

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 285**

51 Int. Cl.:

**A23D 7/005** (2006.01)

**A23L 35/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2015** **E 15154627 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2017** **EP 3056089**

54 Título: **Emulsión de aceite en agua aireada altamente estable**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.07.2017**

73 Titular/es:

**CSM BAKERY SOLUTIONS EUROPE HOLDING  
B.V. (100.0%)  
Piet Heinkade 55  
1019 GM Amsterdam, NL**

72 Inventor/es:

**HESLER, MICHAEL y  
ZHANG, WENDY**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 623 285 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**

Emulsión de aceite en agua aireada altamente estable

5 Campo técnico de la invención

[0001] La presente invención se refiere a emulsiones de aceite en agua (O/A) aireadas altamente estables. Más particularmente la invención proporciona emulsiones O/A aireadas que se pueden aplicar como, por ejemplo, coberturas o rellenos.

10

[0002] Las emulsiones aireadas según la presente invención consisten en:

- 20- 45 % en peso de agua;
- 4-40 % en peso de aceite;
- 15 • 3-12 % en peso de ciclodextrina seleccionada de alfa-ciclodextrina, beta-ciclodextrina y combinaciones de las mismas;
- 20- 60 % en peso de sacáridos seleccionados de monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos no cíclicos, alcoholes de azúcar y combinaciones de los mismos;
- 0-30 % en peso de otros ingredientes comestibles;

20

donde la emulsión contiene al menos 80 % de los sacáridos en peso de agua.

[0003] Las emulsiones aireadas de la presente invención son muy estables bajo condiciones ambientales y pueden resistir temperaturas elevadas.

25

[0004] La invención se refiere además a unas emulsiones O/A aireables que se pueden batir o de otro modo airear para producir una espuma altamente estable. También se proporciona un proceso para la producción de tal emulsión O/A aireable.

30 Antecedentes de la invención

[0005] Las emulsiones O/A aireadas se usan comúnmente como coberturas y rellenos para varios tipos de tartas y pasteles, al igual que para una variedad de otros productos alimenticios. Las emulsión O/A aireadas se preparan normalmente introduciendo aire u otro gas en una emulsión O/A aireable con características de fluido. La emulsión O/A aireable típicamente comprende agua, aceite líquido, grasa sólida, azúcares y proteína. Típicamente el aire/gas se mezcla mecánicamente (por ejemplo por batido) en la emulsión de modo que se crea una dispersión de burbujas de gas muy finas. Estas burbujas se deben estabilizar para permitir que la emulsión O/A forme una espuma voluminosa por la aireación y además evitar que la espuma se colapse.

35

[0006] La aireación y la introducción de aire/gas inicialmente desestabilizan las emulsiones O/A, porque la agitación favorece la unión de los glóbulos de grasa. La aireación de cremas produce una espuma que comprende una fase acuosa continua, burbujas de gas dispersas y glóbulos de grasa unidos parcialmente. En las cremas aireadas, la interfaz de aire/agua se estabiliza por glóbulos de grasa unidos parcialmente que se mantienen juntos por cristales de grasa.

45

[0007] Durante la aireación de las cremas, la unión parcial de glóbulos de grasa y la asociación con cristales de grasa produce una red rígida en la que las burbujas de aire, al igual que el líquido (fase acuosa y fase oleosa), se atrapan. Esta red también evita más unión de los glóbulos de grasa en glóbulos de grasa mayores que ya no son capaces de crear estructura y que harían que la espuma se colapsara. Los cristales de grasa se rompen y penetran en la capa interfacial alrededor de los glóbulos de grasa en la emulsión, permitiendo que los glóbulos de grasa se agrupen juntos en la red.

50

[0008] La unión de glóbulos de grasa durante y después de la aireación se ve influenciada por el tipo y cantidad de emulsionante en la emulsión O/A. Las proteínas, por ejemplo, pueden reducir la susceptibilidad de los glóbulos de grasa para unirse formando una capa alrededor de los glóbulos de grasa, que aumentan las fuerzas repulsivas y la resistencia a la penetración de los glóbulos de grasa por los cristales de grasa.

55

[0009] En muchas emulsiones O/A aireables la presencia de grasa sólida es un factor crucial para la estabilización de las emulsiones aireadas. Es evidente por el hecho de que las emulsiones aireadas que se estabilizan por grasa sólida, tales como la nata montada, rápidamente colapsan cuando la grasa sólida contenida en esta se derrite por el aumento de la temperatura.

60

[0010] Las coberturas no lácteas son un sustituto ampliamente usado de las coberturas lácteas. Las panaderías y las pastelerías industriales usan estas alternativas no lácteas debido a su mayor estabilidad, lo que las hace ideales para la decoración, la cobertura y los rellenos.

65

[0011] La WO 98/31236 describe coberturas batidas no lácteas que comprenden una cantidad eficaz estabilizadora de temperatura de un aceite láurico no tropical. Los ejemplos de patente describen coberturas batidas que contienen como componentes principales agua (52,18 % en peso), aceite (23,24 % en peso), jarabe de maíz rico en fructosa (24,18 % en peso) y 0,30 % en peso de hidroxipropil metilcelulosa.

[0012] La WO 2002/019840 describe coberturas batidas no lácteas que tienen estabilidad de temperatura mejorada y buenas propiedades organolépticas. Estas coberturas batidas contienen como componentes principales agua (20,3 % en peso), aceite (24,2 % en peso), jarabe de maíz rico en fructosa (52,0 % en peso) y caseinato sódico (1,25 % en peso).

[0013] Las ciclodextrinas son una familia de los oligosacáridos cíclicos que se producen a partir de almidón mediante la conversión enzimática. Las ciclodextrinas están compuestas por 5 o más unidades de D-glucopiranosido  $\alpha$ -(1,4) enlazadas, como en la amilosa (un fragmento del almidón). Las ciclodextrinas típicas contienen un número de monómeros de glucosa que varía de seis a ocho unidades en un anillo, creando una forma de cono:

- $\alpha$  (alfa)-ciclodextrina: molécula de anillo de azúcar de 6 miembros
- $\beta$  (beta)-ciclodextrina: molécula de anillo de azúcar de 7 miembros
- $\gamma$  (gamma)-ciclodextrina: molécula de anillo de azúcar de 8 miembros

[0014] Dado que las ciclodextrinas tienen un interior hidrofóbico y un exterior hidrofílico, pueden formar complejos con compuestos hidrofóbicos. De este modo pueden mejorar la solubilidad y biodisponibilidad de tales compuestos. Esto es de gran interés para aplicaciones de suplementos farmacéuticos al igual que dietéticos donde los compuestos hidrofóbicos se deben administrar. Alfa-, beta- y gamma-ciclodextrina son generalmente reconocidas como seguras por la FDA.

[0015] La aplicación de ciclodextrinas en emulsiones de aceite en agua aireadas se ha descrito en publicaciones de patente.

[0016] La US 2007/0003681 describe composiciones alimenticias aireadas que contienen proteína, aceite y ciclodextrina. La ciclodextrina se dice que permite la generación de una espuma estabilizada con proteína más estable y de mayor saturación en presencia de aceites líquidos en comparación con productos alimenticios carentes de ciclodextrina. Los ejemplos de patente describen un helado que contiene leche desnatada (56,1 % en peso), aceite de canola (19,6 % en peso), azúcar (17,4 % en peso), alfa-ciclodextrina (6,5 % en peso) y extracto de vainilla (0,4 % en peso).

[0017] La US 2008/0069924 describe un producto alimenticio gasificado que comprende un clatrato de alfa-ciclodextrina-gas. Productos alimenticios mencionados en la solicitud de patente de EE.UU. son una mezcla seca, una solución líquida, una masa, una pasta, un producto horneado, un producto listo para comer, un producto listo para calentar, un concentrado líquido, una bebida, una bebida congelada y un producto congelado.

[0018] La WO 2013/075939 describe composiciones alimenticias ricas en carbohidratos aireadas que contiene ciclodextrina. Los ejemplos 1-8 describen salsas de manzana batidas que contienen salsa de manzana, alfa-ciclodextrina (7 o 10 % en peso), aceite vegetal (10 % en peso). Los ejemplos 32 y 33 describen jarabes de chocolate batidos que contienen jarabe de chocolate, aceite de soja (10 % en peso) y alga-ciclodextrina (7,0 % en peso).

[0019] Aunque, como se ha explicado anteriormente, las coberturas batidas no lácteas son más estables que sus equivalentes lácteos, hay una necesidad de coberturas batidas que sean más estables que las disponibles actualmente en el mercado. En particular, hay una necesidad de coberturas batidas que se puedan almacenar durante varios días bajo condiciones ambientales o refrigeradas sin pérdida significativa de calidad.

#### Resumen de la invención

[0020] Los inventores han desarrollado emulsiones de aceite en agua que se pueden airear para producir emulsiones espumadas, por ejemplo coberturas o rellenos, que sean altamente estables bajo condiciones ambientales y que no se colapsen a temperaturas elevadas.

[0021] Las emulsiones O/A de la presente invención (aireadas o no aireadas) consisten en:

- 20- 45 % en peso de agua;
- 4-40 % en peso de aceite;
- 3-12 % en peso de ciclodextrina seleccionada de alfa-ciclodextrina, beta-ciclodextrina y combinaciones de las mismas;

- 20- 60 % en peso de sacáridos seleccionados de monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos no cíclicos, alcoholes de azúcar y combinaciones de los mismos;
- 0-30 % en peso de otros ingredientes comestibles;

5 donde la emulsión contiene al menos 80 % de los sacáridos en peso de agua.

[0022] Aunque los inventores no desean estar limitados por la teoría, se cree que la ciclodextrina en la presente emulsión O/A se acumula en la interfaz de aceite en agua donde el interior hidrofóbico de la ciclodextrina se acopla con los residuos de ácidos grasos de los glicéridos que componen la fase oleosa. Esta interacción hace que la formación de complejos de inclusión de ciclodextrina-aceite que actúan como un agente de estructuración, desempeñen un papel similar a las grasas cristalinas en las coberturas batidas normales. Se cree que el muy alto contenido de sacáridos de la fase acuosa promueve la interacción ciclodextrina-aceite, reforzando así la rigidez de la red de estructuración que se forma como resultado de esta interacción.

15 [0023] Las emulsiones O/A de la presente invención son capaces de formar coberturas batidas con alta firmeza y excelentes propiedades de mantenimiento de forma. En cuanto a sabor y textura, estas coberturas batidas son al menos tan buenas como las coberturas batidas existentes. Las coberturas batidas producidas por aireación de la presente emulsión O/A son claramente superiores a las coberturas batidas existentes en cuanto a estabilidad, especialmente estabilidad ambiental.

20 [0024] La invención permite preparar emulsiones aireadas que sean estables en almacenamiento bajo condiciones ambiente durante varios días. Las propiedades de forma y textura (por ejemplo firmeza, viscosidad) de estas emulsiones aireadas difícilmente cambian durante el almacenamiento. Dado que las emulsiones típicamente tienen una actividad acuosa muy baja, son lo suficientemente estables de forma microbiana para mantenerse bajo condiciones ambientales durante varios días.

25 [0025] Se descubrió sorprendentemente que la emulsión aireada de la presente invención se puede calentar a una temperatura de 32°C (90°F), o incluso superior, sin desestabilización. La emulsión aireada es también estable bajo condiciones de refrigeración y tiene estabilidad de congelación/descongelación. La emulsión aireada se puede almacenar a -23°C (-9°F) durante 6 meses. Los inventores han descubierto que al descongelar a 21°C (70°F) la emulsión aireada muestra rendimiento de hielo muy bueno y estabilidad a temperatura ambiente durante al menos 7 días o a temperatura refrigerada (4°C/39°F), durante al menos 14 días.

30 [0026] Así, las emulsiones O/A aireadas de la presente invención pueden usarse idóneamente como una cobertura o relleno para cualquier tipo de producto alimenticio, especialmente para productos alimenticios que necesitan ser estables en almacenamiento bajo condiciones ambientales o que se someten a temperaturas elevadas, por ejemplo cuando se preparan para el consumo.

35 [0027] La invención también proporciona un proceso para la preparación de la emulsión O/A anteriormente mencionada, dicho proceso comprende la mezcla de aceite y ciclodextrina para preparar una mezcla de aceite y ciclodextrina, seguido de la mezcla de esta mezcla con uno o más componentes continuos de fase acuosa continua.

40 Descripción detallada de la invención

45 [0028] Por consiguiente, un primer aspecto de la invención se refiere a una emulsión de aceite en agua aireada o no aireada que comprende una fase acuosa continua y una fase oleosa dispersa, dicha emulsión consistente en:

- 20- 45 % en peso de agua;
- 4-40 % en peso de aceite;
- 3-12 % en peso de ciclodextrina seleccionada de alfa-ciclodextrina, beta-ciclodextrina y combinaciones de las mismas;
- 20- 60 % en peso de sacáridos seleccionados de monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos no cíclicos, alcoholes de azúcar y combinaciones de los mismos;
- 0-30 % en peso de otros ingredientes comestibles;

50 donde la emulsión contiene al menos 80 % de los sacáridos en peso de agua.

[0029] El término "grasa" y "aceite" como se utiliza en este caso, a menos que se indique lo contrario, se refiere a lípidos seleccionados de triglicéridos, diglicéridos, monoglicéridos, ácidos grasos, fosfoglicéridos y combinaciones de los mismos.

[0030] El término "alfa-ciclodextrina", como se utiliza en este caso, se refiere a un oligosacárido cíclico de seis unidades de glucosa que están unidas de manera covalente extremo a extremo vía  $\alpha$ -1,4 enlaces.

65

[0031] El término "beta-ciclodextrina", como se utiliza en este caso se refiere a un oligosacárido cíclico de siete unidades de glucosa que están unidas de manera covalente extremo a extremo vía  $\alpha$ -1,4 enlaces.

5 [0032] El término "oligosacárido", como se utiliza en este caso, se refiere a un polímero de sacárido que contiene de 3 a 9 unidades de monosacáridos.

10 [0033] El término "alcohol de azúcar", como se utiliza en este caso, se refiere a un poliol que tiene la fórmula general  $H(HCHO)_nH$  o  $C_6H_{11}O_6-CH_2-(HCHO)_6H$ . Muchos alcoholes de azúcar tienen cinco o seis cadenas de carbono, porque se derivan de pentosas (azúcares de cinco carbonos) y hexosas (azúcares de seis carbonos), respectivamente. Otros alcoholes de azúcar pueden derivarse de disacáridos y típicamente contener once o doce átomos de carbono. Ejemplos de alcoholes de azúcar que contienen 12 átomos de carbono incluyen manitol y sorbitol. El eritritol es un alcohol de azúcar de origen natural que contiene solo cuatro átomos de carbono.

15 [0034] El término " % en peso" se refiere a la concentración expresada en una base peso en peso (% (p/p)).

[0035] El término "gravedad específica" como se utiliza en este caso se refiere a la proporción de la densidad de la emulsión O/A aireada a la densidad (masa de la mismo volumen unitario) de agua, ambas densidades se determinan a 20°C.

20 [0036] Siempre que se hace referencia aquí a la viscosidad de una emulsión no aireada, a menos que se indique lo contrario, esta viscosidad se determina a 20°C (60°F) a 20 r.p.m., utilizando un viscosímetro Brookfield Digital Viscometer Model DV-E y husillo B Helipath.

25 [0037] Siempre que se hace referencia aquí a la viscosidad de una emulsión aireada, a menos que se indique lo contrario, esta viscosidad se determina a 20°C (68°F) a 10 r.p.m., utilizando un viscosímetro Brookfield Digital Viscometer Model DV-E y husillo F Helipath.

30 [0038] El contenido de grasa sólida de la fase oleosa a una temperatura particular se determina midiendo el denominado valor N a esa temperatura. El valor N a temperatura x °C se denomina aquí como Nx y representa la cantidad de grasa sólida a una temperatura de x °C. Estos valores N se pueden medir idóneamente utilizando el método analítico aceptado generalmente que se basa en mediciones R.M.N. (método oficial de AOCS Cd 16b-93): el pretratamiento de muestra implica calentamiento a 80°C (176°F) 15 minutos, 15 minutos a 60°C (140°F), 60 minutos a 0°C (32°F) y 30 minutos a la temperatura de medición.

35 [0039] La emulsión no aireada típicamente tiene una densidad relativa de al menos 1,0. Preferiblemente, la emulsión no aireada tiene gravedad específica en el rango de 1,05 a 2,2.

40 [0040] Los inventores han descubierto que la capacidad de la presente emulsión para producir un producto aireado estable, firme se ve inmensamente afectada por la viscosidad de la emulsión no aireada. Preferiblemente, la emulsión no aireada tiene una viscosidad de al menos 100 cP (mPa.s) a 20°C (68°F) y 20 r.p.m. Más preferiblemente, la emulsión no aireada tiene una viscosidad de 200-40.000 cP, más preferiblemente de 300-20.000 cP, y de la forma más preferible de 350-12.000 cP.

45 [0041] La emulsión O/A de la presente invención ofrece la ventaja de que se puede producir con una actividad acuosa muy baja, lo que significa que la emulsión muestra alta estabilidad microbiológica. Preferiblemente, la emulsión tiene una actividad acuosa inferior a 0,95, más preferiblemente inferior a 0,92, aún más preferiblemente inferior a 0,90 y de la forma más preferible de 0,80 a 0,88.

50 [0042] La fase acuosa de la emulsión O/A típicamente tiene un pH en el rango de 5,0 a 7,0, más preferiblemente de 5,1 a 6,4 y de la forma más preferible de 5,2 a 6,2.

55 [0043] El contenido de agua de la emulsión O/A preferiblemente se extiende en el rango de 25 % en peso a 43 % en peso. Más preferiblemente, el contenido de agua está en el rango de 26-40 % en peso, de la forma más preferible en el rango de 28-38 % en peso.

[0044] El aceite contenido en la presente emulsión se selecciona preferiblemente de aceite vegetal, grasa láctea y combinaciones de los mismos. Los aceites vegetales preferiblemente representan al menos 50 % en peso, más preferiblemente al menos 80 % en peso y de la forma más preferible al menos 90 % en peso del aceite.

60 [0045] Sorprendentemente, la emulsión aireada de la presente invención no requiere grasa cristalina para su estabilidad. Así, la presente invención permite preparar emulsiones O/A aireadas estables que contienen una cantidad reducida de grasa de alto punto de fusión, principalmente grasa que contiene ácidos grasos saturados (SAFA). Por consiguiente, en una forma de realización de la invención, el aceite presente en la emulsión O/A contiene no más de 40 % en peso, más preferiblemente no más de 30 % en peso y de la forma más preferible no más de 20 % en peso de SAFA, calculado sobre la cantidad total de residuos de ácido graso. Ejemplos de aceites bajos en SAFA que se pueden emplear incluyen aceite de soja, aceite de girasol, aceite de semilla de

colza (aceite de canola), aceite de semilla de algodón y combinaciones de los mismos. Preferiblemente, el aceite contiene al menos 50 % en peso, más preferiblemente al menos 70 % en peso y de la forma más preferible al menos 80 % en peso de aceite vegetal seleccionado de aceite de soja, aceite de girasol, aceite de semilla de colza (aceite de canola), aceite de semilla de algodón, aceite de linaza, aceite de maíz, aceite de alazor, aceite de oliva y combinaciones de los mismos.

[0046] En el caso de que la emulsión O/A tenga un bajo contenido de SAFA, dicha emulsión típicamente tiene un contenido de grasa sólida a 20°C (N<sub>20</sub>) inferior al 20 %, más preferiblemente inferior al 14 % y de la forma más preferible inferior al 8 %.

[0047] Conforme a otra forma de realización, la emulsión O/A contiene una grasa con un alto contenido en SAFA. El uso de una grasa con un alto contenido en SAFA ofrece la ventaja de que estas grasas permiten producir coberturas y rellenos que tienen características de sensación en boca muy agradables debido a fusión en boca del componente graso. Ejemplos de grasas con un alto contenido en SAFA que se pueden emplear adecuadamente incluyen grasas láuricas tales como aceite de coco y aceite de nuez de palma. Las grasas láuricas ofrecen la ventaja de que se funden rápidamente en el rango de temperatura de 20 a 30°C y como resultado de ello son capaces de impartir una sensación enfriamiento cuando se funden en la boca. Estas grasas láuricas se pueden aplicar como tales, o en forma de una fracción (por ejemplo, una fracción de estearina). También las grasas láuricas hidrogenadas y/o interesterificadas se pueden aplicar. Preferiblemente, el aceite comprende al menos 30 % en peso, más preferiblemente al menos 50 % en peso y de la forma más preferible al menos 70 % en peso de grasa láurica.

[0048] En caso de que la emulsión O/A contenga aceite con un alto contenido en SAFA, el aceite empleado en la emulsión O/A típicamente tiene un contenido en grasa sólida a 20°C (N<sub>20</sub>) de al menos 10 %, más preferiblemente de al menos 20 % y de la forma más preferible de al menos 30 %. El contenido de grasa sólida del aceite en la emulsión O/A tiene preferiblemente un contenido de grasa sólida a 35°C (N<sub>35</sub>) inferior al 15 %, más preferiblemente inferior al 12 % y de la forma más preferible inferior al 8 %.

[0049] El aceite de la presente emulsión contiene típicamente al menos 80 % en peso, más preferiblemente al menos 90 % en peso de triglicéridos.

[0050] La emulsión de la presente invención preferiblemente tiene un contenido en aceite de 5 % en peso a 30 % en peso. Más preferiblemente, el contenido en aceite está en el rango de 6 a 25 % en peso, de la forma más preferible en el rango de 8 a 20 % en peso.

[0051] Los sacáridos preferiblemente constituyen 25-55 % en peso, más preferiblemente 35-50 % en peso y de la forma más preferible 40-45 % en peso de la emulsión. Los sacáridos representan el volumen del soluto presente en la fase acuosa y tienen una influencia significativa en la viscosidad y la dinámica de fluidos de la emulsión O/A. La emulsión O/A contiene preferiblemente 90-250 %, más preferiblemente 100-200 % y de la forma más preferible 110-180 % de los sacáridos en peso de agua.

[0052] Los monosacáridos preferiblemente representan al menos 40 % en peso, más preferiblemente al menos 55 % en peso, aún más preferiblemente al menos 60 % en peso y de la forma más preferible al menos 70 % en peso de los sacáridos contenidos en la emulsión O/A. Preferiblemente, la emulsión O/A contiene 15-60 % en peso, más preferiblemente 20-55 % en peso y de la forma más preferible 25-50 % en peso de los monosacáridos seleccionados de fructosa, glucosa y combinaciones de los mismos.

[0053] El contenido de monosacáridos de la emulsión preferiblemente es al menos 70 % en peso de agua, más preferiblemente al menos 80 % en peso de agua y de la forma más preferible al menos 90 % en peso de agua. La emulsión O/A puede adecuadamente contener alcoholes de azúcar. Los alcoholes de azúcar que son especialmente adecuados para su uso en la emulsión O/A incluyen glicerol, eritritol, xilitol, manitol, sorbitol, maltitol, lactitolo y combinaciones de los mismos. Preferiblemente, los alcoholes de azúcar se aplican en la presente emulsión en combinación con monosacáridos.

[0054] La ciclodextrina empleada conforme a la presente invención es preferiblemente alfa-ciclodextrina.

[0055] Se obtienen mejores resultados con la presente emulsión O/A si contiene 4-10 % en peso de ciclodextrina. Más preferiblemente, la emulsión O/A contiene 5-9 % en peso de ciclodextrina, aún más preferiblemente 6-8,5 % en peso de ciclodextrina y de la forma más preferible 6,5-8 % en peso de ciclodextrina.

[0056] El contenido de ciclodextrina de la emulsión está típicamente en el rango de 20-120 % en peso del aceite. Más preferiblemente, el contenido de ciclodextrina es 25-85 %, de la forma más preferible 28-60 % en peso de aceite.

[0057] Expresado de forma diferente, la emulsión contiene típicamente ciclodextrina y aceite en una proporción molar de ciclodextrina a aceite en el rango de 1:5 a 1:1, más preferiblemente de 1:4 a 1:2.

[0058] La ciclodextrina empleada conforme a la presente invención preferiblemente no es un clatrato de ciclodextrina-gas.

5 [0059] La emulsión O/A puede adecuadamente contener una variedad de otros ingredientes comestibles, es decir ingredientes comestibles diferentes de aceite, agua, ciclodextrina y sacáridos. Ejemplos de otros  
ingredientes comestibles que puede contener adecuadamente el O/A incluyen emulsionantes, hidrocoloides,  
10 edulcorantes sin sacáridos, acidulantes, conservantes, aromatizantes, colorantes, vitaminas, minerales,  
antioxidantes, sólidos de cacao, sólidos de leche, extractos de planta, zumos de frutas, purés de vegetales y  
combinaciones de los mismos. Típicamente, la emulsión O/A contiene 0,1-20 % en peso, más preferiblemente  
0,2-15 % en peso y de la forma más preferible 0,3-10 % en peso de otros ingredientes comestibles.

[0060] Como se ha explicado aquí antes, la capacidad de la presente emulsión para producir un producto aireado  
15 estable firme se ve afectada inmensamente por la viscosidad de la emulsión no aireada. Aunque los inventores  
no desean verse ligados por la teoría, se cree que una alta viscosidad permite atrapar y retener el aire u otro gas  
a lo largo del proceso de batido donde las células de gas se reducen a un tamaño pequeño y estable deseado  
para la cobertura batida. También, al aumentar la viscosidad de la fase fluida que ocupa el espacio entre las  
20 células de gas se reduce el índice de drenaje del jarabe, aumentando así el tiempo de conservación. Otro  
beneficio de las partículas viscosificantes en la fase fluida es la estabilización a través del denominado efecto  
recolector donde las partículas sólidas se mantienen alrededor de las células de gas inhibiendo físicamente la  
unión. La viscosidad de la presente emulsión se ve afecta tanto por el contenido de sacáridos como por la  
presencia de complejos de ciclodextrina-grasa. Los inventores han encontrado ventajoso aumentar la viscosidad  
de la emulsión mediante la inclusión un viscosificador. Preferiblemente, la emulsión O/A contiene 0,1-15 % en  
25 peso, más preferiblemente 0,5-3 % en peso y de la forma más preferible 1,0-2,5 % en peso de un viscosificador.

[0061] El viscosificador empleado en la presente emulsión se selecciona preferiblemente de almidón, almidón  
modificado (por ejemplo maltodextrina o almidón pregelatinizado), dextrina, celulosa modificada (por ejemplo  
30 carboximetilcelulosa, metilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, celulosa microcristalina), gomas alimenticias (por  
ejemplo, goma guar, goma garrofín, goma gellan, goma xantana), glucomanano, agar-agar, carragenina, alginato  
y combinaciones de los mismos. Se debe entender que la invención también abarca el uso de los  
viscosificadores anteriormente mencionados en forma de sal.

[0062] Según una forma de realización particularmente preferida, la emulsión O/A de la presente invención  
35 contiene 0,03-1,2 % en peso, más preferiblemente 0,05-1 % en peso y de la forma más preferible 0,1-0,8 % en  
peso de celulosa modificada seleccionada de carboximetilcelulosa, hidroxipropilcelulosa y combinaciones de las  
mismas.

[0063] Conforme a otra forma de realización preferida de la invención la emulsión O/A contiene 0,2-4 % en peso,  
40 más preferiblemente 0,3-3 % en peso, de la forma más preferible 0,4-2,5 % en peso de un componente de  
almidón seleccionado de almidón, almidón modificado y combinaciones de los mismos. Ejemplos de almidones  
modificados que se pueden emplear adecuadamente incluyen almidón hidrolizado (maltodextrina) y almidón  
pregelatinizado (instantáneo). Según una forma de realización particularmente preferida, la emulsión contiene  
0,4-2,5 % en peso de almidón pregelatinizado.

45 [0064] Conforme a otra forma de realización preferida de la invención, la emulsión contiene 0-3 % en peso de  
proteína.

Aún más preferiblemente, la emulsión contiene 0-2 % en peso de proteína y de la forma más preferible 0-1 % en  
peso de proteína. Proteínas que se pueden emplear adecuadamente en la emulsión incluyen proteínas de  
50 productos lácteos (por ejemplo, leche en polvo sin grasa, caseinato sódico y aislado de proteína de la leche) y  
proteínas vegetales (por ejemplo aislado de proteína de soja), las proteínas de productos lácteos se prefieren. En  
las coberturas no lácteas, se usan mucho las proteínas para mejorar la capacidad de batido al igual que la  
estabilidad de la espuma. Sorprendentemente, la emulsión O/A de la presente invención muestra excelente  
capacidad de batido y estabilidad de espuma aún cuando la emulsión no contiene ninguna proteína.

55 [0065] La emulsión O/A de la presente invención puede adecuadamente contener emulsionante no proteináceo.  
Ejemplos de emulsionantes no proteináceos que se pueden emplear incluyen polisorbatos (20, 40, 60,65 y 80),  
ésteres de sorbitán (Span 20, 40, 60, 65, 80,85), ésteres de poliglicerol de ácidos grasos, monoestearato de  
propilenglicol, monoésteres de propilenglicol, mono- y diglicéridos de ácidos grasos, ésteres de ácido láctico de  
60 mono- y diglicéridos de ácidos grasos, ésteres de sacarosa de ácidos grasos, sucroglicéridos, lactilato de  
estearoil sódico y lactilato de estearoil cálcico. Emulsionantes no proteináceos, principalmente emulsionantes  
que tienen un HLB de 8 o más, se usan comúnmente en cremas no lácteas que se pueden batir para mejorar las  
propiedades de batido. La emulsión O/A de la presente invención, sin embargo, no requieren la adición de  
emulsionante no proteináceo para conseguir excelentes propiedades de batido. Típicamente, la emulsión  
65 contiene 0-1 % en peso, más preferiblemente 0-0.5 % en peso y más preferiblemente 0-0,3 % en peso de  
emulsionante no proteináceo que tiene un HLB de 8 o más.

[0066] Conforme a una forma de realización preferida, la presente emulsión O/A es vertible a 20°C. La vertibilidad asegura que la emulsión se pueda transferir fácilmente desde un contenedor a, por ejemplo, un bol de batido.

5 [0067] La emulsión O/A de la presente invención se envasa preferiblemente en un contenedor sellado. Dado que la presente invención permite la preparación de emulsiones aireables con actividad acuosa muy baja no es necesario pasteurizar o esterilizar la emulsión. Preferiblemente, la emulsión es una emulsión pasteurizada.

10 [0068] La presente invención se refiere a emulsiones aireables no aireadas al igual que a emulsiones O/A aireadas. La emulsión aireada tiene preferiblemente una gravedad específica de 0,25-0,75. Más preferiblemente, la emulsión O/A aireada tiene una gravedad específica de 0,30-0,65, aún más preferiblemente una gravedad específica de 0,32-0,55 y de la forma más preferible una gravedad específica de 0,35-0,50.

15 [0069] La emulsión aireada de la presente invención es preferiblemente una espuma firme que mantiene la forma y la definición durante varios días, y que no sufre drenaje o goteo de fluido incluso cuando se mantiene en condiciones ambientales. Típicamente, la emulsión aireada tiene una viscosidad de al menos 10.000 (mPa.s) cP a 20°C (68°F) y 10 r.p.m. Más preferiblemente, la emulsión aireada tiene una viscosidad de al menos 20.000 cP, más preferiblemente de al menos 25.000 cP, y de la forma más preferible de 25.000-2.000.000 cP.

20 [0070] La emulsión aireada de la presente invención se puede congelar o no congelar. Los beneficios de la presente invención se ven particularmente en emulsiones aireadas que no son congeladas.

25 [0071] Las emulsiones aireadas de la presente invención muestran estabilidad excepcional. La gravedad específica de la emulsión aireada de la presente invención aumenta típicamente con no más de 20 %, preferiblemente con no más de 15 % y de la forma más preferible con no más de 10 % cuando la emulsión aireada se mantiene bajo condiciones ambientales durante 1 día.

30 [0072] Cuando la emulsión aireada se mantiene bajo condiciones ambientales durante 7 días, la gravedad específica de la emulsión aireada preferiblemente no aumenta con no más de 20 %, más preferiblemente con no más de 15 % y de la forma más preferible con no más de 10 %.

35 [0073] La emulsión aireada según la invención muestra preferiblemente estabilidad térmica excelente ya que la gravedad específica de la emulsión aireada no aumenta con no más de 12 %, más preferiblemente con no más de 8 % y de la forma más preferible con no más de 4 % cuando la emulsión aireada se mantiene a una temperatura de 32°C (99.6°F) durante 12 horas.

40 [0074] La estabilidad de la emulsión aireada muestra posteriormente una viscosidad constante durante el almacenamiento en ambiente. Típicamente, la viscosidad de la emulsión aireada (20°C (68°F), 10 r.p.m., husillo F) cambia no más de 50 %, más preferiblemente no más de 30 % y de la forma más preferible no más de 20 % si la emulsión se mantiene a una temperatura de 20°C (68°F) durante 12 horas, o incluso durante 48 horas.

45 [0075] Aunque la emulsión aireada se calienta a una temperatura tan alta como 80°C (176°F), la gravedad específica de la emulsión típicamente no aumenta más del 5 % si la emulsión aireada se mantiene a esta temperatura durante 5 minutos.

50 [0076] La calidad de la emulsión aireada de la presente invención permanece esencialmente invariada cuando la emulsión se mantiene bajo condiciones ambientales durante varios días (por ejemplo 1, 2 o 7 días), mientras que una emulsión aireada equivalente que carece del componente de ciclodextrina rápidamente se desestabiliza bajo estas mismas condiciones.

[0077] Otro aspecto de la invención se refiere a un alimento que comprende 0,5-50 % en peso, más preferiblemente 1-20 % en peso de la emulsión aireada como se ha descrito anteriormente.

55 [0078] Ejemplos de productos alimenticios abarcados por la presente invención incluyen tartas, pasteles, flanes, postres no congelados, postres congelados, helados, piezas de fruta y confitería. El alimento puede contener la emulsión aireada como una cobertura, como capas de relleno y/o como un relleno interior. Preferiblemente, el alimento contiene la emulsión aireada como un revestimiento, por ejemplo como una cobertura, un baño o un glaseado. De la forma más preferible, el alimento contiene la emulsión aireada como una cobertura. La cobertura aireada se ha aplicado adecuadamente sobre el alimento en forma de cantidades discretas extruidas de cobertura.

60

[0079] El alimento de la presente invención típicamente tiene una vida de conservación bajo condiciones ambientales de al menos 5 días, más preferiblemente de al menos 7 días y de la forma más preferible de al menos 10 días.

65

[0080] La invención también proporciona un método de preparación de un alimento como se ha descrito anteriormente, dicho método comprende calentar el alimento que contiene la emulsión aireada a una temperatura en exceso de 60°C (140°F) durante al menos 1 minuto, preferiblemente durante al menos 3 minutos.

5 [0081] Otro aspecto de la invención se refiere a un procedimiento de la preparación de la emulsión O/A de la presente invención, dicho proceso comprende la mezcla de aceite y ciclodextrina para preparar una mezcla de aceite-y-ciclodextrina, seguido la mezcla de esta mezcla con uno o más componentes de fase acuosa continua. Los inventores han descubierto que es ventajoso unir primero la ciclodextrina y el aceite antes de combinar estos  
10 particular es particularmente beneficioso cuando se usa en la producción a escala industrial de la presente emulsión.

[0082] En una forma de realización preferida particular de la invención, el proceso comprende la etapa adicional de la aireación de la emulsión O/A, preferiblemente la aireación de la emulsión a una gravedad específica de  
15 0,25-0,75.

[0083] La invención se ilustra posteriormente mediante los siguientes ejemplos no limitativos.

**Ejemplos**

20

**Ejemplo 1**

[0084] Se preparó una cobertura batible basándose en la receta mostrada en la tabla 1.

25

Tabla 1

Ingrediente	% en peso
Grasa <sup>1</sup>	9,00
Alfa-ciclodextrina <sup>2</sup>	6,50
Jarabe de maíz rico en fructosa (42 %) <sup>3</sup>	63,60
Carboximetilcelulosa de sodio <sup>4</sup>	0,20
Almidón de maíz instantáneo modificado <sup>5</sup>	1,00
Cloruro sódico	0,40
Alginato de sodio <sup>6</sup>	0,20
Sulfato de calcio +	0,10
Solución de ácido láctico (80 %)	0,04
Agua	18,00
Sorbato de potasio (30 %)	0,66
Sabor de la crema	0,30
<sup>1</sup> Ultimate® 110 (ex Cargill, EE.UU.), mezcla de aceites de coco de soja refinados, blanqueados, hidrogenados y desodorizados; Valor de yodo=1,5, punto de goteo Mettler 106-114°F <sup>2</sup> Cavamax® W6 (ex Wacker Biosolutions, Alemania) - el contenido de agua es 11 % max. <sup>3</sup> IsoClear® (ex Cargill, EE.UU.) - el contenido de agua es 29 % <sup>4</sup> CMC 7HF (ex Aqualon, EE.UU.) <sup>5</sup> Mira-Thik® 603 (ex, Tate&Lyle, EE.UU.) <sup>6</sup> Dariloid® (ex FMC BioPolymer, EE.UU.)	

[0085] La emulsión batible se preparó utilizando el procedimiento siguiente:

- 30
- Fundir el aceite/manteca a 46°C (115°F) y mezclar sin dejar de remover toda la alfa-ciclodextrina para dispersar la ciclodextrina en todo el aceite.
  - Colocar el jarabe de maíz rico en fructosa (HFCS) en una mezcladora de alta cizalladura (mezcladora Waring multispeed) y añadir la carboximetilcelulosa (CMC) con mezcla a alta velocidad. Mezclar durante  
35 3 minutos bajo corte máximo. Utilizar el microscopio para confirmar que la CMC está completamente dispersada.
  - Mezclar el almidón, la sal, el alginato y el sulfato de calcio. Añadirlos a la mezcla de HFCS/CMC bajo alta cizalladura (mezcladora Waring multispeed). Mezclar los ingredientes secos durante 2 minutos y

con el mezclador funcionando añadir ácido láctico. Mezclar íntegramente, aproximadamente 15 segundos.

- Mezclar la solución de sorbato de potasio en agua caliente a una temperatura de 46°C (115°F). Luego añadir el sabor.
- Introducir la mezcla seca que contiene HFCS en el bol de mezcla de un mezclador Hobart (mezclador de sobremesa modelo N-50, pala estándar). Añadir la mezcla de aceite/ciclodextrina. Remover a velocidad 1 hasta que esté bien mezclado. Esto lleva aproximadamente 1-2 minutos, durante este tiempo la viscosidad aumenta. Con el mezclador en funcionamiento en la velocidad 1 lentamente verter en el agua/sorbato/sabor hasta que esté íntegramente combinado. La viscosidad aumentará visiblemente. El tiempo de mezcla total para este paso es de aproximadamente 2 minutos.
- Durante estos pasos la temperatura de la mezcla debería mantenerse por encima del punto de fusión de la grasa.

[0086] La emulsión así obtenida tiene una viscosidad de aprox. 1.100 cP a 68°F y 20 r.p.m., husillo B.

[0087] Después, la emulsión así obtenida se convirtió en una cobertura batida utilizando el procedimiento siguiente:

- Reemplazar la pala de mezcla del mezclador Hobart por la varilla (varilla de hilo D) y luego mezclar a la velocidad 3.
- Airear la cobertura a una gravedad específica de 0,35-0,55 para obtener una cobertura con una textura adecuada para decorar pasteles.

[0088] Durante el batido la viscosidad de la emulsión aumentó rápidamente. Las propiedades de la cobertura batida se resumen en la tabla 2.

Tabla 2

pH	6,13
Actividad acuosa	0,861
Gravedad específica	0,338 g/ml
Contenido de agua calculado	37 % en peso
Viscosidad recientemente preparada <sup>1</sup>	140.000 cP
Viscosidad después de 12 horas en ambiente <sup>1</sup>	112.000 cP
<sup>1</sup> 68°F, 10 r.p.m., Helipath husillo D	

[0089] La cobertura batida mostró estabilidad de ambiente excelente.

## Ejemplo 2

[0090] Una cobertura batible se preparó basándose en la receta mostrada en la tabla 3.

Tabla 3

Ingrediente	% en peso
Grasa <sup>1</sup>	6,00
Alfa-ciclodextrina	5,00
Jarabe de maíz rico en fructosa (42 %)	64,90
Carboximetilcelulosa	0,20
Almidón pregelatinizado modificado <sup>2</sup>	1,00
Sólidos de jarabe de maíz <sup>3</sup>	1,20
Cloruro sódico	0,40
Alginato de sodio	0,20
Sulfato de calcio	0,10
Solución de ácido láctico (80 %)	0,04
Agua	19,00
Sorbato de potasio (30 %)	0,66
Sabor de la crema	0,30

<sup>1</sup>Ultimatet 110 (ex Cargill, EE.UU.)  
<sup>2</sup>Inscosity® B656 (ex GPC, EE.UU.)  
<sup>3</sup>Maltrin® M200 (ex GPC, EE.UU.)

5 [0091] Una emulsión batible se preparó utilizando el procedimiento descrito en el ejemplo 1, excepto que esta vez el almidón se mezcló en seco con el almidón, la sal, el alginato etc. en la mezcladora Waring. La emulsión tenía una viscosidad de aprox. 1100 cP (68°F, 20 r.p.m., husillo Helipath B).

10 [0092] La emulsión se batió utilizando el procedimiento descrito en el ejemplo 1 para obtener una cobertura batida con las propiedades descritas en la tabla 4.

Tabla 4

pH	6,05
Actividad acuosa	0,833
Gravedad específica	0,300 g/ml
Contenido de agua calculado	38,5 % en peso
Viscosidad recientemente preparada <sup>1</sup>	17.000 cP
Viscosidad después de 12 horas en ambiente <sup>1</sup>	22.000 cP
<sup>1</sup> 68°F, 10 r.p.m., Helipath husillo C	

15 [0093] La cobertura batida mostró estabilidad ambiental excelente.

### Ejemplo 3

20 [0094] Una cobertura batible se preparó basándose en la receta en la mostrada en la tabla 5.

Tabla 5

Ingrediente	% en peso
Aceite de Canola	11,00
Grasa <sup>1</sup>	7,00
Alfa-ciclodextrina	5,00
Jarabe de maíz rico en fructosa (42 %)	48,87
Carboximetilcelulosa	0,13
Almidón de tapioca modificado <sup>2</sup>	1,20
Sólidos de jarabe de maíz <sup>3</sup>	0,80
Cloruro sódico	0,40
Alginato de sodio	0,13
Sulfato de calcio	0,05
Solución de ácido láctico (80 %)	0,04
Agua	24,42
Sorbato de potasio (30 %)	0,66
Sabor de la crema	0,30
<sup>1</sup> Ultimatet 110 (ex Cargill, EE.UU.)	
<sup>2</sup> Ultra-Tex® 3 (ex Ingredion, EE.UU.)	

45 [0095] La emulsión tenía una viscosidad de aprox. 1500 cP (68°F, 20 r.p.m., husillo Helipath B).

50 [0096] Una cobertura batida se preparó utilizando el procedimiento descrito en el ejemplo 2. Las propiedades de esta cobertura batida se resumen en la tabla 6.

55

Tabla 6

pH	5,88
Actividad acuosa	0,879
Gravedad específica	0,339 g/ml
Contenido de agua calculado	38,9 % en peso

5 [0097] La cobertura batida mostró estabilidad ambiental excelente.

**Ejemplo 4**

10 [0098] Una cobertura batible se preparó basándose en la receta mostrada en la tabla 6.

Tabla 6

Ingrediente	% en peso
Grasa <sup>1</sup>	9,00
Alfa-ciclodextrina	6,50
Jarabe de maíz rico en fructosa (42 %)	62,43
Carboximetilcelulosa	0,20
Maltodextrina DE 20	1,20
Cloruro sódico	0,40
Alginato de sodio	0,20
Sulfato de calcio	0,07
Solución de ácido láctico (80 %)	0,04
Agua	19,00
Sorbato de potasio (30 %)	0,66
Sabor de la crema	0,30
<sup>1</sup> Ultimatet 110 (ex Cargill, EE.UU.)	

35 [0099] La emulsión tuvo una viscosidad de aprox. 1100 CP (68°F, 20 r.p.m., husillo B Helipath). Una cobertura batida se preparó utilizando el procedimiento descrito en el ejemplo 2. Las propiedades de esta cobertura batida se resumen en la tabla 8.

Tabla 8

pH	6,19
Actividad acuosa	0,856
Gravedad específica	0,406 g/ml
Contenido de agua calculado	39,7 % en peso

40 [0100] La cobertura batida mostró estabilidad ambiental excelente.

**Ejemplo 5**

45 [0101] Una cobertura batible se preparó basándose en la receta mostrada en la tabla 9.

Tabla 9

Ingrediente	% en peso
IE Grasa de glaseado <sup>1</sup>	8,43
Ácido esteárico	0,50
Alfa-ciclodextrina	6,50

Jarabe de maíz rico en fructosa (42 %)	61,59
Carboximetilcelulosa	0,13
Almidón alimenticio instantáneo modificado <sup>2</sup>	1,20
Sólidos de sirope de maíz	0,80
Cloruro sódico	0,20
Alginato sódico	0,13
Sulfato cálcico	0,04
Polisorbato 80	0,09
Solución de ácido láctico (80 %)	0,08
Agua	19,35
Sorbato de potasio (30 %)	0,66
Sabor de la crema	0,30
<sup>1</sup> Código de producto 106257 (ex Stratas, EE.UU.) - valor de yodo 94-102, punto de goteo (48-52°C)	
<sup>2</sup> Ultra-Tex® 8 (ex Ingredion, EE.UU.)	

[0102] La emulsión tuvo una viscosidad de aprox. 2400 cP (68°F, 20 r.p.m., husillo Helipath B).

[0103] Una cobertura batida se preparó utilizando el procedimiento descrito en el ejemplo 2, excepto en que 81 % de la cantidad total de HCFS se premezcló con CMC y el polisorbato y el resto de los HCFS se mezclaron en la mezcladora Waring después de la preparación de la mezcla seca que contenía almidón, sal, alginato, maltodextrina y sulfato de calcio, seguido de 30 segundos de más mezcla.

[0104] Las propiedades de esta cobertura batida se resumen en la tabla 10.

Tabla 10

pH	5,60
Actividad acuosa	0,886
Gravedad específica	0,400 g/ml
Contenido de agua calculado	39 % en peso

[0105] La cobertura batida mostró excelente estabilidad ambiental

### Ejemplo 6

[0106] Una cobertura batible se preparó basándose en la receta mostrada en la tabla 11.

Tabla 11

Ingrediente	% en peso
IE Grasa de glaseado	8,91
Alfa-ciclodextrina	6,50
Jarabe de maíz rico en fructosa (42 %)	60,71
Carboximetilcelulosa	0,10
Almidón alimenticio instantáneo modificado <sup>1</sup>	2,00
Maltodextrina DE 20	0,80
Cloruro sódico	0,20
Alginato sódico	0,40
Polisorbato 80	0,09
Solución de ácido láctico (80 %)	0,08
Agua	19,25
Sorbato de potasio (30 %)	0,66

Sabor de la crema	0,30
<sup>1</sup> Ultra-Tex® 8 (ex Ingredion, EE.UU.)	

5 [0107] La emulsión tuvo una viscosidad de aprox. 3000 cP (68°F, 20 r.p.m., husillo Helipath B).

[0108] Una cobertura batida se preparó utilizando el procedimiento descrito en el ejemplo 5.

10 [0109] Las propiedades de esta cobertura batida se resumen en la tabla 12.

Tabla 12

Gravedad específica	0,540 g/ml
Contenido de agua calculado	39 % en peso

15 [0110] La cobertura batida mostró excelente estabilidad ambiental.

**Ejemplo 7**

[0111] Una cobertura batible se preparó basándose en la receta mostrada en la tabla 13.

20 Tabla 13

Ingrediente	% en peso
Aceite de nuez de palma	18,07
Alfa-ciclodextrina	6,02
Jarabe de maíz rico en fructosa (42 %)	49,87
Carboximetilcelulosa	0,50
Almidón de tapioca modificado <sup>1</sup>	0,85
Cloruro sódico	0,20
Alginato sódico	0,05
Sulfato cálcico	0,07
Solución de ácido láctico (80 %)	0,10
Agua	23,59
Sorbato de potasio (30 %)	0,67
<sup>1</sup> Ultra-Tex® 8 (ex Ingredion, EE.UU.)	

25 [0112] La emulsión tuvo una viscosidad de aprox. 3300 cP (68°F, 20 r.p.m., husillo Helipath B).

30 [0113] Una cobertura batida se preparó utilizando el procedimiento descrito en el ejemplo 1.

35 [0114] Las propiedades de esta cobertura batida se resumen en la tabla 14.

40 Tabla 14

pH	5,30
Actividad acuosa	0,870
Gravedad específica	0,470 g/ml
Contenido de agua calculado	38 % en peso
Viscosidad recientemente preparada <sup>1</sup>	72.000 cP
Viscosidad después de 12 horas en ambiente <sup>1</sup>	72.000 cP
<sup>1</sup> 68°F, 5 r.p.m., husillo B Helipath	

45 [0115] La cobertura batida mostró excelente estabilidad ambiental.

**Ejemplo 8**

[0116] Una cobertura batible se preparó basándose en la receta mostrada en la tabla 15.

Tabla 15

Ingrediente	% en peso
Aceite de coco	20,54
Alfa-ciclodextrina	4,56
Jarabe de maíz rico en fructosa (42 %)	44,85
Hidroxipropilmetilcelulosa <sup>1</sup>	0,34
Almidón de tapioca modificado <sup>2</sup>	2,00
Cloruro sódico	0,23
Alginato sódico	0,06
Sulfato cálcico	0,08
Solución de ácido láctico (80 %)	0,11
Agua	26,47
Sorbato de potasio (30 %)	0,77
<sup>1</sup> Methocel® K99 (ex Dow, EE.UU.)	
<sup>2</sup> Ultra-Tex® 8 (ex Ingredion, EE.UU.)	

[0117] La emulsión tuvo una viscosidad de aprox. 3500 cP (68°F, 20 r.p.m., husillo B Helipath). Una cobertura batida se preparó utilizando el procedimiento descrito en el ejemplo 1.

[0118] Las propiedades de esta cobertura batida se resumen en la tabla 16.

Tabla 16

Gravedad específica	0,580 g/ml
Contenido de agua calculado	38,4 % en peso
Viscosidad recientemente preparada <sup>1</sup>	130.000 cP
Viscosidad después de 12 horas en ambiente <sup>1</sup>	124.000 cP
<sup>1</sup> 68°F, 10 r.p.m., husillo F	

[0119] La cobertura batida mostró excelente estabilidad ambiental.

#### Ejemplo comparativo A

[0120] Jarabe de chocolate batido se preparó basándose en la receta mostrada en la tabla 17.

Tabla 17

Ingrediente	% en peso
Sacarosa granulada	29,50
Cacao sometido a proceso holandés	7,50
Agua	46,00
Aceite de soja	10,00
Alfa-ciclodextrina	7,00

[0121] El jarabe batido se preparó mediante la mezcla de azúcar, cacao y agua a una temperatura de 68°F (20°C) a alta velocidad en una mezcladora Waring durante 3 minutos. La temperatura final de 23. Después se mezcló la mezcla durante 5 minutos en un mezclador Hobart a velocidad 2. La ciclodextrina se mezcló con el aceite de soja como se describe en el ejemplo 1. Después, la mezcla de aceite/ciclodextrina se añadió a la mezcla de azúcar/cacao/agua en el mezclador Hobart y los ingredientes combinados se mezclaron durante 5 minutos a velocidad 2 (la mezcla tuvo una viscosidad demasiado baja para ser mezclada a velocidad 3). Después de unos minutos de agitación a velocidad 2, la mezcla desarrolló suficiente viscosidad para ser agitada a 3 durante otros 5 minutos. El jarabe de chocolate batido obtenido de este modo tuvo una temperatura de 68°F

(20°C) y una gravedad específica de 0,54 g/ml. [0122] El jarabe de chocolate batido fue transfirió través de una punta en estrella grande en rosetas. Estas rosetas no eran lo suficientemente firmes para usarse como decoraciones de pastel típicas. La vida útil ambiental del jarabe de chocolate batido fue muy limitada. Se marcaron cambios en la textura y el tamaño y la distribución de las células de gas. Las rosetas se volvieron gomosas y rápidamente perdieron su textura corta.

**Ejemplo comparativo B**

[0123] El ejemplo comparativo A se repitió excepto que esta vez el jarabe de chocolate batido se preparó basándose en la receta mostrada en la tabla 18.

Tabla 18

Ingrediente	% en peso
Sacarosa granulada	29,17
Cacao sometido a proceso holandés	7,50
Goma xantana	0,33
Agua	46,00
Aceite de soja	10,00
Alfa-ciclodextrina	7,00

[0124] La goma xantana se combinó con el azúcar, el cacao y el agua en la mezcladora Waring antes de añadir la mezcla de aceite/ciclodextrina. Nuevamente, el jarabe de chocolate batido se transfirió a través de una punta en estrella grande en rosetas. Estas rosetas fueron muy rígidas y no tuvieron una textura suficientemente "corta". La vida útil ambiental de estas rosetas fue muy limitada.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Emulsión de aceite en agua que comprende una fase acuosa continua y una fase oleosa dispersa, dicha emulsión consistente en:
- 20-45 % en peso de agua;
  - 4-40 % en peso de aceite;
  - 3-12 % en peso de ciclodextrina seleccionada de alfa-ciclodextrina, beta-ciclodextrina y combinaciones de las mismas;
- 10 • 20-60 % en peso de sacáridos seleccionados de monosacáridos, disacáridos, oligosacáridos no cíclicos, alcoholes de azúcar y combinaciones de los mismos;
- 0-30 % en peso de otros ingredientes comestibles;
- 15 donde la emulsión contiene al menos 80 % de los sacáridos en peso de agua.
2. Emulsión según la reivindicación 1, donde la emulsión tiene una actividad acuosa inferior a 0,95.
3. Emulsión según la reivindicación 1 o 2, donde la emulsión contiene 25-42 % en peso de agua.
- 20 4. Emulsión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la emulsión contiene 5-30 % en peso de aceite.
5. Emulsión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la emulsión contiene al menos 90 % de los sacáridos en peso de agua.
- 25 6. Emulsión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la emulsión contiene al menos 80 % de los monosacáridos en peso de agua, dichos monosacáridos se seleccionan de fructosa, glucosa y combinaciones de las mismas.
- 30 7. Emulsión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la emulsión contiene 25-50 % en peso de los sacáridos.
8. Emulsión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la ciclodextrina es alfa-ciclodextrina.
- 35 9. Emulsión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la emulsión contiene 4-10 % en peso de ciclodextrina.
10. Emulsión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la emulsión contiene 25-120 % de la ciclodextrina en peso del aceite.
- 40 11. Emulsión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la emulsión es una emulsión aireada que tiene una gravedad específica de 0,25-0,75.
- 45 12. Alimento que comprende 1-50 % en peso de la emulsión aireada según la reivindicación 11.
13. Alimento según la reivindicación 12, donde el alimento es un producto seleccionado de tarta, pastel, flan, postre no congelado, postre congelado, helado, piezas de fruta y confitería.
- 50 14. Método de preparación de un alimento según la reivindicación 12, dicho método comprende el calentamiento del alimento con la emulsión aireada a una temperatura superior a 60°C (140°F) durante al menos 1 minuto.
15. Proceso para preparar una emulsión según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, dicho proceso comprende la mezcla de aceite y ciclodextrina para preparar una mezcla de aceite-y-ciclodextrina, seguido de la mezcla de esta mezcla con uno o más componentes de fase acuosa continua.