

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 434 067**

51 Int. Cl.:

**A23D 9/013** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2007 E 07116593 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2013 EP 1902633**

54 Título: **Procedimiento para preparar una composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite**

30 Prioridad:

**20.09.2006 JP 2006255041**

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

**13.12.2013**

73 Titular/es:

**TSUJI OIL MILL CO., LTD. (100.0%)  
565-1, Ureshino-Niwanosho-cho  
515-2314 Mie Matsusaka-shi , JP**

72 Inventor/es:

**HAYASHI, AKIHITO;  
KATO, CHIE;  
TAKAHASHI, NAMIKO;  
HAMAGUCHI, NOBUTOSHI y  
KOH, HEN-SIK**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 434 067 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

Procedimiento para preparar una composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite.

5 **Antecedente de la invención**1. **Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un procedimiento para preparar una composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite que tiene a la vez resistencia al ácido y resistencia al calor, a la composición preparada mediante el procedimiento, y a los alimentos y bebidas y productos cosméticos que contienen la composición. En particular, la presente invención se refiere a un procedimiento para preparar una composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite, que es capaz de mantener la sustancia soluble en aceite en un estado solubilizado uniforme y estable sin deposición o flotación cuando un alimento y una bebida, o un cosmético al que se ha añadido la composición se almacena durante un largo tiempo, y tiene a la vez una resistencia al ácido y térmica excelente necesaria cuando se añade a alimentos y bebidas. La presente invención se refiere también a la composición preparada mediante el procedimiento de la presente invención, y a los alimentos y bebidas y cosméticos que contiene la composición. La presente invención se define por las reivindicaciones.

20 **2. Descripción de la técnica relacionada**

En los campos de alimentos y bebidas y cosméticos, se han añadido convencionalmente productos comerciales en estado líquido a temperatura ambiente con sustancias solubles en aceite tales como colorantes, agentes aromatizantes, aceites y grasas, vitaminas solubles en grasa, sustancias bioactivas, condimentos, y conservantes. Sin embargo, muchas de las preparaciones líquidas de alimentos y bebidas y cosméticos son acuosas. Para añadir una sustancia soluble en aceite a estos alimentos y bebidas y cosméticos acuosos, se conocen diversas composiciones y procedimientos para prepararlos. Un ejemplo de la composición es una emulsión de una sustancia soluble en aceite en un medio acuoso. Los ejemplos de la emulsión incluyen: preparaciones líquidas para alimentos solubilizadas con pigmentos basados en carotenoides capaces de colorear alimentos y bebidas acuosas (documento JP-A- 10- 120933); una composición que contiene un éster de sacarosa de ácido graso, un alcohol C<sub>4-20</sub>, monohidratado, un componente oleoso, y agua en una relación en peso específica (documento JP-A-10-43573 y JP-A-10-66860) una composición soluble en agua que contiene un aceite emulsionado o solubilizado uniformemente y grasa preparada mezclando un aceite y una grasa y una solución de alcohol inferior que contiene al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en monoésteres de poliglicerol que tienen un grado de polimerización de 4 a 10 con ácido cáprico, ácido láurico, ácido oleico y ácido linoleico y una lecitina descompuesta enzimáticamente con agua o una solución acuosa de un alcohol azucarado, y eliminando el alcohol inferior de la mezcla (documento JP-A-7-147899); una composición soluble en agua que contiene aceite y grasa en un estado emulsionado o solubilizado que contiene al menos un éster de poliglicerol de ácido graso seleccionado entre monoésteres de poliglicerol que tienen un grado de polimerización de no menos de 10 con ácidos grasos C<sub>8-18</sub>, un éster de sacarosa de ácido graso que contiene no menos de un 90 % de un monoéster de sacarosa con un ácido graso, un aceite y una grasa y partes residuales de agua (documento JP-A-8-205771), una composición de aceite y grasa solubilizados que contiene de 0,003 a 50 % en peso de al menos un monoéster de poliglicerol de ácido graso seleccionado entre monoésteres de poliglicerol que tienen un grado de polimerización promedio de 6 a 10 con ácidos grasos saturados C<sub>12-14</sub>, 0,05 a 20 % en peso de un aceite y una grasa, y partes residuales de agua y aditivos alimentarios (JP-A-9-168369); una composición solubilizada con una sustancia soluble en aceite que contiene de 0,01 a 30 % en peso de un monoéster de poliglicerol de ácido graso que tiene un grado de polimerización promedio de no menos de 5 con ácido mirístico u oleico, 40 a 80 % en peso de un alcohol polihídrico, 0,01 a 20 % en peso de una sustancia soluble en aceite, y partes residuales de agua (JP-A-10-084887); una composición solubilizada con una sustancia soluble en aceite que contiene (A) 0,05 a 30 % en peso de una sustancia soluble en aceite, (B) 0,003 a 50 % en peso de monoéster de poliglicerol de ácido graso de un poliglicerol que tiene un grado de polimerización promedio de 6 a 15 con un ácido graso saturado o monoinsaturado C<sub>12-18</sub>, (C) 0,0001 a 1 % en peso de lecitina, y agua (documento JP-A-11-332463), una composición que contiene un miristato de sacarosa, éster de poliglicerol de ácido graso, etanol y un aroma soluble en aceite (Tabla 4 del documento EP 1 806 125 A1); una composición en forma de gel que comprende los ingredientes siguientes (A), (B) y (C) como ingredientes indispensables, siendo la cantidad del componente lecitina en la composición en forma de gel de 1 % en masa o más: (A) un éster de poliglicerol de ácido graso que tiene un valor de HLB de 8 o más, teniendo cada resto de ácido graso de la misma 14 a 22 átomos de carbono, (B) lecitina, y (C) agua (documento US 2004/247678 A1); una composición oleosa compuesta por una fase sólida que comprende una sustancia soluble en agua, un ingrediente seleccionado entre el grupo que consiste en gelatina y goma arábiga, y una fase oleosa que comprende un componente oleoso y un emulsionante (por ejemplo monoésteres de ácido graso de poliglicerol y lecitina obtenidos mediante degradación enzimática en el ejemplo de trabajo 5) (documento US 6.193.986 B1); lociones cosméticas que contienen lisofosfolípidos y ésteres de sacarosa de ácido graso, en el que los ésteres de sacarosa de ácido graso incluyen un 80 % o más del monoéster (DATABASE CA CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US; TANABE, KIYOKO Y COL: "Cosmetic lotions containing lysophospholipids and sucrose fatty acid esters); y una composición que comprende coenzima Q10 reducida, lisolecitina y un tensioactivo (por ejemplo, éster de glicerol de ácido graso, un éster de sacarosa de ácido graso) (reivindicación 6, etc., del documento EP 2 062 574 A1).

- Cualquiera de los procedimientos para preparar estas composiciones incluye emulsionar una sustancia soluble en aceite en un medio acuoso, y fragmentar la sustancia soluble en aceite en el tamaño de la nanoescala con, por ejemplo, un aparato emulsionante o un homogeneizador de alta presión que aplica una fuerza de cizalladura fuerte. Sin embargo, cuando se añaden las composiciones preparadas mediante los procedimientos a los cosméticos o alimentos y bebidas, estos cosméticos o alimentos y bebidas no satisfacen suficientemente la solubilidad, transparencia, estabilidad, resistencia al calor, y particularmente la resistencia al ácido. Además, las composiciones son emulsiones con medios acuosos, y por tanto, tienen una limitación de la composición en una cantidad añadida en productos comerciales.
- Existen otros procedimientos conocidos para preparar una composición solubilizada con una sustancia soluble en aceite, que incluyen calentar de forma preliminar una sustancia soluble en aceite y un emulsionante para formar una mezcla uniforme, y añadir la mezcla a un medio acuoso (documentos JP-A-7-100355, JP-A-10-182493, y JP-A-2004-339086). Sin embargo, las composiciones preparadas mediante los procedimientos no satisfacen también la solubilidad, transparencia, estabilidad, resistencia al calor, y resistencia al ácido, cuando se añaden al medio acuoso.

### Sumario de la invención

- Un objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento para preparar una composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite que tenga una resistencia al ácido y resistencia al calor excelentes, siendo capaz la sustancia soluble en aceite de mantenerse fácilmente en un estado solubilizado uniforme y estable en un medio acuoso, tal como un alimento y bebida acuosos y un cosmético acuoso (denominado a partir de ahora en el presente documento sencillamente como un medio acuoso), sin usar un emulsionante o un homogeneizador a alta presión que aplica una fuerza de cizallamiento fuerte, cuando la composición se añade al medio acuoso. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar la composición preparada mediante el procedimiento anterior.

- Como resultado de intensas investigaciones para conseguir los objetivos anteriormente mencionados, los presente inventores han encontrado que una composición solubilizada que a la vez tiene resistencia al ácido y resistencia al calor se puede obtener disolviendo hasta la transparencia una sustancia soluble en aceite y dos o más emulsionantes de (1) un éster de poliglicerol de ácido graso específico (emulsionante E1), (2) un éster de sacarosa de ácido graso específico (emulsionante E2), y (3) una lecitina específica que contiene una cantidad aumentada de fosfatidilcolina y/o lisofosfatidilcolina (emulsionante E3) en un disolvente que contiene etanol, y eliminar el disolvente. Los presentes inventores han estudiado y llevado a cabo de forma adicional la presente invención.

- Esto es, la presente invención proporciona:

(I) un procedimiento para preparar una composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite que tiene a la vez resistencia al ácido y resistencia al calor, que comprende:

- la etapa de disolver una sustancia soluble en aceite y cualquiera de una combinación de los emulsionantes E1 y E3 o (ii) una combinación de los emulsionantes E1, E2 y E3, en (a) etanol o (b) un disolvente mixto de etanol con al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en acetona, hexano y acetato de etilo para preparar una solución transparente; y la etapa de destilar el disolvente de la solución transparente, en el que el emulsionante E1 comprende un éster de un ácido graso con un poliglicerol que tiene un grado de polimerización de no menos de 3, en el que el ácido graso del emulsionante E1 es ácido caprílico, ácido pelargónico, ácido cáprico, ácido undecílico, ácido láurico, ácido tridecílico, o ácido undecilénico, en el que el emulsionante E1 tiene un HLB de no menos de 10, en el que el emulsionante E2 comprende un éster de un ácido graso que no tiene más de 14 átomos de carbono con sacarosa, en el que el emulsionante E2 tiene un HLB de no menos de 10, y en el que el emulsionante E3 comprende lecitina en la que la fosfatidilcolina representa una parte no inferior al 50 % y/o lisolecitina en la que lisofosfatidilcolina representa una parte no inferior al 50 % del contenido de fosfolípidos.

- (II) el procedimiento de acuerdo con (I), en el que el disolvente (a) o (b) es etanol o un disolvente mixto de etanol con acetona o hexano, y un porcentaje de etanol en el disolvente es de 50 a 100 % (V/V);

(III) el procedimiento de acuerdo con (I), en el que los emulsionantes son los emulsionantes E1, E2 y E3, y el contenido de los emulsionantes en una 1 parte en masa de las sustancias solubles en aceite es:

- 0,1 a 50 partes en masa para el emulsionante E1,  
0,1 a 30 partes en masa para el emulsionante E2, y  
0,1 a 20 partes en masa para el emulsionante E3;

(IV) el procedimiento de acuerdo con (I), que incluye además:

La etapa de añadir un alcohol polihídrico a la solución transparente en una cantidad de no superior a de 50

partes en masa a 1 parte en masa de la sustancia soluble en aceite, entre la etapa de preparar la solución transparente y la etapa de separar el disolvente;

(V) una composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite que tiene a la vez resistencia al ácido y resistencia al calor, que se caracteriza por que la composición se prepara mediante el procedimiento de acuerdo con (I);

(VI) la composición de acuerdo con (V), que contiene además etanol en una proporción de no superior a 50 partes en masa a 1 parte en masa de la sustancia soluble en aceite;

(VII) un alimento o una bebida que contiene la composición de acuerdo con (V);

(VIII) un cosmético que contiene la composición de acuerdo con (V);

IX) un procedimiento para solubilizar una sustancia soluble en aceite, que comprende añadir la composición de acuerdo con (V) a un alimento, una bebida o un cosmético; y

(X) uso de una composición como agente solubilizante para solubilizar una sustancia soluble en aceite en un alimento, una bebida o un cosmético, en el que la composición se prepara mediante un procedimiento que comprende:

la etapa de disolver una sustancia soluble en aceite y cualquiera de (i) una combinación de los emulsionantes E1 y E3 o (ii) una combinación de los emulsionantes E1, E2 y E3.

en (a) etanol o (b) un disolvente mixto de etanol con al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en acetona, hexano y acetato de etilo para preparar una solución transparente; y

la etapa de destilar el disolvente de la solución transparente, en el que el emulsionante E1 comprende un éster de un ácido graso con un poliglicerol que tiene un grado de polimerización de no menos de 3, en el que el ácido graso del emulsionante E1 es ácido caprílico, ácido pelargónico, ácido cáprico, ácido undecílico, ácido láurico, ácido tridecílico, o ácido undecilénico,

en el que el emulsionante E1 tiene un HLB de no menos de 10,

en el que el emulsionante E2 comprende un éster de un ácido graso que tiene no más de 14 átomos de carbono con sacarosa,

en el que el emulsionante E2 tiene un HLB de no menos de 10, y

en el que el emulsionante E3 comprende lecitina en el que fosfatidilcolina representa una parte no inferior al 50 % y/o lisolecitina en el que lisofosfatidilcolina representa una parte no inferior al 50 % del contenido de fosfolípidos.

El procedimiento para preparar una composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite de la presente invención incluye las siguientes etapas 1 y 2.

Etapla 1: disolver hasta transparencia una sustancia soluble en aceite y los emulsionantes E1 y E3 o E1, E2 o E3 en el siguiente disolvente (a) o (b):

(a) etanol;

(b) un disolvente mixto de etanol con uno o más disolvente (s) seleccionados entre acetona, hexano, y acetato de metilo.

Etapla 2: destilar el disolvente disuelto en la Etapla 1

La sustancia soluble en aceite utilizada en la Etapla 1 puede ser cualquier sustancia que sea insoluble o poco soluble en agua, y fácilmente soluble en aceite sin limitación específica. Ejemplos de dichas sustancias solubles en aceite incluyen colorantes, agentes aromatizantes, aceite y grasas, vitaminas solubles en grasa, diversas sustancias bioactivas, condimentos, antioxidantes, y conservantes, los ejemplos de colorantes incluyen carotenos, flavonoides, cúrcuma, anato, antocianina, y pigmentos de alquitrán. Ejemplos de agente aromatizante incluyen materiales de agentes aromatizantes naturales tales como oleoresina y aceites esenciales, y materiales de agentes aromatizantes sintéticos tales como ésteres, cetonas y lactonas de los mismos. Ejemplos del aceite y la grasa incluyen aceites y grasas animales y vegetales, tales como las derivadas de microorganismos, y aceites y grasas sintéticas tales como triacilgliceroles de cadena media. Ejemplos de vitaminas solubles en grasas incluyen las vitaminas A, D, E, y K. Ejemplos de sustancias bioactivas incluyen coenzima Q10, ácido  $\alpha$ -lipoico, astaxantina, antocianina, licopeno, octacosanol,  $\gamma$ -orizanol, cúrcuma (curcumina), fitosterol, y luteína. Ejemplos de condimentos incluyen extractos animales y vegetales tales como extracto de pimienta. Ejemplos del antioxidante incluyen tocoferol, estearato de L-ascorbilo, dibutil hidroxitolueno (BHT), butil hidroxianisol (BHA), y extractos naturales antioxidantes. Ejemplos de conservantes incluyen parahidroxibenzoato y ácido benzoico.

Ejemplos del emulsionante E1 incluyen ésteres de ácido graso de poliglicerol que tienen un HLB (balance hidrófilo-lipófilo) de no menos de 10, compuesto de ésteres de ácido graso que tienen de 8 a 13 átomos de carbono con poligliceroles que tienen un grado de polimerización de no menos de 3. Los monoésteres de ácido graso de poligliceroles compuestos de ácidos grasos saturados o insaturados que tienen 15 o más átomos de carbono con poligliceroles (JP-A-10-084887, JP-A-11-332463) producen con dificultad una solución estable cuando se añaden a un medio acuoso. El ácido graso saturado o insaturado que tiene 8 a 13 átomos de carbono es ácido caprílico, ácido pelargónico, ácido cáprico, ácido undecílico, ácido láurico, ácido tridecílico, o ácido undecilénico. Entre ellos, ácido

caprílico, ácido cáprico y ácido láurico son más preferibles. El ácido graso que tiene no más de 14 átomos de carbono puede utilizarse solo o en combinación con dos o más.

5 El poliglicerol que tiene un grado de polimerización de no menos de 3 es preferentemente un poliglicerol que tiene un grado de polimerización de entre 3 y 10. El(los) poliglicerol(es) se puede usar solo o en combinación de dos o más.

10 El HLB es un valor que representa el grado de afinidad de un emulsionante con agua y sustancias solubles en aceite. El HLB del emulsionante E1 es preferentemente de no menos de 10. Si el HLB es demasiado bajo, la composición solubilizada resultante que contiene una sustancia soluble en aceite inhibe la solubilidad de la composición en un medio acuoso cuando se añade al medio acuoso. El límite superior del HLB es generalmente de aproximadamente 20.

15 Se describirá en los Ejemplos un procedimiento para medir el HLB.

Entre los emulsionantes comercialmente disponibles, Ejemplos preferidos del emulsionante E1 incluyen monolaurato de decaglicerol, monolaurato de hexaglicerol, monolaurato de tetraglicerol, monocaprato de decaglicerol, y monocaprilato de decaglicerol. Entre ellos, se prefiere más monocaprato de decaglicerol.

20 Como el emulsionante E1, se puede(n) usar aquel(aquellos) emulsionante(s) solo(s) o en combinación con dos o más.

En la presente invención, se puede determinar un grado de polimerización del poliglicerol a partir de un valor de hidroxilo medido de acuerdo con la siguiente fórmula de cálculo:

25

$$\text{valor de hidroxilo} = \frac{56110 \times (\text{grado de polimerización} + 2)}{74 \times \text{grado de polimerización} + 18}$$

30 Cuando se añade el emulsionante E1, una cantidad añadida es preferentemente de aproximadamente 0,1 a 50 partes en masa, de forma más preferible de 0,2 a 40 partes en masa, y de forma aún más preferible de 0,5 a 40 partes en masa a 1 parte en masa de la sustancia soluble en aceite, considerando un efecto solubilizante del Emulsionante E1 y un contenido de la sustancia soluble en aceite. Si la cantidad añadida del emulsionante E1 es demasiado pequeña, es difícil solubilizar de forma estable la sustancia soluble en aceite. Por el contrario, si la cantidad añadida es demasiado grande, la mejora adicional del efecto de la presente invención puede conseguirse difícilmente, más bien que producir una desventaja de un contenido reducido de la sustancia soluble en aceite.

35 Ejemplos del emulsionante E2 incluyen los ésteres de sacarosa de ácido graso que tienen un HLB de no menos de 10, compuesto por un éster de ácido grasos que no tiene más de 14 átomos de carbono con sacarosa. El ácido graso que no tiene más de 14 átomos de carbono se define de forma similar al ácido graso que no tiene más de 14 átomos de carbono del emulsionante E1. Los ésteres de sacarosa de ácido graso adecuados no tienen limitación específica. Entre los ésteres de sacarosa de ácido graso comercialmente disponibles, Ejemplos específicos incluyen miristato de sacarosa, laurato de sacarosa, caprilato de sacarosa, y caprato de sacarosa, en los cuales, los monoésteres contribuyen con un 50 % o más. Los ésteres de sacarosa de ácido graso de un ácido graso que no tienen más de 15 átomos de carbono o que tienen un HLB de menos de 10 (documentos JP-A-10-43573, JP-A-10-66860) hacen difícilmente estable una solución cuando se añade la composición aq un medio acuoso. Un HLB del emulsionante E2 es preferentemente de no menos de 10. Cuando el HLB es de menos de 10, la composición solubilizada resultante que contiene una sustancia soluble en aceite inhibe la solubilidad de la composición en un medio acuoso cuando se añade al medio acuoso.

50 Como el emulsionante E2, aquel(aquellos) emulsionante(s) se puede(n) usar solo(s) o en combinación de dos o más.

55 Cuando se añade el emulsionante E2, una cantidad añadida es, de forma preferible, de aproximadamente 0,1 a 30 partes en masa, de forma más preferible de 0,2 a 25 partes en masa, y de forma aún más preferible de aproximadamente 0,5 a 25 partes en masa a 1 parte en masa de la sustancia soluble en aceite, considerando un efecto solubilizante del emulsionante E2 y un contenido de la sustancia soluble en aceite. Si la cantidad añadida del emulsionante E2 es demasiado pequeña, es difícil solubilizar de forma estable la sustancia soluble en aceite. Por el contrario, si la cantidad añadida de la misma es demasiado grande, la mejora adicional del efecto de la presente invención se puede conseguir difícilmente.

60 Ejemplos de lecitina en los que la fosfatidilcolina (denominada a partir de ahora en el presente documento de forma abreviada como PC) representa un 50 % o más (a partir de ahora en el presente documento, de forma abreviada como PC  $\geq$  50 %) usada como el emulsionante E3 en la presente invención incluye lecitinas normales obtenidas en la etapa de desgomado en la producción de un aceite vegetal. Ejemplos de dicha lecitina incluyen lecitinas vegetales tales como una lecitina de semilla de colza y una lecitina de soja procesada para aumentar un porcentaje de la PC relativo a un contenido de fosfolípidos de 50 % o más, y una lecitina de huevo derivada de yema de huevo. La

lecitina vegetal contiene fosfolípidos constituyentes diferentes de PC tales como fosfatidiletanolamina, fosfatidil inositol y ácido fosfatídico, que preferentemente se eliminan. La lecitina vegetal de PC  $\geq 50\%$  (por ejemplo, lecitina de soja), se puede obtener, por ejemplo, tratando una lecitina vegetal normal con acetona, obteniendo por tanto una lecitina vegetal de PC  $\geq 50\%$  (por ejemplo, lecitina fraccionada de soja).

5 Los ejemplos de lisolecitina en los que la lisofosfatidilcolina (denominada a partir de ahora en el presente documento de forma abreviada como LPC) representa un 50 % o más utilizada como el emulsionante E3 en la presente invención incluyen aquellas que contienen LPC en un porcentaje del 50 % o más con respecto al contenido de lisofosfolípidos obtenida en etapas que incluyen descomponer enzimáticamente las lecitinas vegetales, tales como la  
10 lecitina de semilla de colza y la lecitina de soja, y una lecitina de huevo derivada de yema de huevo con una fosfolipasa A1, A2, o similar, y el fraccionamiento del disolvente o similar con el fin de aumentar el porcentaje de LPC a un 50 % o más.

15 La lisolecitina es preferentemente una lecitina de huevo tal cual, o bien se obtiene preferentemente descomponiendo enzimáticamente la lecitina vegetal de la PC  $\geq 50\%$  o descomponiendo enzimáticamente una lecitina vegetal normal para obtener una fracción soluble en etanol. Se puede llevar a cabo la descomposición enzimática mediante o de acuerdo con el procedimiento conocido. Los ejemplos del procedimiento incluyen un procedimiento de hidrólisis calentando una solución acuosa que contiene una lecitina de huevo o una lecitina vegetal de la PC  $\geq 50\%$  a aproximadamente 50 a 60 °C y tratando con una fosfolipasa A1 o A2.

20 En la presente invención, una cantidad de lecitina se puede representar en términos de una cantidad de fosfolípido insoluble en acetona. La cantidad del fosfolípido se puede medir mediante, por ejemplo, un procedimiento descrito en "Kijun Yushi Bunseki Shiken Hou (Standard Methods for the Analysis of Fats, Oils and Related Materials), 5.3.3.1-86, Rin Shishitsu Rin Sosei (phospholipid and phosphorous composition)", Japan Oil Chemists' Society.

25 La lecitina en la que un porcentaje de PC relativo a un contenido de fosfolípido es del 50 % o más y la lisolecitina en la que un porcentaje de LPC relativo a un contenido de fosfolípido es del 50 % o más, se puede usar sola o en combinación de la misma. El motivo de que el porcentaje de PC o de LPC relativo a un contenido de fosfolípido sea del 50 % o más es que un porcentaje demasiado bajo de PC o de LPC relativo al contenido de fosfolípido da lugar a  
30 que la composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite inhiba la solubilidad y la transparencia de la composición.

Cuando se añade el emulsionante E3, una cantidad añadida es preferentemente de aproximadamente 0,1 a 20 partes en masa, de forma más preferible de 0,2 a 15 partes en masa, y de forma aún más preferible de  
35 aproximadamente 0,5 a 15 partes en masa a 1 parte en masa de la sustancia soluble en aceite, considerando el efecto solubilizante del emulsionante E3 y el contenido de la sustancia soluble en aceite. Si el contenido del emulsionante E3 es demasiado pequeños, es difícil solubilizar de forma estable la sustancia soluble en aceite, y si su contenido es demasiado grande, se puede conseguir difícilmente la mejora adicional del efecto de la presente invención, más bien que se puede producir una desventaja de una reducción de contenido de la sustancia soluble en  
40 aceite, y además, puede afectar el aroma.

En la etapa 1, la sustancia soluble en aceite y los emulsionantes E1 y E3 o E1, E2 y E3 se disuelven preferentemente hasta transparencia en (a) etanol o (b) un disolvente mixto de etanol con uno o más disolvente(s)  
45 seleccionados entre acetona, hexano, y acetato de etilo. Se prefiere particularmente la combinación de los emulsionantes E1, E2 y E3.

Una relación de mezcla de los emulsionantes es, por ejemplo, preferentemente de aproximadamente 0,1 a 50 partes en masa del emulsionante E1, aproximadamente 0,1 a 20 partes en masa del emulsionante E2, y aproximadamente  
50 0,1 a 20 partes en masa del emulsionante E3, de forma más preferible aproximadamente 0,2 a 40 partes en masa del emulsionante E1, aproximadamente 0,2 a 25 partes en masa del emulsionante E2, y aproximadamente 0,2 a 15 partes en masa del emulsionante E3, y de forma aún más preferible aproximadamente 0,5 a 40 partes en masa del emulsionante E1, aproximadamente 0,5 a 25 partes en masa del emulsionante E2, y aproximadamente 0,5 a 15 partes en masa del emulsionante E3 a 1 parte en masa de la sustancia soluble en aceite.

55 En la etapa 1, el etanol utilizado no tiene limitación específica. Ejemplos preferidos de dicho etanol incluyen etanol absoluto (aproximadamente 99 % en volumen o más) y etanol industrial (aproximadamente 95 % en volumen o más).

Una combinación preferida de los disolventes utilizados en la etapa 1 es etanol, un disolvente mixto de etanol y acetona, o un disolvente mixto de etanol y hexano, con la condición de que el porcentaje de etanol en el disolvente  
60 no sea menor de 50 % (V/V).

Ejemplos del disolvente mixto de etanol con al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en acetona, hexano y acetato de etilo incluyen disolventes mixtos de etanol con acetona, etanol con hexano, etanol con acetato de etilo, etanol con acetona y hexano, etanol con acetona y acetato de etilo, etanol con hexano y acetato de etilo, y  
65 etanol con acetona, hexano y acetato de etilo. Entre ellos, los disolventes mixtos preferidos son aquellos de etanol con acetona, etanol con hexano, etanol con acetato de etilo, y etanol con acetona y hexano, y los disolventes mixtos

más preferidos son aquellos de etanol con acetona, y etanol con hexano.

Una relación de mezcla de etanol con otros disolventes es preferentemente de aproximadamente 50 % (V/V) o más a menos de aproximadamente 100 % (V/V) de etanol y de parte del resto de los otros disolventes, de forma más preferible de aproximadamente 60 % (V/V) o más de aproximadamente 90 % (V/V) o menos de etanol y de parte del resto de otros disolventes, y de forma aún más preferible de aproximadamente 65 % (V/V) o más de aproximadamente 80 % (V/V) o menos de etanol y de parte del resto de otros disolventes. El uso de dichos disolventes mixtos vuelve más fácil la solución de la sustancia soluble en aceite, y por tanto, se puede obtener una solución transparente de la sustancia soluble en aceite y los emulsionantes con una menor cantidad de disolvente.

Una cantidad utilizada de etanol o el disolvente mixto en la etapa 1 está, aunque variando de acuerdo con los tipos de sustancias solubles en aceite y los emulsionantes, preferentemente en el intervalo de aproximadamente 3 a 500 partes en masa, de forma más preferible en el intervalo de aproximadamente 5 a 400 partes en masa, y aún de forma más preferible en el intervalo de aproximadamente 10 a 300 partes en masa a 1 parte en masa de la sustancia soluble en aceite. En el intervalo que se ha descrito anteriormente, la sustancia soluble en aceite y los emulsionantes pueden disolverse hasta transparencia.

La solución de la sustancia soluble en aceite y los emulsionantes en la etapa 1 se lleva a cabo de forma preferible a temperatura ambiente o bajo una condición de calentamiento a aproximadamente 50 a 60 °C. La solución de la sustancia soluble en aceite y los emulsionantes se puede llevar a cabo opcionalmente con agitación. La agitación se puede llevar a cabo con un agitador conocido, por ejemplo, un agitador impulsor común. En la presente invención, la solución "transparente" puede estar coloreada y se puede determinar el tono del color de la solución dependiendo del tipo, la cantidad, y similar de la sustancia soluble en aceite

En la etapa 1, se pueden usar también alcoholes inferiores tales como metanol, 1-propanol, 2-propanol, y 1-butanol en vez de etanol. En este caso, se puede sustituir el etanol de forma parcial o completa.

El disolvente utilizado en la etapa 1 puede contener también agua en el intervalo que no se aparte del objetivo de la presente invención siempre que la sustancia soluble en aceite y los emulsionantes se disuelvan hasta transparencia en el disolvente. El procedimiento para preparación que utiliza dicho disolvente que contiene agua está también comprendido en el alcance de la presente invención.

En el procedimiento para preparar la presente invención, la solución de la sustancia soluble en aceite y de los emulsionantes E1 y E3 o E1, E2, y E3 hasta transparencia en el disolvente de la etapa 1, puede recibir de manera opcional la adición de un alcohol polihídrico. El alcohol polihídrico es un alcohol que tiene dos o más grupos hidroxilo en una molécula. Ejemplos específicos de alcoholes polihidratados incluyen propilenglicol, glicerol, y alcoholes azucarados tales como eritritol, sorbitol, maltitol y jarabe de almidón reducido. Aquel(aquellos) alcohol(es) polihídrico(s) se puede(n) usar solo(s) o en una combinación de dos o más. Una cantidad añadida del alcohol polihídrico, aunque puede variar de acuerdo con el tipo del alcohol polihídrico, y los tipos y cantidades de la sustancia soluble en aceite y de los emulsionantes E1, E2 y E3 que se van a usar para preparar la composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite, está preferentemente comprendida en el intervalo capaz de mantener la transparencia de la solución preparada en forma de una solución transparente en la etapa 1. El intervalo que se ha descrito anteriormente es generalmente de forma preferible de no más de aproximadamente 50 partes en masa, de forma más preferible de aproximadamente 0,5 a 20 partes en masa, y de forma aún más preferible de aproximadamente 1 a 10 partes en masa a 1 parte en masa de la sustancia soluble en aceite. El alcohol polihídrico puede añadirse al disolvente utilizado en la etapa 1, o a la solución de la sustancia soluble en aceite y los emulsionantes disueltos en el disolvente.

La composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite preparada añadiendo adicionalmente el alcohol polihídrico es fácil de manipular, y puede tener una solubilidad aumentada en un medio acuoso.

Se puede llevar a cabo la eliminación mediante destilación del disolvente de la etapa 2 de la presente invención por cualquier procedimiento sin limitación. Los ejemplos del procedimiento incluyen la destilación a presión reducida de no más de aproximadamente 20 mm de Hg (2666 Pa) con calentamiento a aproximadamente 40 a 60 °C. Tras la eliminación mediante destilación del disolvente, la composición está preferentemente sustancialmente exenta del disolvente, o preferentemente no contiene todos los disolventes anteriormente descritos utilizados para disolver hasta transparencia la sustancia soluble en aceite y los emulsionantes E1 y E3 o E1, E2, y E3. La composición tras la eliminación por destilación del disolvente está preferentemente compuesta por (1) la sustancia soluble en aceite y los emulsionantes E1 y E3 o E1, E2, y E3, o (2) la sustancia soluble en aceite, los emulsionantes E1 y E3 o E1, E2, y E3, y el alcohol polihídrico opcionalmente añadido.

La composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite preparada de acuerdo con el procedimiento para preparar la presente invención se disuelve fácilmente cuando se añade a un medio acuoso y se dispersa uniformemente en el medio acuoso.

La composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite preparada de acuerdo con el

procedimiento para preparar la presente invención tiene resistencia al ácido y resistencia al calor, y puede mantener la resistencia al ácido y la resistencia al calor en un medio acuoso al cual se añade la composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite. Tal como se usa en el presente documento, "resistencia al ácido" significa que la composición es estable en condiciones ácidas, e incluye, por ejemplo, el estado en el que la sustancia soluble en aceite no se separa del medio acuoso. Ejemplos del medio acuoso ácido incluyen una solución acuosa de ácido cítrico, zumos de frutas, y ácido acético de aproximadamente pH 3 a 5. Tal como se usa en el presente documento, "resistencia al calor" significa que la composición es estable en condiciones de temperatura elevada tal como cuando se somete a esterilización a alta temperatura o se coloca en un entorno de elevada temperatura. Los ejemplos de esterilización a elevada temperatura incluyen generalmente esterilizaciones a altas temperaturas a aproximadamente no menos de 100 °C tales como con esterilización con vapor a presión elevada utilizando un conjunto de autoclave a aproximadamente 120 a 125 °C y una esterilización con calor húmedo utilizando un conjunto calentador multiplacas a aproximadamente 130 °C a 150 °C. Los ejemplos de entorno a elevada temperatura incluyen una situación en la que el alimento y la bebida se almacenan en un conjunto de calentador a aproximadamente 50 a 80 °C.

La composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite preparada de acuerdo con el procedimiento para preparar la presente invención incluye preferentemente: (i) una composición solubilizada que contiene la sustancia soluble en aceite y los emulsionantes E1 y E3 en cantidades de aproximadamente 0,1 a 50 partes en masa y aproximadamente 0,1 a 20 partes en masa, respectivamente, a 1 parte en masa de la sustancia soluble en aceite; y (ii) una composición solubilizada que contiene la sustancia soluble en aceite y los emulsionantes E1, E2 y E3 en cantidades de aproximadamente 0,1 a 50 partes en masa, aproximadamente 0,1 a 30 partes en masa y aproximadamente 0,1 a 20 partes en masa, respectivamente, a 1 parte en masa de la sustancia soluble en aceite. Se prefiere particularmente la composición (ii).

La composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite preparada de acuerdo con el procedimiento para preparar la presente invención puede contener además etanol. En este caso, el etanol está contenido en cualquier cantidad, pero preferentemente en no más de aproximadamente 50 partes en masa, de forma más preferible en no más de aproximadamente 40 partes en masa, y de forma aún más preferible en no más de aproximadamente 30 partes en masa a 1 parte en masa de la sustancia soluble en aceite. La adición de etanol hace que la manipulación de la composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite sea más fácil. Por ejemplo, la composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite que contiene además etanol puede ser, cuando se añade a un medio acuoso, más fácilmente disuelta y dispersa en el medio acuoso.

Cuando la composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite preparada de acuerdo con el procedimiento para preparar la presente invención contiene etanol, puede dejarse una cantidad necesaria de etanol en la composición tras la eliminación por destilación del disolvente en la etapa 2, o puede añadirse a la composición tras la eliminación por destilación del disolvente en la etapa 2.

La composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite preparada de acuerdo con el procedimiento para preparar la presente invención puede contener además un emulsionante diferente de los emulsionantes E1, E2, y E3 comprendido en un intervalo para no afectar negativamente al efecto de la presente invención. Ejemplos específicos de otro emulsionante incluyen ésteres de ácido graso de poliglicerol diferentes que el emulsionante E1, ésteres de sacarosa de ácido graso diferentes que el emulsionante E2, lecitinas y lisolecitinas diferentes que el emulsionante E3, otros ésteres de ácidos orgánicos de monoglicéridos, ésteres de sorbitán de ácido graso, ésteres de propilenglicol de ácido graso, saponina, esterol, ácido cólico, ácido desoxicólico, un extracto de yuca. Se puede(n) añadir este(estos) emulsionante(s) solo(s) o en una combinación de dos o más.

La composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite preparada de acuerdo con el procedimiento para preparar la presente invención se puede ingerir como una solución en agua sin procesamiento adicional, o utilizarse como materia prima para alimentos y bebidas y cosméticos. Cuando la composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite preparada de acuerdo con el procedimiento de preparación de la presente invención se utiliza como materia prima para alimentos y bebidas y cosméticos y se añade al medio acuoso, la composición se puede solubilizar con una ligera agitación. La solubilización incluye tanto la formación de una solución termodinámicamente estable de la composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite mediante dispersión de la composición en el medio acuoso, como la formación de una mezcla uniforme de una fase oleosa y una fase acuosa del tipo microemulsión. El medio acuoso al que se le ha añadido la composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite de acuerdo con la presente invención puede ser una solución transparente, o una solución estable que carece de transparencia pero que no provoca la deposición o la flotación de la sustancia soluble en aceite.

Cuando la composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite preparada de acuerdo con el procedimiento para preparar la presente invención se utiliza como materia prima para alimentos y bebidas y cosméticos, la composición se diluye preferentemente de aproximadamente 30 a 5000 veces.

La composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite de la presente invención se puede usar en cualquier alimento y bebida. Ejemplos de alimentos y bebidas incluyen bebidas deportivas que contienen al menos un ingrediente seleccionado entre minerales tales como una sal de mesa, acidulantes, endulzantes, alcoholes, 5 vitaminas, aromas, o zumos de frutas, y otras bebidas tales como leche de vaca, leche de soja, y zumos de frutas, bebidas ácidas tales como vinagre negro, bebidas a base de Lactobacillus, bebidas carbonadas, bebidas alcohólicas, y bebidas nutritivas que contienen vitaminas, minerales, y extractos vegetales tales como los que proceden de la cúrcuma. Ejemplos de alimentos comunes incluyen alimentos procesados tales como pan, pasteles, yogur, postres, sopa, sopa de mijo, y estofado, y condimentos tales como una fuente de soja y caldo. Cuando la 10 composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite de la presente invención se usa en una bebida, la bebida puede mantener un estado emulsionado o solubilizado uniforme sin producir formación de crema y/o separación de un ingrediente soluble en aceite durante un largo periodo de almacenamiento. La bebida que contiene la composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite de la presente invención puede someterse a un tratamiento esterilizante a una temperatura de aproximadamente 90 a 120 °C.

15 La composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite de la presente invención se puede utilizar en cualquier cosmético. Ejemplos del cosmético incluyen detergentes, champús, enjuagues, tónicos para el cabello, lociones para el cabello, lociones para después del afeitado, lociones corporales, lociones cosméticas, cremas limpiadoras, cremas para masaje, cremas emolientes, productos en aerosol, ambientadores, fragancias, 20 desodorantes, y agentes para el baño.

La composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite de la presente invención puede mezclarse fácilmente de manera uniforme con o disolverse en alimentos y bebidas y cosméticos acuosos. La composición puede solubilizar de este modo una sustancia soluble en aceite en alimentos y bebidas y cosméticos acuosos. La 25 composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite de la presente invención, cuando se añade en un medio acuoso, se solubiliza de manera uniforme en el medio acuoso solamente mediante una agitación ligera sin un equipo emulsionante o un homogeneizador a alta presión que aplica una fuerza de cizalladura fuerte. La composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite de la presente invención tiene una buena resistencia al ácido, y por tanto, un alimento y bebida o cosmético al que se haya añadido la composición 30 solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite de la presente invención puede permanecer estable sin producir la separación de la sustancia soluble en aceite incluso cuando el alimento y la bebida o el cosmético acuoso está en una solución ácida que contiene un ácido tal como ácido cítrico. La composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite de la presente invención tiene una buena resistencia al calor, y por tanto, un alimento y una bebida o un cosmético acuoso añadido con la composición solubilizada que contiene una sustancia 35 soluble en aceite de la presente invención puede permanecer estable sin producir la separación de la sustancia soluble en aceite incluso cuando el alimento y bebida o cosmético acuoso se somete a una esterilización a alta temperatura cuando necesita la esterilización a alta temperatura.

#### 40 Descripción detallada de la invención

A partir de ahora en el presente documento, la presente invención se describirá en más detalle con referencia a los Ejemplos, pero no estará limitada por los Ejemplos. A este respecto, los Ejemplos 1, 2, 3, 10 a 14 y 16 a 21 no están comprendidos en el alcance de la invención que se reivindica.

45 La presente invención se puede variar, modificar, o mejorar basándose en el conocimiento de los expertos en la técnica dentro del espíritu y alcance sin desviarse de los de la invención, además de los siguientes Ejemplos y adicionalmente a las descripciones específicas anteriormente mencionadas. En los Ejemplos, el "porcentaje" significa "% en masa".

50 Los emulsionantes utilizados en los Ejemplos fueron los siguientes productos comerciales.

Monomiristato de decaglicerol: Glyster MM-750, fabricado por Sakamoto Yakuhi Kogyo Co., Ltd. (grado de polimerización 10, HLB 15.5)

55 Monolaurato de decaglicerol: Glyster ML-750, fabricado por Sakamoto Yakuhi Kogyo Co., Ltd. (grado de polimerización 10, HLB 14.8)

Monocaprato de decaglicerol: Glyster MD-750, fabricado por Sakamoto Yakuhi Kogyo Co., Ltd. (grado de polimerización 10, HLB 15.0)

Monoestearato de decaglicerol: Glyster MSW-7S, fabricado por Sakamoto Yakuhi Kogyo Co., Ltd. (grado de polimerización 10, HLB 13.4)

60 Monooleato de decaglicerol: Glyster MO-7S, fabricado por Sakamoto Yakuhi Kogyo Co., Ltd. (grado de polimerización 10, HLB 12.9)

Monopalmitato de decaglicerol: Ryoto P-8D, fabricado por Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation (grado de polimerización 10, HLB 16)

65 Monolaurato de tetraglicerol: Glyster ML-310, fabricado por Sakamoto Yakuhi Kogyo Co., Ltd. (grado de polimerización 4, HLB 10.3)

Monomiristato de diglicerol: Poem DM-100, fabricado por Riken Vitamin Co., Ltd. (grado de polimerización 2, HLB

8.8)

Laurato de sacarosa (monoéster 80 %): Ryoto L-1695, fabricado por Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation (HLB 16)

5 Laurato de sacarosa (monoéster 30 %): Ryoto L-595, fabricado por Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation (HLB 5)

Miristato de sacarosa (monoéster 80 %): Ryoto M-1695, fabricado por Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation (HLB 16)

Oleato de sacarosa (monoéster 70 %): Ryoto O-1570, fabricado por Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation (HLB 15)

10 Palmitato de sacarosa (monoéster 80 %): Ryoto P-1670, fabricado por Mitsubishi-Kagaku Foods Corporation (HLB 16)

Monolaurato de sorbitol: Poem L-300, fabricado por Riken Vitamin Co., Ltd. (HLB 8,0)

Monolaurato de sorbitán: Emasol L-10V, fabricado por Kao Corporation (HLB 8,6)

15 Lecitina de soja: pasta-SLP, fabricada por Tsuji Oil Mill Co., Ltd. (material insoluble en acetona (contenido de fosfolípidos): 62 % en masa (porcentaje de PC a fosfolípidos: 28 %))

Lecitina de soja fraccionada PC35: SLP-PC35, fabricada por Tsuji Oil Mill Co., Ltd. (material insoluble en acetona (contenido de fosfolípidos): 65 % en masa (porcentaje de PC a fosfolípidos: 70 %))

20 Lisolectina de soja fraccionada LPC70: SLP-LPC70, fabricada por Tsuji Oil Mill Co., Ltd. (material insoluble en acetona (contenido de fosfolípidos): 98 % en masa (porcentaje de LPC a lisofosfolípidos: 76 %))

En los ejemplos, se calculó el valor de HLB utilizando la siguiente ecuación de Griffin .

$$HLB = 20 \times (1 - SV/NV)$$

25 SV: valor de saponificación de un éster

NV: valor de neutralización de una materia prima de ácido graso

Ejemplo 1 (No comprendido en el alcance de la invención)

Cúrcuma (complejo C3 de curcumina, fabricado por Sabinsa Japan Corporation, pureza: 96,95 %, se utilizó 2,5 g la misma cúrcuma en los siguientes Ejemplos)

Monomiristato de decaglicerol 92,5 g

30 Lecitina fraccionada de soja PC35 5,0 g

Cúrcuma, Monomiristato de decaglicerol y lecitina de soja fraccionada PC35 se añadieron a 500 g de etanol (99 % en volumen) y se disolvieron con calentamiento a 60 °C durante 10 minutos. A continuación, se eliminó el etanol mediante destilación a presión reducida para dar 100 g de una composición solubilizada en forma de una pasta.

35 Ejemplo 2 (No comprendido en el alcance de la invención)

100 g de una composición solubilizada en forma de semisólido se obtuvieron de forma similar a la del Ejemplo 1, excepto en que se usaron 5 g de la lisolectina de soja fraccionada LPC70 en vez de 5 g de la lecitina de soja fraccionada PC35 del Ejemplo 1.

40 Ejemplo 3 (No comprendido en el alcance de la invención)

100 g de una composición solubilizada en forma de semisólido se obtuvieron de forma similar a la del Ejemplo 1, excepto que 2 g de lecitina de soja fraccionada PC35 y 3 g de lecitina de soja fraccionada LPC70 se utilizaron en vez de 5 g de lecitina de soja fraccionada PC35 en el Ejemplo 1.

45 Ejemplo 4

Ejemplo 4

Cúrcuma	2,5 g
Monolaurato de decaglicerol	92,5 g
Lecitina de soja fraccionada PC35	5,0 g

50 Cúrcuma, monolaurato de decaglicerol, y lecitina de soja fraccionada PC35 se añadieron a 500 g de etanol (99 % en volumen) y se disolvieron con calentamiento a 60 °C durante 10 minutos. A continuación se eliminó el etanol mediante destilación a presión reducida para dar 100 g de una composición solubilizada en forma de una pasta.

Ejemplo 5

55 Ejemplo 5

100 g de una composición solubilizada en forma de semisólido se obtuvieron de manera similar a la del Ejemplo 4, excepto en que se usaron 5 g de lisolectina de soja fraccionada LPC70 en vez de 5 g de lecitina de soja fraccionada PC35 en el Ejemplo 4.

60

Ejemplo 6

Cúrcuma	2,5 g
Monocaprato de decaglicerol	92,5 g
Lecitina de soja fraccionada PC35	5,0 g

- 5 Cúrcuma, monocaprato de decaglicerol, y lecitina de soja fraccionada PC35 se añadieron a 500 de etanol (99 % en volumen) y se disolvieron con calentamiento a 60 °C durante 10 minutos. A continuación, se eliminó el etanol mediante destilación a presión reducida para dar 100 g de una composición solubilizada en forma de una pasta.

Ejemplo 7

- 10 100 g de una composición solubilizada en forma de semisólido se obtuvieron de manera similar a la del Ejemplo 6, excepto en que se usaron 5 g de lisolecitina de soja fraccionada LPC70 en vez de 5 g de lecitina de soja fraccionada PC35 en el Ejemplo 6.

15 Ejemplo 8

Cúrcuma	2,5 g
Monolaurato de tetraglicerol	92,5 g
Lecitina de soja fraccionada PC35	5,0 g

- 20 Cúrcuma, monolaurato de tetraglicerol y lecitina de soja fraccionada PC35 se añadieron a 500 g de etanol (99 % en volumen) y se disolvieron con calentamiento a 60 °C durante 10 minutos. A continuación, se eliminó el etanol mediante destilación a presión reducida para dar 100 g de una composición solubilizada en forma de una pasta.

Ejemplo 9

- 25 100 g de una composición solubilizada en forma de semisólido se obtuvieron de manera similar a la del Ejemplo 8, excepto en que se usaron 5 g de la lisolecitina de soja fraccionada LPC70 en vez de 5 g de la lecitina de soja fraccionada PC35 en el Ejemplo 8.

Ejemplo 10 (No comprendido en el alcance de la invención)

Cúrcuma	2,5 g
Miristato de sacarosa	92,5 g
Lecitina de soja fraccionada PC35	5,0 g

- 30 Cúrcuma, miristato de sacarosa, y lecitina de soja fraccionada PC35 se añadieron a 500 g de etanol (99 % en volumen) y se disolvieron con calentamiento a 60 °C durante 10 minutos. A continuación, se eliminó el etanol mediante destilación a presión reducida para dar 100 g de una composición solubilizada en forma de una pasta.

35 Ejemplo 11 (No comprendido en el alcance de la invención)

100 g de una composición solubilizada en forma de semisólido se obtuvieron de manera similar a la del Ejemplo 10, excepto en que se usaron 5 g de lisolecitina de soja fraccionada LPC70 en vez de 5 g de la lisolecitina de soja fraccionada PC35 en el Ejemplo 10

40 Ejemplo 12 (No comprendido en el alcance de la invención)

Cúrcuma	2,5 g
Laurato de sacarosa (L-1695)	92,5 g
Lecitina de soja fraccionada PC35	5,0 g

- 45 Cúrcuma, laurato de sacarosa, y lecitina de soja fraccionada PC35 se añadieron a 500 g de etanol (99 % en volumen) y se disolvieron con calentamiento a 60 °C durante 10 minutos. A continuación, se eliminó el etanol mediante destilación a presión reducida para dar 100 g de una composición solubilizada en forma de una pasta

Ejemplo 13 (No comprendido en el alcance de la invención)

- 50 100 g de una composición solubilizada en forma de semisólido se obtuvieron de manera similar a la del Ejemplo 12, excepto en que se usaron 5 g de lisolecitina de soja fraccionada LPC70 en vez de 5 g de lecitina de soja fraccionada PC35 en el Ejemplo 12

Ejemplo 14 (No comprendido en el alcance de la invención)

Cúrcuma	2,5 g
Monomiristato de decaglicerol	92,5 g
Laurato de sacarosa (L-1695)	5,0 g

5 Cúrcuma, monomiristato de decaglicerol, y laurato de sacarosa se añadieron a 500 g de etanol (99 % en volumen) y se disolvieron con calentamiento a 60 °C durante 10 minutos. A continuación, se eliminó el etanol mediante destilación a presión reducida para dar 100 g de una composición solubilizada en forma de una pasta.

Ejemplo 15

10

Cúrcuma	2,5 g
Monomiristato de decaglicerol	90,0 g
Laurato de sacarosa (L-1695)	5,0 g
Lecitina de soja fraccionada PC35	2,5 g

15 Cúrcuma, monomiristato de decaglicerol, laurato de sacarosa, y lecitina de soja fraccionada PC35 se añadieron a 500 g de etanol (99 % en volumen) y se disolvieron con calentamiento a 60 °C durante 10 minutos. A continuación, se eliminó el etanol mediante destilación a presión reducida para dar 100 g de una composición solubilizada en forma de semisólido.

Ejemplos comparativos 1 a 11

20 Las composiciones de los Ejemplos Comparativos 1 a 11 se prepararon de manera similar a la del Ejemplo 1, excepto en que se usaron los emulsionantes de la siguiente Tabla 1 en vez del monomiristato de decaglicerol y la lecitina de soja fraccionada PC35 del Ejemplo 1.

Tabla 1

Ejemplo Comparativo	Emulsionante
1	Monomiristato de decaglicerol 97,5 g
2	Monomiristato de decaglicerol 92,5 g y lecitina de soja 5,0 g
3	Monoestearato de decaglicerol 92,5 g y lecitina de soja fraccionada PC35 5,0 g
4	Monooleato de decaglicerol 92,5 g y lecitina de soja fraccionada PC35 5,0 g
5	Monopalmitato de decaglicerol 92,5 g y lecitina de soja fraccionada PC35 5,0 g
6	Monomiristato de diglicerol 92,5 g y lecitina de soja fraccionada PC35 5,0 g
7	Oleato de sacarosa 92,5 g y lecitina de soja fraccionada PC35 5,0 g
8	Palmitato de sacarosa 92,5 g y lecitina de soja fraccionada PC35 5,0 g
9	Laurato de sacarosa (L-595) y lecitina de soja fraccionada PC35 5,0 g
10	Monolaurato de sorbitol 92,5 g y lecitina de soja fraccionada PC35 5,0 g
11	Monolaurato de sorbitán 92,5 g y lecitina de soja fraccionada PC35 5,0 g

25 Ejemplo 16 (No comprendido en el alcance de la invención)

Cúrcuma	2,5 g
Monomiristato de decaglicerol	92,5 g
Lecitina de soja fraccionada PC35	5,0 g

30 Cúrcuma, monomiristato de decaglicerol, y lecitina de soja fraccionada PC35 se añadieron a 500 g de etanol al 70 % (que contenía 30 % de agua) y se disolvieron con calentamiento a 60 °C durante 10 minutos. Tras confirmar que la solución se convertía en transparente, se eliminó mediante destilación a presión reducida el 70 % de etanol para dar 100 g de una composición como una pasta dura.

Ejemplo comparativo 12

35 Se preparó de manera similar una mezcla y se calentó a 60 °C como en el Ejemplo 16, excepto en que se usó una solución acuosa de etanol al 50 % en vez de etanol al 70 % en el Ejemplo 16. La solución calentada no llegó a ser transparente en 10 minutos y era opaca, conteniendo una pequeña cantidad de materia insoluble. Tras calentar adicionalmente durante una hora, la mezcla era aún opaca. A continuación, se eliminó mediante destilación la solución acuosa de etanol al 50 % a presión reducida para dar 100 g de una composición como una pasta no uniforme.

40

Ejemplo 17 (No comprendido en el alcance de la invención)

Cúrcuma	2,5 g
Monomiristato de decaglicerol	92,5 g
Lecitina de soja fraccionada PC35	5,0 g

5 Cúrcuma, monomiristato de decaglicerol, y lecitina de soja fraccionada PC35 se disolvieron en 100 g de acetona. La mezcla se añadió a 200 g de etanol (99 % en volumen), y se agitó para dar una solución transparente. Los disolventes se eliminaron mediante destilación a presión reducida para dar 100 g de una composición como una pasta dura

10 Ejemplo 18 (No comprendido en el alcance de la invención)

Cúrcuma	2,5 g
Monomiristato de decaglicerol	92,5 g
Lecitina de soja fraccionada PC35	5,0 g
Etanol	5,0 g

15 Cúrcuma, monomiristato de decaglicerol, y lecitina de soja fraccionada PC35 se añadieron a 500 g de etanol (99 % en volumen) y se disolvieron con calentamiento a 60 °C durante 10 minutos. Tras confirmar que la solución se convertía en transparente, se eliminó el etanol mediante destilación a presión reducida con el fin de dejar 5 g de etanol para dar 105 g de una composición como una pasta blanda.

Ejemplo 19 (No comprendido en el alcance de la invención)

Cúrcuma	2,5 g
Monomiristato de decaglicerol	92,5 g
Lecitina de soja fraccionada PC35	5,0 g
Etanol	50,0 g

20 Cúrcuma, monomiristato de decaglicerol, y lecitina de soja fraccionada PC35 se añadieron a 500 g de etanol (99 % en volumen) y se disolvieron con calentamiento a 60 °C durante 10 minutos. Tras confirmar que la solución se convertía en transparente, se eliminó el etanol mediante destilación a presión reducida con el fin de dejar 50 g de etanol para dar 150 g de una solución viscosa.

25 Ejemplo 20 (No comprendido en el alcance de la invención)

Cúrcuma	2,5 g
Monomiristato de decaglicerol	92,5 g
Lecitina de soja fraccionada PC35	5,0 g
Glicerol	5,0 g

30 Cúrcuma, monomiristato de decaglicerol, y lecitina de soja fraccionada PC35 se añadieron a 500 g de etanol (99 % en volumen), en el que el glicerol se disolvió, y se disolvió con calentamiento a 60 °C durante 10 minutos. Tras confirmar que la solución se convertía en transparente, se eliminó el etanol mediante destilación a presión reducida para dar 105 g de una composición como una pasta blanda.

Ejemplo 21 (No comprendido en el alcance de la invención)

35	Cúrcuma	2,5 g
	Monomiristato de decaglicerol	92,5 g
	Lecitina de soja fraccionada PC35	5,0 g
	Maltitol	5,0 g

40 Cúrcuma, monomiristato de decaglicerol, y lecitina de soja fraccionada PC35 se añadieron a 500 g de etanol (99 % en volumen), en el que el maltitol se disolvió, y se disolvió con calentamiento a 60 °C durante 10 minutos. Tras confirmar que la solución se convertía en transparente, se eliminó el etanol mediante destilación a presión reducida para dar 105 g de una composición como una pasta relativamente dura.

Ejemplo comparativo 13

45 Se prepararon 100 g de una composición a partir de la misma cúrcuma, monomiristato de decaglicerol, y lecitina de soja fraccionada PC35 como en el Ejemplo 1, amasándolos durante 30 minutos a 100 °C sin disolver en etanol y sin utilizar un disolvente.

Ejemplo comparativo 14

5 Cúrcuma, monomiristato de decaglicerol, y lecitina de soja fraccionada se añadieron con agitación a 1 l de agua caliente a 70 °C en vez del etanol del ejemplo 1. Después de 10 minutos, la mezcla se sometió a emulsión con un dispersador (fabricado por Janke & Kunkel GmbH & Co. KG) a 24000 vueltas durante 10 minutos para dar una emulsión de color blanco lechoso. La emulsión se concentró a presión reducida para dar una composición como una pasta no uniforme.

10 Ejemplo de ensayo 1

15 Cada una de las composiciones de los Ejemplos 1 a 15 y los ejemplos comparativos 1 a 11 se añadió a agua de tal manera que la concentración de la misma fue del 5 %, y se agitó suavemente como se lleva a cabo de manera ordinaria. Se examinó la solución acuosa resultante para la transparencia. Se graduó la transparencia en los siguientes tres grados. En la Tabla 2 se muestran los resultados.

Evaluación de la transparencia:

- 20 O: disuelto hasta transparencia
- Δ: disuelto pero no transparente
- X: materias insolubles contenidas flotando o precipitando

Tabla 2

Composición solubilizada	Transparencia de la solución acuosa
Ejemplo 1	O
Ejemplo 2	O
Ejemplo 4	O
Ejemplo 5	O
Ejemplo 6	O
Ejemplo 7	O
Ejemplo 8	O
Ejemplo 9	O
Ejemplo 10	O
Ejemplo 11	O
Ejemplo 12	O
Ejemplo 13	O
Ejemplo 14	O
Ejemplo 15	O
Ejemplo comparativo 1	Δ
Ejemplo comparativo 2	X
Ejemplo comparativo 3	X
Ejemplo comparativo 4	Δ
Ejemplo comparativo 5	X
Ejemplo comparativo 6	X
Ejemplo comparativo 7	X
Ejemplo comparativo 8	X
Ejemplo comparativo 9	X
Ejemplo comparativo 10	X
Ejemplo comparativo 11	X

25 Las composiciones que contienen ésteres de poliglicerol de ácidos grasos que tienen un grado de polimerización de no menos de 3, un HLB de no menos de 10 y no más de 14 átomos de carbono, lecitinas de soja fraccionadas o lisolecitinas de soja fraccionadas en las que un porcentaje de PC o de LPC no fue menor del 50 %, disolvieron la cúrcuma hasta transparencia en la solución acuosa

30 Se ha encontrado que el éster de poliglicerol de ácido graso solo funcionó de forma insuficiente como emulsionante (Ejemplo comparativo 1), y que la composición que contiene el éster de poliglicerol de ácido graso y una lecitina de

soja normal ha dado como resultado una solución en etanol que contiene materias insolubles, y no proporciona una composición solubilizada tras la eliminación mediante destilación del etanol (Ejemplo comparativo 2).

5 Las composiciones que contienen ésteres de poliglicerol de ácidos grasos que tienen más de 14 átomos de carbono que incluyen ácido palmítico, ácido oleico, y ácido esteárico resultaron también inadecuadas como composiciones solubilizadas incluso aunque los ésteres tenían un HLB de no menos de 10 y los poligliceroles tenían un grado de polimerización de no menos de 3 (Ejemplos comparativos 3 a 5).

10 La composición que contiene el éster del poliglicerol de ácido graso que tiene un grado de polimerización de menos de 3 no se disolvió hasta transparencia en la solución acuosa incluso aunque la composición contenía el éster de poliglicerol de ácido graso que no tenía más de 14 átomos de carbono (Ejemplo comparativo 6).

15 Las composiciones que contienen ésteres de sacarosa de ácidos grasos que tienen un HLB de no menos de 10 y no más de 14 átomos de carbono, lecitinas de soja fraccionadas, o lisolectinas de soja fraccionadas en las que el porcentaje de PC o LPC no era menor de 50 %, disolvieron la cúrcuma hasta transparencia en la solución acuosa (Ejemplos 10 a 13). Las composiciones que contienen ésteres de ácidos grasos que tienen más de 14 átomos de carbono que incluyen ácido palmítico y ácido oleico con poligliceroles que tienen un grado de polimerización de no menos de 3, y la composición que contiene el éster de poliglicerol del ácido graso que no tiene más de 14 átomos de carbono que incluyen ácido láurico pero con un HLB de menos de 10 no se disolvieron hasta transparencia en la solución acuosa (Ejemplos comparativos 7 a 9).

25 La composición que contiene el éster de poliglicerol del ácido graso que tiene un grado de polimerización de no menos de 3, un HLB de 10 o más y no más de 14 átomos de carbono, el éster de sacarosa del ácido graso disolvieron la cúrcuma hasta transparencia en la solución acuosa sin una lecitina de soja fraccionada o una lisolectina de soja fraccionada (Ejemplo 14). Sin embargo, la composición que contiene además una lecitina de soja fraccionada y una lisolectina de soja fraccionada tuvo mayor solubilidad y dio como resultado una solución más transparente (Ejemplo 15).

30 Las composiciones preparadas utilizando ésteres de sorbitol y sorbitán de ácidos grasos diferentes a los ésteres de poliglicerol de ácidos grasos y ésteres de sacarosa de ácidos grasos no se disolvieron hasta transparencia en la solución acuosa (Ejemplos comparativos 10 a 11).

Ejemplo de ensayo 2

35 Ensayo de resistencia al calor y al ácido de la composición solubilizada

40 Cada una de las composiciones solubilizadas de los Ejemplos 2 y 3, y la composición del ejemplo comparativo 1 se añadieron y disolvieron en agua o un tampón de ácido cítrico de pH 3 de tal manera que la concentración de la composición fue del 5 %. Las mezclas se trataron con calor durante 30 minutos a 120 °C cuando el disolvente es agua, y durante 10 minutos a 110 °C cuando el disolvente es el tampón de ácido cítrico de pH 3. Las disoluciones tratadas con calor se almacenaron durante 30 días a 40 °C, y se examinaron para determinar su transparencia. Se evaluó la transparencia en los siguientes tres grados. En la Tabla 3 se muestran los resultados.

45 Evaluación de la transparencia

- O: disuelto hasta transparencia
- Δ: disuelto pero no transparente
- X: materias insolubles contenidas flotando o precipitando

Composición	Agua		Tampón de ácido cítrico (pH 3)	
	Inmediatamente tras el calentamiento	40 °C X 30 días	Inmediatamente tras el calentamiento	40 °C X 30 días
Ejemplo 2	O	O	O	O
Ejemplo 3	O	O	O	O
Ejemplo comparativo 1	X	X	X	X

50 Las composiciones solubilizadas de los Ejemplos 2 y 3 de la presente invención mostraron también resistencia al calor y resistencia al ácido, no solamente se disolvieron y solubilizaron hasta transparencia. La composición del ejemplo comparativo 1 sin una lecitina de soja fraccionada o lisolectina de soja fraccionada fue inferior en términos de resistencia al ácido y resistencia al calor.

55 Ejemplo de ensayo 3

Se evaluaron los siguientes elementos

la transparencia de las composiciones de los Ejemplos 1, 16, y 17, y el ejemplo comparativo 12 en forma de solución en un disolvente tras adición de cúrcuma, monomiristato de decaglicerol, y lecitina de soja fraccionada PC35 al disolvente y se calentó antes de eliminar el disolvente mediante destilación;

5 el estado de las composiciones resultantes de los Ejemplos 1, 16, y 17, y los Ejemplos comparativos 12, 13, y 14; y

la transparencia de las disoluciones acuosas preparadas añadiendo las composiciones resultantes a las disoluciones de tal manera que la concentración es de un 5 %, y con agitación.

10 Se evaluó la transparencia en los siguientes tres grados. En la Tabla 4 se muestran los resultados.

Evaluación de la transparencia

O: disuelto hasta transparencia

15 Δ: disuelto pero no transparente

X: materias insolubles contenidas flotando o precipitando

Tabla 4

	Transparencia de la solución en disolvente	Estado de la composición	Transparencia de la solución acuosa
Ejemplo 1	O	pasta uniforme	O
Ejemplo 16	O	pasta uniforme	O
Ejemplo 17	O	pasta uniforme	O
Ejemplo comparativo 12	Δ	pasta no uniforme	X
Ejemplo comparativo 13	-	pasta no uniforme	X
Ejemplo comparativo 14	-	pasta no uniforme	X

20 Se obtuvieron resultados similares utilizando lisolecitina de soja fraccionada LPC70 en vez de la lecitina de soja fraccionada PC35 en los Ejemplos 16 y 17, y los Ejemplos comparativos 12 a 14

25 En el procedimiento para preparar una composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite de la presente invención, cuando el disolvente es etanol (99 % en volumen) solo, o un disolvente mixto de etanol con un 30 % de agua o acetona, la solución era transparente antes de eliminar el disolvente mediante destilación, y la composición obtenida eliminando el disolvente mediante destilación se disolvió hasta transparencia en una solución cuando se añadió a la misma (Ejemplos 1, 16, y 17). Sin embargo, cuando el disolvente utilizado fue una solución acuosa de etanol al 50 %, la solución no era transparente antes de eliminar el disolvente mediante destilación, y una composición obtenida eliminando el disolvente mediante destilación no se disolvió hasta transparencia en una solución (Ejemplo comparativo 12). Las composiciones preparadas solo disolviendo mediante calor una sustancia soluble en aceite con un emulsionante en ausencia de disolvente y las composiciones preparadas emulsionando una sustancia soluble en aceite con un emulsionante en agua y concentrando no se disolvieron en una solución y flotaron o precipitaron (Ejemplos comparativos 13 y 14). Estos resultados muestran claramente que una concentración preparada disolviendo hasta transparencia una sustancia soluble en aceite y un emulsionante en un disolvente y eliminando el disolvente mediante destilación presenta el efecto de la presente invención.

Ejemplo de ensayo 4

40 Propiedades y ensayo de solubilidad de la composición solubilizada

Tabla 5

	Propiedades	Solubilidad	Transparencia
Ejemplo 1	pasta dura	disuelto en 3 minutos	transparente
Ejemplo 18	pasta blanda	disuelto en 1 minuto	transparente
Ejemplo 19	solución viscosa	disuelto inmediatamente	transparente
Ejemplo 20	pasta blanda	disuelto en 1 minuto	transparente
Ejemplo 21	pasta relativamente dura	disuelto en 1 minuto	transparente

45 Las composiciones solubilizadas que contienen un alcohol polihídrico tal como etanol, glicerol, y maltitol estaban en forma de una pasta dura o de una solución viscosa, que son fáciles de manipular. Las composiciones solubilizadas se disolvieron rápidamente y hasta transparencia en agua en 3 minutos, lo que muestra que las composiciones solubilizadas tienen una excelente solubilidad en agua (Ejemplos 18 a 21).

**Aplicabilidad industrial**

La composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite de acuerdo con la presente invención es útil como materia prima para alimentos y bebidas, cosméticos y medicinas.

5

## REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para preparar una composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite que tiene a la vez resistencia al ácido y resistencia al calor, que comprende:

5 la etapa de disolver una sustancia soluble en aceite y cualquiera de (i) una combinación de los emulsionantes E1 y E3; o (ii) una combinación de los emulsionantes E1, E2 y E3, en (a) etanol o (b) un disolvente mixto de etanol con al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en acetona, hexano y acetato de etilo para preparar una solución transparente; y  
 10 la etapa de eliminar el disolvente mediante destilación a partir de la solución transparente, en el que el emulsionante E1 comprende un éster de un ácido graso con un poliglicerol que tiene un grado de polimerización de no menos de 3, en el que un ácido graso del emulsionante E1 es ácido caprílico, ácido pelargónico, ácido cáprico, ácido undecílico, ácido láurico, ácido tridecílico o ácido undecilénico, en el que el emulsionante E1 tiene un HLB de no menos de 10,  
 15 en el que el emulsionante E2 comprende un éster de un ácido graso que no tiene más de 14 átomos de carbono con sacarosa, en el que el emulsionante E2 tiene un HLB de no menos de 10, y en el que el emulsionante E3 comprende lecitina en la que la fosfatidilcolina contribuye con no menos del 50 % y/o lisolecitina en la cual la lisofosfatidilcolina contribuye con no menos del 50 % del contenido de fosfolípidos.

2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el disolvente (a) o (b) es etanol o un disolvente mixto de etanol con acetona o hexano, y el porcentaje de etanol en el disolvente es del 50 al 100 % (V/V).

3. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los emulsionantes son los emulsionantes E1, E2 y E3, y los contenidos de los emulsionantes para 1 parte en masa de la sustancia soluble en aceite son:

0,1 a 50 partes en masa para el emulsionante E1;  
 0,1 a 30 partes en masa para el emulsionante E2, y  
 0,1 a 20 partes en masa para el emulsionante E3.

4. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

la etapa de añadir un alcohol polihídrico a la solución transparente en una cantidad de no superior a 50 partes en masa a 1 parte en masa de la sustancia soluble en aceite, entre la etapa de preparar la solución transparente y la etapa de eliminar el disolvente mediante destilación.

5. Una composición solubilizada que contiene una sustancia soluble en aceite que tiene a la vez resistencia al ácido y resistencia al calor que se **caracteriza por que** la composición se prepara mediante el procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1.

6. La composición de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende además etanol en una proporción no superior a 50 partes en masa a 1 parte en masa de la sustancia soluble en aceite.

7. Uso de una composición como un agente solubilizante para solubilizar una sustancia soluble en aceite en un alimento y una bebida o un cosmético, en el que la composición se prepara mediante un procedimiento, que comprende:

la etapa de disolver una sustancia soluble en aceite y cualquiera de (i) una combinación de los emulsionantes E1 y E3; o (ii) una combinación de los emulsionantes E1, E2 y E3, en (a) etanol o (b) un disolvente mixto de etanol con al menos uno seleccionado entre el grupo que consiste en acetona, hexano y acetato de etilo para preparar una solución transparente, y  
 la etapa de eliminar el disolvente mediante destilación a partir de la solución transparente, en el que el emulsionante E1 comprende un éster de un ácido graso con un poliglicerol que tiene un grado de polimerización de no menos de 3, en el que un ácido graso del emulsionante E1 es ácido caprílico, ácido pelargónico, ácido cáprico, ácido undecílico, ácido láurico, ácido tridecílico o ácido undecilénico, en el que el emulsionante E1 tiene un HLB de no menos de 10,  
 en el que el emulsionante E2 comprende un éster de un ácido graso que no tiene más de 14 átomos de carbono con sacarosa, en el que el emulsionante E2 tiene un HLB de no menos de 10, y  
 en el que el emulsionante E3 comprende lecitina en la que la fosfatidilcolina contribuye con no menos del 50 % y/o lisolecitina en la cual la lisofosfatidilcolina contribuye con no menos del 50 % del contenido de fosfolípidos.