % p/p, etc.). En una modalidad específica, se refiere a una pureza de > 60 % p/p, preferentemente > 65 % p/p.

Los poligliceroles de la presente descripción también muestran ventajosamente un pico de distribución de longitud pronunciado cuando se comparan con los correspondientes disponibles comercialmente. Por ejemplo, el PG4 puro contiene ventajosamente menos de 15 % p/p de cada uno de PG3 y PG5, el PG6 puro contiene ventajosamente menos de 15 % p/p de cada uno de PG5 y PG7, y el PG10 puro contiene ventajosamente menos de 15 % p/p de cada uno de PG9 y PG11.

Sin estar tan limitada, la Figura 2 ilustra la distribución de poligliceroles puros representativos de diferentes longitudes de la presente descripción (es decir, PG4, PG6 y PG10).

El ácido graso que se usa para las reacciones de esterificación de acuerdo con la presente descripción es el ácido láurico.

En el contexto de "ácidos grasos puros", el término "puro" se refiere a una pureza mayor a la de las cadenas de ácidos grasos C12-C14 comercialmente disponibles. En una modalidad específica, se refiere a una pureza de > 85 % p/p, preferentemente 90, con la máxima preferencia 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 o 100 % p/p. En una modalidad más específica, se refiere a una pureza de > 95 % p/p, y preferentemente > 98 % p/p.

El PG6, PG4, PG10 y ácidos grasos líquidos se pueden purificar mediante cualquier método conocido. Por ejemplo, y sin limitarse tanto, el método más usado es la destilación en columna que se usa también en petroquímica. Se somete a vacío una columna alta con un horno en la parte inferior y se fracciona por puntos de ebullición el producto a destilar. La columna tiene un gradiente de temperatura que disminuye de la parte inferior hacia la parte superior, de manera que en la parte superior se recuperan moléculas purificadas de bajo punto de ebullición y en la parte inferior se recuperan moléculas purificadas de alto punto de ebullición. Alternativamente, se puede usar la evaporación de película delgada realizada al vacío. El método incluye una superficie calentada (tal como un cilindro giratorio o una superficie plana) con una película delgada de una mezcla de moléculas a purificar (por ejemplo, PG o ácidos grasos). Cerca de la película delgada (entre unos pocos mm a unos pocos cm de distancia) hay una superficie enfriada, que condensa el material que se evapora de la superficie calentada. Al modular el equilibrio calentamiento-vacío, las moléculas (por ejemplo, PG) se pueden separar, se empieza por esas que tienen puntos de ebullición bajos. Los ácidos grasos típicamente se purifican mediante destilación en columna, pero también se pueden comprar ácidos grasos puros.

En algunos aspectos, la presente descripción se refiere a emulsiones (por ejemplo, emulsiones O/W) y otras composiciones que se producen a partir de o que comprenden los líquidos de la presente descripción. En algunas modalidades, las emulsiones y otras composiciones son estables durante al menos 1 semana a 50 °C. En algunas modalidades, las emulsiones y otras composiciones son estables durante al menos 2 semanas, 3 semanas o un mes a 50 °C. En algunas modalidades, las emulsiones y otras composiciones pueden comprender uno o más conservantes (por ejemplo, fenoxietanol y parabenos).

Proceso de preparación

En otro aspecto, la presente descripción se refiere a un método para fabricar el líquido mencionado anteriormente, el método comprende mezclar un poliglicerilo-6 puro y un poliglicerilo-X puro, en donde X es cualquier número entero entre 4-5 y 7-12 (por ejemplo, un poliglicerilo-4 puro o un poliglicerilo-10) con ácido láurico para producir una esterificación.

El ácido graso se adiciona a una concentración que logra una sustitución de aproximadamente 0,9 a aproximadamente 1,5 grupos hidroxilo por molécula de poliglicerol, preferentemente una sustitución de aproximadamente 1 grupo hidroxilo por molécula de poliglicerol, específicamente aproximadamente un equivalente molar 1:1 de poligliceroles frente a cadena de ácido graso. En modalidades específicas, el intervalo de ácido graso: poliglicerol puede ser 1,5-2,3: 1-1,5 p/p.

En una modalidad específica, los poligliceroles y los ácidos grasos se mezclan a una temperatura de entre 70 (o aproximadamente 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90 °C) y 110 (o aproximadamente 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109); preferentemente de aproximadamente 75 a aproximadamente 105 °C o de aproximadamente 75 a aproximadamente 100 °C o de aproximadamente 75 a aproximadamente 95 °C o de aproximadamente 75 a aproximadamente 90 °C; con la máxima preferencia a aproximadamente 90 °C.

En una modalidad específica, la adición del ácido graso se realiza en la presencia de catalizador(es) adecuado(s) para el proceso de esterificación. Los catalizadores adecuados para usar en los emulsionantes que se describen en la presente descripción incluyen cualquier catalizador que se pueda usar en la preparación de ésteres, que incluyen pero no se limitan a, H₂SO₄, ácido metanosulfónico (MSA), ácido paratoluenosulfónico (PTSA), KOH, NaOH y otros catalizadores ácidos soportados sobre base sólida. Se usan de manera óptima porque la reacción de esterificación es de cualquier otra manera lenta, lo cual puede dar lugar a reacciones secundarias. En otra modalidad específica, la esterificación se realiza a una temperatura de entre aproximadamente 120 °C y aproximadamente 170 °C.

En una modalidad específica, la duración está entre aproximadamente 30 minutos y aproximadamente 2 horas, y preferentemente aproximadamente 1 hora. Las reacciones secundarias aumentan progresivamente con tiempos de reacción superiores a 1 hora. A continuación, la mezcla final se enfría.

En modalidades específicas, al menos una parte del método (por ejemplo, mezclar poliglicerol y/o adicionar el ácido graso y/o enfriar) se realiza en condiciones que evitan la oxidación de los ingredientes (por ejemplo, al vacío o en atmósfera de nitrógeno). En una modalidad específica, las condiciones incluyen atmósfera de nitrógeno al vacío. Por ejemplo, los poligliceroles se pueden mezclar con el ácido graso entre 70 y 110 °C, y antes del calentamiento para producir la esterificación, se aplican las condiciones que evitan la oxidación (por ejemplo, vacío o atmósfera de nitrógeno).

En otras modalidades específicas, el PG-X es PG-4. En tal modalidad, la etapa de mezclado (i) mezcla de aproximadamente 35 a aproximadamente 45 partes de poliglicerol-6 (y preferentemente aproximadamente 40 partes) con de aproximadamente 55 a aproximadamente 65 partes de poliglicerol-4 (y preferentemente aproximadamente 60 partes) para lograr preferentemente una relación PG6:PG4 de aproximadamente 40:60 p/p; y el paso de adición (ii) adiciona una cantidad de ácido láurico la cual logra una sustitución de aproximadamente 0,9 a aproximadamente 1,5 grupos hidroxilo de los PG (o para lograr un equivalente molar de aproximadamente 0,9:1 a aproximadamente 1,5:1 cadena de ácido graso:PG). En modalidades específicas, la relación ácido graso: PG (p/p) es de aproximadamente 4,5-6,5: 8-12, en una modalidad específica 5,5:10. En tales modalidades, la temperatura de esterificación es preferentemente de aproximadamente 140 °C.

En otras modalidades específicas, el PG-X es PG-10. En tal modalidad, la etapa de mezclado (i) mezcla de aproximadamente 25 a aproximadamente 35 partes de poliglicerol-6 (y preferentemente aproximadamente 30 partes) con de aproximadamente 65 a aproximadamente 75 partes de poliglicerol-10 (y preferentemente aproximadamente 70 partes) para lograr preferentemente una relación PG6:PG10 de aproximadamente 30:70 p/p; y el paso de adición (ii) adiciona una cantidad de ácido láurico puro la cual logra una sustitución de aproximadamente 0,9 a aproximadamente 1,5 grupos hidroxilo de los PG (o para lograr un equivalente molar de aproximadamente 0,9:1 a aproximadamente 1,5:1 cadena de ácido graso:PG). En modalidades específicas, la relación ácido graso: PG (p/p) es de aproximadamente 25-35:65-75 más específicamente aproximadamente 30:70 p/p. En tales modalidades, la temperatura de esterificación es preferentemente de aproximadamente 160 °C.

Preparación de emulsión de aceite en agua

Las emulsiones O/W se pueden preparar con los emulsionantes O/W anteriores mediante el uso de un proceso en frío o en caliente.

En un proceso en frío, la emulsión O/W se puede producir al preparar primero una fase oleosa al fundir/mezclar los líquidos de la presente descripción (por ejemplo, 5 % en peso) con un aceite farmacéuticamente o cosméticamente aceptable (por ejemplo, aproximadamente 10 % en peso) a temperatura ambiente (por ejemplo, de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 30 °C), y al mezclar la fase oleosa con una fase acuosa, la cual también puede estar a temperatura ambiente (por ejemplo, de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 30 °C) y puede contener opcionalmente conservantes (por ejemplo, fenoxietanol y parabenos) u otros aditivos. La fase oleosa se puede adicionar a la fase acuosa bajo agitación (por ejemplo, mediante el uso de un homogeneizador).

En un proceso en caliente, la emulsión O/W se puede producir al preparar primero una fase oleosa al fundir/mezclar los líquidos de la presente descripción (por ejemplo, 5 % en peso) con un aceite farmacéuticamente o cosméticamente aceptable (por ejemplo, aproximadamente 10 % en peso) y calentar (por ejemplo, de aproximadamente 70 °C a aproximadamente 75 °C), y al mezclar la fase oleosa con una fase acuosa, la cual también puede calentarse (por ejemplo, de aproximadamente 70 °C a aproximadamente 75 °C) y puede contener opcionalmente conservantes (por ejemplo, fenoxietanol y parabenos) u otros aditivos. La fase oleosa se puede adicionar a la fase acuosa bajo agitación (por ejemplo, mediante el uso de un homogeneizador).

En algunas modalidades, la fase oleosa puede comprender cualquier componente oleoso adecuado el cual sea un componente oleoso compatible con la piel o mezclas de componentes que no se puedan mezclar con agua y las cuales pueden ser, por ejemplo, aceites naturales, ésteres de ácidos grasos, mono-, di- o triglicéridos, u otros aceites, o mezclas de los mismos. Preferentemente, los aceites son líquidos a temperatura ambiente, en particular son líquidos a 20 °C o a 25 °C. Pueden contener ciertas cantidades de componentes lipídicos sólidos (por ejemplo, grasas) siempre que la mezcla oleosa completa sea líquida a temperatura ambiente o a las temperaturas mencionadas anteriormente. Otros aceites los cuales se pueden incorporar comprenden aceites o grasas naturales, o derivados de aceites naturales, en particular de origen vegetal. Los ejemplos son aceite de almendras, aceite de soja, aceite de girasol, aceite de cártamo, aceite de maíz, aceite de canola, aceite de borraja, aceite de onagra, aceite de semilla de uva, aceite de germen de trigo, aceite de aguacate, aceite de jojoba, aceite de semilla, aceite de sésamo, aceite de nuez, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de oliva, aceite de macadamia, aceite de ricino, aceite de colza, aceite de maní, aceite de coco y aceite de semilla de nabo.

Métodos y usos

En algunas modalidades, las composiciones (por ejemplo, emulsiones O/W) que se producen a partir de o que comprenden líquidos de la presente descripción pueden usarse en productos tópicos. Por ejemplo, pueden usarse en composiciones cosméticas y/o farmacéuticas.

5 Formulaciones y aditivos

En algunas modalidades, la viscosidad de la emulsión de aceite en agua resultante puede ser de aproximadamente 100-20 000 cPs. Ventajosamente, puede estar entre aproximadamente 100 a aproximadamente 1000 cPs, y más específicamente entre aproximadamente 200 y 1000 cPs. Tal baja viscosidad permite el uso de estas composiciones para aplicaciones donde se buscan formulaciones líquidas.

Por lo tanto, en algunas modalidades, las composiciones de la presente descripción pueden estar en la forma de leches, sueros, lociones fluidas y lociones fluidas vaporizables/pulverizables (aerosoles tales como aerosoles de protector solar). La composición de acuerdo con la presente descripción posee características de fluidez apropiadas para servir también para la impregnación de sustratos que consisten de fibras textiles, tejidas o no tejidas, sintéticas o naturales, o papeles, para la constitución de artículos, por ejemplo toallitas húmedas, destinados al cuidado, protección o limpieza de la piel, del cuero cabelludo o del cabello, o por ejemplo papeles para uso sanitario o doméstico.

En algunas modalidades, las composiciones de la presente descripción pueden usarse mediante aplicación sobre la piel, cabello o cuero cabelludo, ya sea aplicación directa en el caso de una composición cosmética, dermocosmética, dermofarmacéutica o farmacéutica, o aplicación indirecta en el caso de un producto para el cuidado, la protección o la limpieza del cuerpo, en la forma de un artículo textil, por ejemplo una toallita húmeda, o papel, por ejemplo un papel para uso sanitario, destinado a estar en contacto con la piel, cabello o cuero cabelludo.

La presente descripción también se refiere al uso cosmético de la composición como se define en la presente descripción para la limpieza, para la protección y/o para el cuidado de la piel, el cabello o el cuero cabelludo. Las composiciones de la presente descripción pueden usarse para el cuidado o la protección de la piel, por ejemplo, como sueros, leches y lociones para el cuidado o la protección de la cara, las manos y el cuerpo.

En algunas modalidades, las composiciones de acuerdo con la presente descripción también se pueden usar como un producto para proteger la piel contra los rayos del sol y como un producto de maquillaje para la piel. En una modalidad particular, las composiciones de acuerdo con la presente descripción pueden incluir un absorbente ultravioleta. Los ejemplos de absorbentes ultravioleta incluyen absorbentes ultravioleta de ácido benzoico tales como ácido p-aminobenzoico (en lo sucesivo, abreviado como "PABA"), éster de monoglicerina de PABA, éster etílico de N,N-dipropoxi PABA, éster etílico de N,N-dietoxi PABA, éster etílico de N,N-dimetil PABA, éster butílico de N,N-dimetil PABA y éster etílico de N,N-dimetil PABA; absorbentes ultravioleta de ácido antranílico tales como antranilato de homometil-N-acetilo; absorbentes de ultravioleta de ácido salicílico tales como salicilato de amilo, salicilato de mentilo, salicilato de homometilo, salicilato de octilo, salicilato de fenilo, salicilato de bencilo y salicilato de p-isopropanolfenilo; absorbentes ultravioleta de ácido cinámico tales como cinamato de octilo, cinamato de etil-4-isopropilo, cinamato de metil-2,5-diisopropilo, cinamato de etil-2,4-diisopropilo, cinamato de metil-2,4-diisopropilo, cinamato de p-metoxipropilo, cinamato de p-metoxiisopropilo, cinamato de p-metoxiisooamilo, cinamato de p-metoxioctilo (cinamato de p-metoxi-2-etilhexilo), cinamato de p-metoxi-2-etoxietilo, cinamato de p-metoxiciclohexilo, cinamato de etil-.alfa.-ciano-.beta.-fenilo, cinamato de 2-etilhexil-.alfa.-ciano-.beta.-fenilo y cinamato de diparametoxiglicerilmono-2-etilhexanoilo; absorbentes ultravioleta de benzofenona tales como 2,4-dihidroxibenzofenona, 2,2'-dihidroxi-4-metoxibenzofenona, 2,2'-dihidroxi-4,4'-dimetoxibenzofenona, 2,2',4,4'-tetrahidroxibenzofenona, 2-hidroxi-4-metoxibenzofenona, 2-hidroxi-4-metoxi-4'-metilbenzofenona, 2-hidroxi-4-metoxibenzofenona-5-sulfonato, 4-fenilbenzofenona, 2-etilhexil-4'-fenilbenzofenona-2-carboxilato, 2-hidroxi-4-n-octoxibenzofenona y 4-hidroxi-3-carboxibenzofenona; 3-(4'-metilbenciliden)-d,l-alcanfor; 3-benciliden-d,l-alcanfor; ácido urocánico; éster de urocánico de etilo; 2-fenil-5-metilbenzoxazol; 2,2'-hidroxi-5-metilfenilbenzotriazol; 2-(2'-hidroxi-5'-t-octilfenil)benzotriazol; 2-(2'-hidroxi-5'-metilfenil)benzotriazol; dibenzalazina; dianisolemetano; 4-metoxi-4'-t-butildibenzoilmetano; 5-(3,3-dimetil-2-norborniliden)-3-pentan-2-ona; 2,4,6-trianilino-p-(carbo-2'-etilhexil-1'-oxi)-1,3,5-triazina; y 4-terc-butyl-4'-metoxidibenzoiolmetano. Estos absorbentes ultravioleta pueden usarse solos o en una combinación de dos o más de los mismos.

En algunas modalidades, las composiciones de la presente descripción pueden incluir un hidratante. Los ejemplos de hidratante incluyen polietilenglicol (PEG1500), propilenglicol, 1,3-propanodiol, 3-metil-1,3-butanodiol, glicerol, 1,3-butilenglicol, xilitol, sorbitol, maltitol, ácido sulfúrico de condroitina, ácido hialurónico, ácido sulfúrico de mucoína, ácido seminal de Trichosanthis, atelocolágeno, estearato de colesterol-12-hidroxi, lactato de sodio, urea, sal biliar, carboxilato de dl-pirrolidona, colágeno soluble de cadena corta, aductos de diglicerina (EO) PO, extractos de Rosa roxburghii, extractos de milenrama y extractos de meliloto. Estos hidratantes pueden usarse solos o en una combinación de dos o más de los mismos.

En algunas modalidades, las composiciones de la presente descripción pueden incluir un espesante. Los ejemplos de espesantes incluyen goma arábica, carragenina, goma karaya, goma tragacanto, goma de algarroba, semilla de membrillo (marmelo), caseína, dextrina, gelatina, pectinato de sodio, alginato de sodio, metilcelulosa, etilcelulosa, CMC, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, PVA, PVM, PVP, poliácido de sodio, polímero de carboxivinilo, goma

de algarroba, goma guar, goma de tamarindo, sulfato de dialquildimetilamonio celulosa, goma xantana, silicato de magnesio y aluminio, bentonita, hectorita, bentonita modificada con cationes a base de sal de amonio cuaternario, hectorita modificada con cationes a base de sal de amonio cuaternario y condensado de eicosadioato de éster de ácido graso de decaglicerina. Estos espesantes pueden usarse solos o en una combinación de dos o más de los mismos.

En algunas modalidades, las composiciones de la presente descripción pueden incluir un conservante. Sin estar tan limitados, los conservantes son ingredientes capaces de retardar o prevenir el deterioro microbiano o químico y proteger contra la decoloración, tal como DMDM hidantoína, metilparabeno, propilparabeno, fenoxietanol, etilparabeno, butilparabeno, imidazolidinil urea, diazolidinil urea, quaternium-8, quaternium-14, quaternium-15, propilenglicol, ácido dehidroacético, metilcloroisotiazolinona, metilisotiazolinona y germabeno. Estos conservantes pueden usarse solos o en una combinación de dos o más de los mismos.

En algunas modalidades, las composiciones de la presente descripción pueden incluir un ajustador de pH. Los ejemplos de ajustadores de pH incluyen ácido edético, edetato disódico, ácido cítrico, citrato de sodio, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio y trietanolamina. Estos ajustadores de pH pueden usarse solos o en una combinación de dos o más de los mismos.

En algunas modalidades, las composiciones de la presente descripción pueden incluir un extracto de planta o alga. Los ejemplos de extractos de plantas incluyen extractos de: aloe vera, alcachofa, bambú, gayuba, abedul, borraja, rusco, pimienta, centella, manzanilla, café, pepino, harpagofito, pitaya, eucalipto, fenogreco, lino, jengibre, ginseng, toronja, té verde, Hamamelis, espino, madreselva, lúpulo, castaño de indias, cola de caballo, iris, jazmín, jojoba, frijol, cola, lavanda, limón, regaliz, loto, magnolia, malvavisco, cardo mariano, mijo, mirra, árbol de neem, árbol de noni, avena, olivo, orquídea, orégano, maracuyá, menta, piña, granado, quinua, arbusto de frambuesa, trébol rojo, arroz, rosa, escaramujos, romero, salvia, palma enana americana, schizandra, Extractos de hinojo marino, sésamo, fresa, girasol, tomillo, tomate, cúrcuma, violeta, nogal, berro, trigo, nenúfar blanco, sauce blanco, cereza de invierno, hamamelis, ylang-ylang y yuca. Los ejemplos de extractos de algas incluyen: extractos de fucus, delantal del diablo, dulce, dunaliella, himanthalia, laminaria, pelvetia, porphyra y espirulina.

En algunas modalidades, las composiciones de la presente descripción pueden incluir un antioxidante. Los ejemplos de antioxidantes incluyen, pero no se limitan a, aminoácidos tales como glicina, histidina, tirosina, triptófano y derivados de los mismos, imidazoles tales como ácido urocánico y derivados del mismo, péptidos tales como D,L-carnosina, D-carnosina, L-carnosina y derivados de la misma tales como anserina, carotinoides, carotenos tales como .alfa.-carotona, beta.-caroteno, licopeno y derivados de los mismos, ácido clorogénico y derivados del mismo, ácido lipoico y derivados del mismo tales como ácido dihidrolipoico, aurotioglicosa, propiltiouracilo y otros tioles tales como tiorredoxina, glutatión, cisteína, cistina, cistamina y ésteres de glucosilo, N-acetilo, metilo, etilo, propilo, amilo, butilo, laurilo, palmitoilo, oleilo, .alfa.-linoleilo, colesterilo y glicerilo y sales de los mismos, tiodipropionato de dilaurilo, tiodipropionato de diestearilo, ácido tiodipropiónico y derivados de los mismos tales como ésteres, éteres, péptidos, lípidos, nucleótidos, nucleósidos y sales, compuestos de sulfoximina tales como butionina sulfoximinas, homocisteína sulfoximina, butionina sulfonas, penta-, hexa-, hepta-tionina sulfoximina, ácidos grasos insaturados y derivados de los mismos tales como alfa.-ácido linoléico, ácido linoleico, ácido oleico, ácido fólico y derivados de los mismos, ubiquinona y ubiquinol y derivados de los mismos, vitamina C y derivados de los mismos tales como palmitato de ascorbilo, fosfato de ascorbilo magnésico, acetato de ascorbilo, tocoferales y derivados tales como acetato de vitamina E, vitamina A y derivados tales como palmitato de vitamina A, vitamina B y derivados de los mismos, benzoato de coniferilo de resina de benzoína, ácido rutínico y derivados de los mismos, .alfa.-glucosilrutina, ácido ferúlico, furfuralideno glucitol, carnosina, butilhidroxitolueno, trihidroxibutirofenona, ácido úrico y derivados de los mismos, manosa y derivados de la misma, superóxido dismutasa, zinc y derivados de la misma tales como ZnO, ZnSO₄, selenio y derivados del mismo tales como metionina de selenio, estilbeno y derivados de los mismos tales como óxido de estilbeno, óxido de trans-estilbeno y similares. En modalidades ejemplares particulares, el uno o más antioxidantes pueden incluir vitamina B, ácido nordihidroguaiarético, hidroxianisol butilado (BHA), hidroxitolueno butilado (BHT), galato de propilo, ácido eritorbato, eritorbato de sodio, palmitato de ascorbilo, estearato de ascorbilo, hidroxianisol de butilo y ésteres gálicos. Estos antioxidantes pueden usarse solos o en una combinación de dos o más de los mismos.

En algunas modalidades, las composiciones de la presente descripción pueden incluir agentes quelantes o agentes secuestrantes (secuestrantes). Los ejemplos de agentes quelantes incluyen EDTA, EDTA disódico, EDTA trisódico, EGTA, EGTA disódico, EGTA trisódico, ácido cítrico, ácido fosfórico y ácido succínico.

En algunas modalidades, las composiciones de la presente descripción pueden incluir agentes opacificantes. Los ejemplos de agentes opacificantes incluyen alcoholes grasos superiores tales como cetílico, estearílico, alcohol cetosteárilico, alcoholes araquidílico y behenílico, ésteres sólidos tales como palmitato de cetilo, laurato de glicerilo, estearato de MEA de estearamida, amidas y alcanolamidas grasas de alto peso molecular y varios derivados de ácidos grasos tales como como ésteres de propilenglicol y polietilenglicol. En otras modalidades, los agentes opacificantes pueden incluir materiales inorgánicos tales como, por ejemplo, silicato de aluminio y magnesio, óxido de zinc, dióxido de titanio u otros agentes bloqueadores solares.

En algunas modalidades, las composiciones de la presente descripción pueden incluir uno o más ingredientes tópicos activos adicionales útiles en el cuidado de la piel. Tales ingredientes activos pueden incluir uno o más de los siguientes: compuestos antimicrobianos o antibacterianos, por ejemplo, seleccionados entre los siguientes: triclosán, neomicina, clindamicina, polimixina, bacitracina, peróxido de benzoilo, peróxido de hidrógeno, tetraciclinas tales como doxiciclina o minociclina, sulfonamidas tales como sulfacetamida, penicilinas, cefalosporinas tales como cefalexina y quinolonas tales como lomefloxacin, ofloxacina o trovafloxacin; compuestos antivirales, por ejemplo seleccionados de aciclovir, tamvir y penciclovir; compuestos antifúngicos, por ejemplo seleccionados de los siguientes: framesol, clotrimazol, ketoconazol, econazol, fluconazol, undecilenato de calcio o zinc, ácido undecilénico, clorhidrato de butenafina, ciclopirox olamina, nitrato de miconazol, nistatina, sulconazol y clorhidrato de terbinafina; compuestos antiinflamatorios, por ejemplo seleccionados de los siguientes: agentes esteroideos seleccionados de hidrocortisona, acetónido de fluocinolona, halcinonida, propionato de halobetasol, propionato de clobetasol, dipropionato de betametasona, valerato de betametasona y acetónido de triamcinolona, y agentes antiinflamatorios no esteroideos seleccionados de aspirina, ibuprofeno, ketoprofeno, naproxeno, gel de aloe vera, aloe vera, extracto de regaliz, pilewort o zinc; compuestos antihelmínticos, por ejemplo metronidazol.

En algunas modalidades, las composiciones de la presente descripción pueden incluir una fragancia. Los ejemplos de fragancias incluyen perfumes de plantas tales como aceite de rosa, aceite de jazmín y aceite de lavanda; y perfumes sintéticos tales como limoneno, citral, linalol y eugenol. Estos perfumes pueden usarse solos o en una combinación de dos o más de los mismos.

Los ingredientes activos y funcionales para usar en las composiciones de la presente descripción, que incluyen los enumerados anteriormente, pueden ser extractos de plantas, extractos de algas, extractos de frutas, extractos vegetales, extractos de plantas leguminosas, fermentos, hidrolizados proteolíticos, péptidos, extractos de levadura y sus derivados, extractos de microorganismos, extractos derivados de animales y/o compuestos sintéticos.

La presente descripción se ilustra en detalle adicionalmente mediante los siguientes ejemplos no limitantes.

Ejemplo 1: Preparación de PG4 puro, PG6 puro, PG10 puro y ácido láurico puro.

El PG4 puro, PG6 puro, PG10 puro y ácido láurico puro que se usan en la preparación de los ésteres de los Ejemplos 2 a 6 más abajo y se prueban en los Ejemplos 7 a 9 más abajo se prepararon como sigue.

El PG4, PG6 y PG10 de calidad comercial se adquirieron de Inovym.

Tabla de composición de PG4 de Inovym:

	Peso Molecular	% p/p de PG4 comercialmente disponible
Glicerol	92,02	<1 %
Diglicerol (poliglicerol-2)	166,18	5-6 %
Triglicerol (poliglicerol-3)	240,27	40-45 %
Tetraglicerol (poliglicerol-4)	314,36	25-30 %
Pentaglicerol (poliglicerol-5)	388,45	10-15 %
Hexaglicerol (poliglicerol-6)	462,54	3-6 %
Heptaglicerol (poliglicerol-7)	536,63	2-5 %
Octaglicerol (poliglicerol-8)	610,72	<1 %

Tabla de composición de PG6 de Inovym:

	Peso Molecular	% p/p de PG6 comercialmente disponible
Glicerol	92,02	<1 %
Diglicerol (poliglicerol-2)	166,18	4-6 %
Triglicerol (poliglicerol-3)	240,27	22-28 %
Tetraglicerol (poliglicerol-4)	314,36	20-25 %
Pentaglicerol (poliglicerol-5)	388,45	13-18 %
Hexaglicerol (poliglicerol-6)	462,54	10-15 %
Heptaglicerol (poliglicerol-7)	536,63	4-8 %
Octaglicerol (poliglicerol-8)	610,72	4-6 %
Nonaglicerol y superior	>721,9	12-15 %

Tabla de composición de PG10 de Inovym:

	Peso Molecular	% p/p de PG10 comercialmente disponible
Glicerol	92,02	<1 %
Diglicerol (poliglicerol-2)	166,18	4-6 %
Triglicerol (poliglicerol-3)	240,27	10-14 %
Tetraglicerol (poliglicerol-4)	314,36	12-16 %
Pentaglicerol (poliglicerol-5)	388,45	11-15 %
Hexaglicerol (poliglicerol-6)	462,54	8-12 %
Heptaglicerol (poliglicerol-7)	536,63	7-11 %
Octaglicerol (poliglicerol-8)	610,72	5-7 %

Nonaglicerol y superior >721,9	>721,9	30-35 %
--------------------------------	--------	---------

Estos PG se purificaron mediante el uso de destilación al vacío de película delgada como se describió anteriormente.

El ácido láurico de calidad comercial se adquirió de ICOF Europe GmbH.

Ácidos grasos	% p/p ICOF Europe GmbH Ácido láurico
Ácido caprílico (C8)	6-8 %
Ácido decanoico (C10)	6-12 %
Ácido laúrico (C12)	45-55 %
Ácido mirístico (C14)	12-20 %
Ácido palmítico (C16)	8-12 %
Ácido oleico (C18:1)	4-8 %
Otro	<5 %

El ácido láurico adquirido se purificó mediante el uso de destilación en columna al vacío como se describió anteriormente.

Ejemplo 2: Emulsionante A: Laurato de PG4 y PG6

Bajo nitrógeno, se mezclaron aproximadamente 60 g de PG4 puro (contenido mínimo de PG4 de aproximadamente 70 % p/p) a aproximadamente 90 °C con aproximadamente 40 g de PG6 puro (contenido mínimo de PG6 de aproximadamente 65 % p/p) - Relación 60:40/PG4:PG6. Luego, se adicionaron 55 g de ácido láurico puro (contenido mínimo de aproximadamente 98 % p/p) y se fundieron en las mezclas de PG. Se adicionó H₂SO₄ al 90 %, un catalizador para la esterificación, y la mezcla se calentó a aproximadamente 140 °C durante aproximadamente 1 h. La mezcla final se enfrió y se descargó.

Ejemplo 3: Emulsionante B: Laurato de PG6 y PG10

Bajo nitrógeno, se mezclaron aproximadamente 70 g de PG6 puro (contenido mínimo de PG6 de aproximadamente 65 % p/p) a aproximadamente 90 °C con aproximadamente 30 g de PG10 puro (contenido mínimo de PG10 de aproximadamente 65 % p/p) - Relación 70:30/PG6:PG10. Se adicionaron aproximadamente 37,8 g de ácido láurico puro (contenido mínimo de aproximadamente 98 % p/p) y se fundieron en las mezclas de PG. Se adicionó H₂SO₄ al 90 %, un catalizador para la esterificación, y la mezcla se calentó a aproximadamente 160 °C durante aproximadamente 1 h. La mezcla final se enfrió y se descargó.

Ejemplo 4: Laurato de PG4 preparado con PG4 puro y laurato puro

Bajo nitrógeno, se mezclaron aproximadamente 100 g de poliglicerol-4 puro a aproximadamente 90 °C con aproximadamente 63,7 g de ácido láurico puro (contenido mínimo de al menos aproximadamente 98 % p/p de ácido láurico). Se adicionó H₂SO₄ al 90 %, un catalizador para la esterificación, y la mezcla se calentó a aproximadamente 140 °C durante aproximadamente 1 h. La mezcla final se enfrió y se descargó.

Ejemplo 5: Laurato de PG6 preparado con PG6 puro y laurato puro

Bajo nitrógeno, se mezclaron aproximadamente 100 g de poliglicerol-6 puro a aproximadamente 90 °C con aproximadamente 43,3 g de ácido láurico puro (contenido mínimo de al menos aproximadamente 98 % p/p de ácido láurico). Se adicionó H₂SO₄ al 90 %, un catalizador para la esterificación, y la mezcla se calentó a aproximadamente 140 °C durante aproximadamente 1 h. La mezcla final se enfrió y se descargó.

Ejemplo 6: Laurato de PG10 preparado con PG10 puro y laurato puro

Bajo nitrógeno, se mezclaron aproximadamente 100 g de poliglicerol-10 puro a aproximadamente 90 °C con aproximadamente 26 g de ácido láurico puro (contenido mínimo de al menos aproximadamente 98 % p/p de ácido láurico). Se adicionó H₂SO₄ al 90 %, un catalizador para la esterificación, y la mezcla se calentó a aproximadamente 160 °C durante aproximadamente 1 h. La mezcla final se enfrió y se descargó.

Ejemplo 7: Laurato de PG4 preparado con PG4 comercialmente disponible y laurato purificado.

Bajo nitrógeno, se mezclaron aproximadamente 100 g de poliglicerol-4 comercialmente disponible a aproximadamente 90 °C con aproximadamente 61,8 g de ácido láurico puro (contenido mínimo de al menos aproximadamente 98 % p/p

de ácido láurico). Se adicionó H₂SO₄ al 90 %, un catalizador para la esterificación, y la mezcla se calentó a aproximadamente 140 °C durante aproximadamente 1 h. La mezcla final se enfrió y se descargó.

Ejemplo 8: Preparación de laurato de PG6 con PG4 comercialmente disponible y laurato purificado.

Bajo nitrógeno, se mezclaron aproximadamente 100 g de poliglicerol-6 comercialmente disponible a aproximadamente 90 °C con aproximadamente 37,4 g de ácido láurico puro (contenido mínimo de al menos aproximadamente 98 % p/p de ácido láurico). Se adicionó H₂SO₄ al 90 %, un catalizador para la esterificación, y la mezcla se calentó a aproximadamente 140 °C durante aproximadamente 1 h. La mezcla final se enfrió y se descargó.

Ejemplo 9: Preparación de laurato PG10 con PG10 comercialmente disponible y laurato purificado.

Bajo nitrógeno, se mezclaron aproximadamente 100 g de poliglicerol-10 comercialmente disponible a aproximadamente 90 °C con aproximadamente 26 g de ácido láurico puro (contenido mínimo de al menos aproximadamente 98 % p/p de ácido láurico). Se adicionó H₂SO₄ al 90 %, un catalizador para la esterificación, y la mezcla se calentó a aproximadamente 160 °C durante aproximadamente 1 h. La mezcla final se enfrió y se descargó.

Ejemplo 10: Laurato de PG4 Laurato de PG6 preparado con PG4 y PG6 comercialmente disponibles mezclados antes de la esterificación.

Bajo nitrógeno, se mezclaron aproximadamente 60 g de PG4 comercialmente disponible a aproximadamente 90 °C con aproximadamente 40 g de PG6 comercialmente disponible - Relación 60:40/PG4:PG6. Luego, se adicionaron 52 g de ácido láurico puro (contenido mínimo de aproximadamente 98 % p/p) y se fundieron en las mezclas de PG. Se adicionó H₂SO₄ al 90 %, un catalizador para la esterificación, y la mezcla se calentó a aproximadamente 140 °C durante aproximadamente 1 h. La mezcla final se enfrió y se descargó.

Ejemplo 11: Laurato de PG6 Laurato de PG10 preparado con PG4 y PG10 comercialmente disponibles mezclados antes de la esterificación.

Bajo nitrógeno, se mezclaron aproximadamente 70 g de PG6 comercialmente disponible a aproximadamente 90 °C con aproximadamente 30 g de PG10 comercialmente disponible - Relación 70:30/PG6:PG10. Se adicionaron aproximadamente 35,8 g de ácido láurico puro (contenido mínimo de aproximadamente 98 % p/p) y se fundieron en las mezclas de PG. Se adicionó H₂SO₄ al 90 %, un catalizador para la esterificación, y la mezcla se calentó a aproximadamente 160 °C durante aproximadamente 1 h. La mezcla final se enfrió y se descargó.

Ejemplo 12: Estabilidad de emulsiones preparadas mediante el uso de un proceso en frío (preparadas a 25 °C)

La fase A y la fase C se prepararon separadamente y se agitaron a temperatura ambiente (20 °C - 30 °C). La fase B se dispersó en la fase A bajo agitación. Se adicionó la fase C a la fase A+B, bajo agitación y la mezcla se homogeneizó durante unos pocos minutos. Se adicionó la fase D bajo agitación suave y se ajustó el pH si era necesario.

NOMBRE INCI	% p/p	Función
FASE A		
Agua (Agua) Glicerina	hasta 100,00 3,00	Humectante
FASE B		
Polímero Cruzado Acrilatos/Acrilato de alquilo C10-30	0,10	Espesante
FASE C		
UNO DE LOS EMULSIONANTES A AL L	5,00	Emulsionante
<i>Prunus Amigdalus Dulcis</i> (Almendra Dulce) Aceite	5,00	Emoliente
Triglicérido caprílico/cáprico	3,00	Emoliente
Parafina líquida	2,00	Emoliente
FASE D		
Fenoxietanol, Metilparabeno, Butilparabeno, Etilparabeno, Propilparabeno Dew™	a,n, a,n,	Conservante Perfume
VISCOSIDAD después de 24h Brk, RVDV-I Prime, Sp 03, 20 rpm pH (100 %)	1000 - 1200 cps 5,0-7,0	

La estabilidad de las emulsiones preparadas con cada uno de los emulsionantes que se indican en la tabla inmediatamente más abajo se probó al exponer cada uno de ellos a una temperatura de 50 °C en un horno durante un mes en un contenedor cerrado. Cada semana se realizaba un control visual para determinar si había separación agua/aceite. Si no se detectó separación, se realizaron controles de viscosidad y pH. Una emulsión se consideró inestable si la prueba visual mostró algún tipo de separación antes del período de 4 semanas.

	Estabilidad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
A	Emulsionante A (Ejemplo 2)	Estable	Estable	Estable	Estable	Estable
B	Emulsionante B (Ejemplo 3)	Estable	Estable	Estable	Estable	Estable
C	Laurato de Poliglicerilo-4 preparado con PG4 comercialmente disponible (Ejemplo 7)	Estable	Inestable	/	/	/
D	Laurato de Poliglicerilo-6 preparado con PG6 comercialmente disponible (Ejemplo 8)	Inestable	/	/	/	/
E	Laurato de Poliglicerilo-10 preparado con PG10 comercialmente disponible (Ejemplo 9)	Inestable	/	/	/	/
F	Laurato PG4 y laurato PG6 preparados al mezclar PG4 y PG6 60:40 comercialmente disponible antes de la esterificación (Ejemplo 10)	Estable	Inestable	/	/	/
G	Laurato PG6 y laurato PG10 preparados al mezclar PG6 y PG10 70:30 comercialmente disponible antes de la esterificación (Ejemplo 11)	Inestable	/	/	/	/
H	Mezcla de ésteres del Ejemplo 4 y del Ejemplo 5 (60:40)	Inestable	/	/	/	/
I	Mezcla de ésteres del Ejemplo 5 y del Ejemplo 6 (70:30)	Inestable	/	/	/	/
L	Laurato de PG4 puro (Ejemplo 4)	Estable	Estable	Inestable	/	/
M	Laurato de PG6 puro (Ejemplo 5)	Estable	Inestable	/	/	/
N	Laurato de PG10 puro (Ejemplo 6)	Estable	Inestable	/	/	/

Ejemplo 13: Estabilidad de emulsiones preparadas mediante el uso de un proceso en frío

Se preparó la fase A y se dispersó la fase B en la fase B bajo agitación a aproximadamente 20-30 °C. Luego, la mezcla se homogeneizó durante unos pocos minutos. Se adicionó la fase C y la mezcla resultante se homogeneizó hasta la completa dispersión del polvo. Se adicionó la fase D y la mezcla resultante se homogeneizó durante unos pocos minutos. Luego, se adicionaron los ingredientes de la fase E uno a uno en el orden indicado bajo agitación suave.

NOMBRE INCI	% p/p	Función
FASE A		
Agua (Agua) Glicerina	hasta 100,00 3,00	Humectante
FASE B		
UNO DE LOS EMULSIONANTES A AL L	5,00	Emulsionante
FASE C		
Goma xantana Almidón de tapioca	0,50 1,00	Espesante Espesante - Modificador Sensorial

(continuación)

NOMBRE INCI	% p/p	Función
FASE D		
<i>Oryza Sativa</i> Aceite de Salvado	2,50	Emoliente
<i>Gossypium Herbaceum</i> Aceite de Semilla	2,50	Emoliente
Oleato de Octildodecilo (y) Estearato de Octildodecilo Estearoilo (y)	3,00	Emoliente
Ácido Polihidroxiesteárico (y) Octildodecanol Triglicérido caprílico/cáprico	2,00	Emoliente
FASE E		
Fenoxietanol, Metilparabeno, Butilparabeno, Etilparabeno, Propilparabeno Dew™	a.n.	Conservante
	a.n.	Perfume
VISCOSIDAD después de 24h Brk, RVDV-I Prime, Sp 03, 20 rpm pH (100 %)	1000 - 1100 cps 5,0-7,0	

La estabilidad de las emulsiones preparadas con cada uno de los emulsionantes que se indican en la tabla inmediatamente más abajo se probó al exponer cada uno de ellos a una temperatura de 50 °C en un horno durante un mes en un contenedor cerrado. Cada semana se realizaba un control visual para determinar si había separación agua/aceite. Si no se detectó separación, se realizaron controles de viscosidad y pH. Una emulsión se consideró inestable si la prueba visual mostró algún tipo de separación antes del período de 4 semanas.

	Estabilidad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
A	Emulsionante A (Ejemplo 2)	Estable	Estable	Estable	Estable	Estable
B	Emulsionante B (Ejemplo 3)	Estable	Estable	Estable	Estable	Estable
C	Laurato de Poliglicerilo-4 preparado con PG4 comercialmente disponible (Ejemplo 7)	Inestable	/	/	/	/
D	Laurato de Poliglicerilo-6 preparado con PG6 comercialmente disponible (Ejemplo 8)	Estable	Inestable	/	/	/
E	Laurato de Poliglicerilo-10 preparado con PG10 comercialmente disponible (Ejemplo 9)	Inestable	/	/	/	/
F	Laurato de PG4 y laurato de PG6 preparados al mezclar PG4 y PG6 60:40 comercialmente disponibles antes de la esterificación (Ejemplo 10)	Estable	Inestable	/	/	/

5	G	Laurato de PG6 y laurato de PG10 preparados al mezclar PG6 y PG10 70:30 comercialmente disponibles antes de la esterificación (Ejemplo 11)	Inestable	/	/	/	/
10	H	Mezcla de ésteres del Ejemplo 4 y Ejemplo 5 (60:40)	Inestable	/	/	/	/
	I	Mezcla de ésteres del Ejemplo 5 y Ejemplo 6 (70:30)	Inestable	/	/	/	/
15	L	Laurato de PG4 Puro (Ejemplo 4) solo	Estable	Inestable	/	/	/
	M	Laurato de PG6 Puro (Ejemplo 5) solo	Estable	Inestable	/	/	/
20	N	Laurato de PG10 Puro (Ejemplo 6) solo	Inestable	/	/	/	/

25 Ejemplo 14: Emulsión preparada con proceso en caliente:

Fases A₁ y B se prepararon, y cada uno se calentó a aproximadamente 75-80 °C. Fase A₁ se adicionó a B muy lentamente bajo agitación. La mezcla se enfrió a 25 °C bajo agitación suave. Se adicionó la fase A bajo agitación suave y luego se adicionó la fase C bajo agitación suave.

30	NOMBRE INCI	% p/p	Función
	FASE A		
35	Agua (Agua)	hasta 100,00	
	FASE A ₁		
	Agua (Agua)	20,00	
40	FASE B		
	UNO DE LOS EMULSIONANTES A AL L	5,00	Emulsionante
	Éter de Dicaprililo	1,00	Emoliente
	Fenoxietanol, Etilhexilglicerina	a.n.	Conservante
45	FASE C		
	Polisorbato 20	a.n.	Solubilizante
	Dew	a.n.	Perfume
50	VISCOSIDAD después de 24h Brk, RVDV-I Prime, Sp 03, 20 rpm pH (100 %)	200 - 300 cps 5,0-7,0	

La estabilidad de las emulsiones preparadas con cada uno de los emulsionantes que se indican en la tabla inmediatamente más abajo se probó al exponer cada uno de ellos a una temperatura de 50 °C en un horno durante un mes en un contenedor cerrado. Cada semana se realizaba un control visual para determinar si había separación agua/aceite. Si no se detectó separación, se realizaron controles de viscosidad y pH. Una emulsión se consideró inestable si la prueba visual mostró algún tipo de separación antes del período de 4 semanas.

	Estabilidad	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
A	Emulsionante A (Ejemplo 2)	Estable	Estable	Estable	Estable	Estable
B	Emulsionante B (Ejemplo 3)	Estable	Estable	Estable	Estable	Estable
C	Laurato de Poliglicerilo-4 preparado con PG4 comercialmente disponible (Ejemplo 7)	Inestable	/	/	/	/
D	Laurato de Poliglicerilo-6 preparado con PG6 comercialmente disponible (Ejemplo 8)	Inestable	/	/	/	/
E	Laurato de Poliglicerilo-10 preparado con PG10 comercialmente disponible (Ejemplo 9)	Estable	Inestable	/	/	/
F	Laurato de PG4 y laurato de PG6 preparados al mezclar PG4 y PG6 60:40 comercialmente disponibles antes de la esterificación (Ejemplo 10)	Estable	Inestable	/	/	/
G	Laurato de PG6 y laurato de PG10 preparados al mezclar PG6 y PG10 70:30 comercialmente disponibles antes de la esterificación (Ejemplo 11)	Estable	Inestable	/	/	/
H	Mezcla Simple de ésteres del Ejemplo 4 y Ejemplo 5 (60:40)	Inestable	/	/	/	/
I	Mezcla Simple de ésteres del Ejemplo 5 y Ejemplo 6 (70:30)	Inestable	/	/	/	/
L	Laurato de PG4 Puro (Ejemplo 4) solo	Inestable	/	/	/	/
M	Laurato de PG6 Puro (Ejemplo 5) solo	Estable	Inestable	/	/	/
N	Laurato de PG10 Puro (Ejemplo 6) solo	Estable	Inestable	/	/	/

REIVINDICACIONES

1. Un emulsionante de aceite en agua (O/W) que comprende ésteres de poliglicerol-6 y de ácido láurico, y de poliglicerol-X, en donde X es cualquiera de 4, 5 y 7 a 12 y de ácido láurico, en donde antes de mezclar ácido láurico con los poligliceroles, el ácido láurico tiene una pureza de al menos 85 % p/p, y los poligliceroles tienen una pureza de al menos 60 % p/p, en donde el emulsionante puede formar una emulsión O/W estable durante al menos 1 semana a aproximadamente 50 °C, y en donde el emulsionante se prepara mediante:
 - (a) calentamiento del poliglicerol-6, el poliglicerol-X, en donde X es cualquiera de 4, 5 y 7 a 12, y ácido láurico de 70 °C a 110 °C para formar una mezcla; y
 - (b) esterificar la mezcla a una temperatura entre 120 y 170 °C.
2. El emulsionante de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el poliglicerol-X es
 - (A) un poliglicerol-4 y en donde la relación de ésteres de poligliceroles en el emulsionante es:
 - i. de 35 a 45 partes del éster de poliglicerol-6, preferentemente de aproximadamente 40 partes del éster de poliglicerol-6; para
 - ii. de 55 a 65 partes del éster de poliglicerol-4, preferentemente de aproximadamente 60 partes del éster de poliglicerol-4, más particularmente en donde antes de mezclar ácido láurico con el poliglicerol-4, el poliglicerol-4 tiene una pureza de al menos 70 % p/p; o
 - (B) un poliglicerol-10 y en donde la relación de ésteres de poligliceroles en el emulsionante es:
 - i. de 25 a 35 partes del éster de poliglicerol-6, preferentemente aproximadamente 30 partes del éster de poliglicerol-6; para
 - ii. de 65 a 75 partes del éster de poliglicerol-10, preferentemente aproximadamente 70 partes del éster de poliglicerol-10, más particularmente en donde antes de mezclar ácido láurico con el poliglicerol-10, el poliglicerol-10 tiene una pureza de al menos 65 % p/p.
3. El emulsionante de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en donde antes de mezclar ácido láurico con los poligliceroles, el ácido láurico tiene una pureza de al menos 98 % p/p.
4. El emulsionante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el emulsionante comprende (i) entre 0,9 y 1,5 equivalentes de ácido láurico para aproximadamente 1 equivalente de poliglicerol; o (ii) aproximadamente 1,0 equivalente de ácido láurico para aproximadamente 1,0 equivalente de poliglicerol.
5. Una emulsión de aceite en agua (O/W) que comprende el emulsionante definido de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la emulsión permanece estable durante al menos 1 semana a aproximadamente 50 °C.
6. El emulsionante de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 o la emulsión de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la emulsión no comprende un coemulsionante, un surfactante polar o iónico, un producto etoxilado, un producto propoxilado, un modificador reológico, un agente gelificante, o cualquiera de sus combinaciones.
7. El emulsionante de acuerdo con la reivindicación 6 o la emulsión de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, en donde la emulsión es una composición líquida cosmética que tiene una viscosidad entre 100 y 1200 mPa.s (100 y 1200 cPs).
8. Un método para preparar un emulsionante de aceite en agua (O/W) que comprende:
 - (a) calentar poliglicerol-6, poliglicerol-X, en donde X es cualquiera de 4, 5 y 7 a 12, y ácido láurico de 70 °C a 110 °C para formar una mezcla, en donde antes de mezclar ácido láurico con el poliglicerol-6, los poliglicerol-6 tienen una pureza de al menos 60 % p/p, y el ácido láurico tiene una pureza de al menos 85 % p/p; y
 - (b) esterificar la mezcla a una temperatura entre 120 y 170 °C.
9. El método de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el poliglicerol-X es
 - (A) un poliglicerol-4 y en donde la relación de ésteres de poligliceroles en (a) es:
 - i. de 35 a 45 partes del éster de poliglicerol-6, preferentemente aproximadamente 40 partes del éster de poliglicerol-6; para
 - ii. de 55 a 65 partes del éster de poliglicerol-4, preferentemente aproximadamente 60 partes del éster de poliglicerol-4, más particularmente en donde antes de mezclar ácido láurico con el poliglicerol-4, el poliglicerol-4 tiene una pureza de al menos 70 % p/p; o

(B) un poliglicerol-10 y en donde la relación de ésteres de poligliceroles en (a) es:

- 5 i. de 25 a 35 partes del éster de poliglicerol-6, preferentemente aproximadamente 30 partes del éster de poliglicerol-6; para
- ii. de 65 a 75 partes del éster de poliglicerol-10, preferentemente aproximadamente 70 partes del éster de poliglicerol-10, más particularmente en donde antes de mezclar ácido láurico con el poliglicerol-10, el poliglicerol-10 tiene una pureza de al menos 65 % p/p.
- 10 10. El método de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, en donde antes de mezclar ácido láurico con los poligliceroles, el ácido láurico tiene una pureza de al menos 98 % p/p.
- 15 11. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en donde existe (i) entre 0,9 y 1,5 equivalentes de ácido láurico para aproximadamente 1 equivalente de poliglicerol en la mezcla; o (ii) aproximadamente 1,0 equivalente de ácido láurico para aproximadamente 1,0 equivalente de poliglicerol en la mezcla.

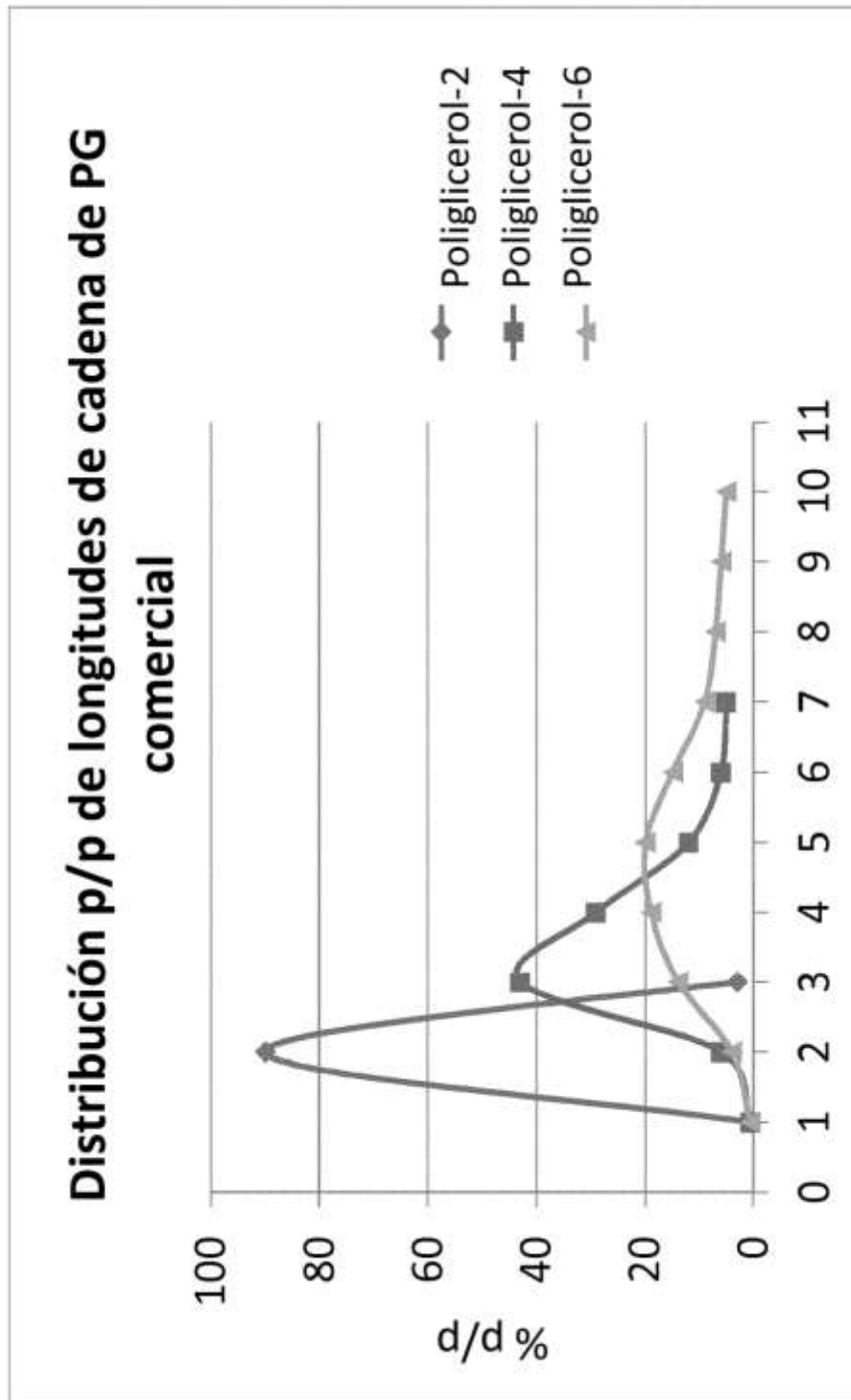


FIGURA 1

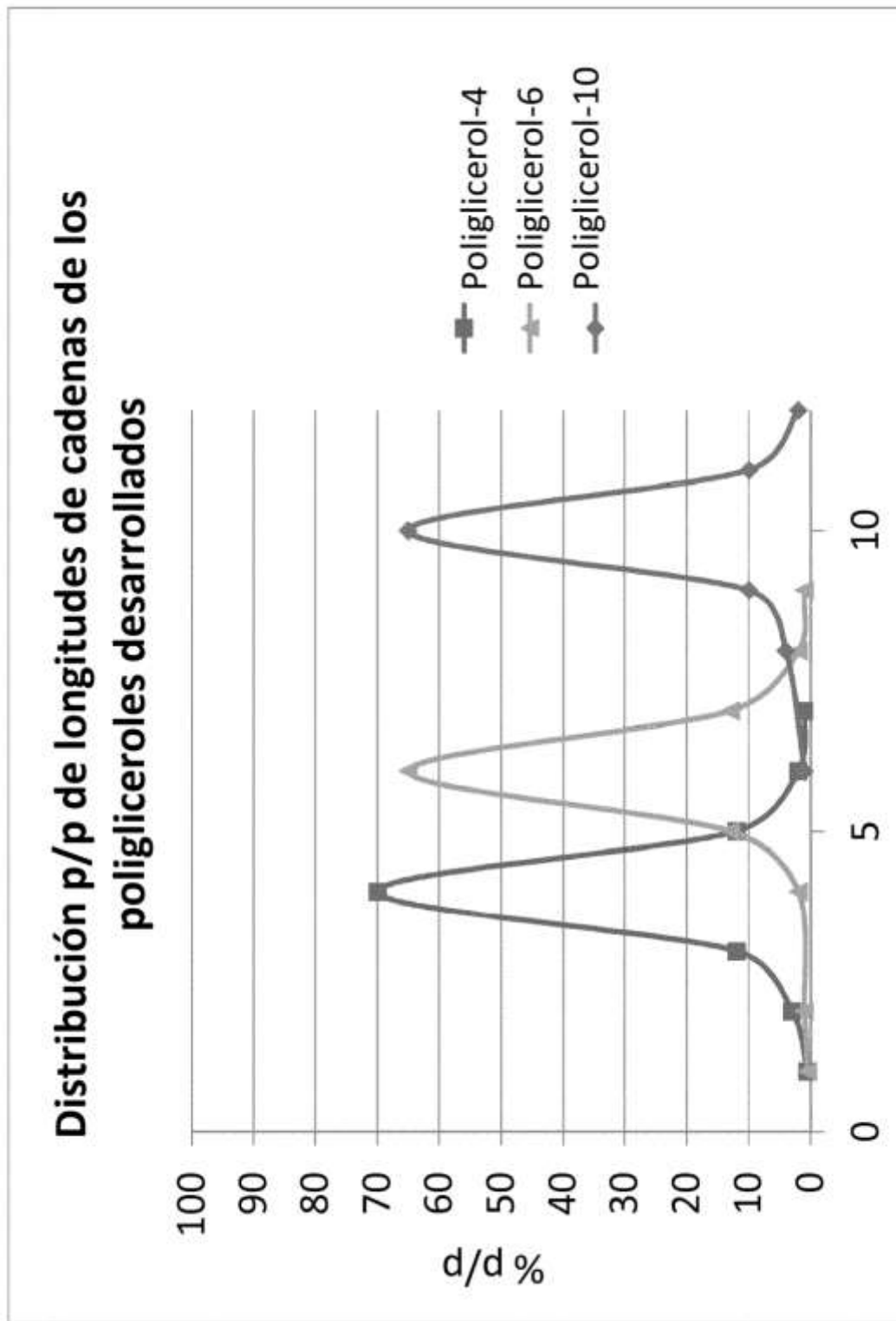


FIGURA 2