

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 391 127**

(51) Int. Cl.:

**A23D 7/005** (2006.01)

**A23L 1/00** (2006.01)

**A23G 9/20** (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **08717485 .0**

(96) Fecha de presentación: **06.03.2008**

(97) Número de publicación de la solicitud: **2124593**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **02.12.2009**

(54)

Título: **Productos aireables y aireados**

(30)

Prioridad:  
**14.03.2007 EP 07104154**

(73)

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

(45)

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.11.2012**

(72)

Inventor/es:  
**BONGAERTS, JEROEN, HENRICUS, HUBERTUS;**  
**HOUSTON, PHILIP, ALAN y**  
**STOKES, JASON, RICHARD**

(45)

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.11.2012**

(74)

Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 391 127 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**

Productos aireables y aireados

**Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un producto aireado que comprende agua, aceites líquidos, sal y ésteres de azúcar, así como también productos alimenticios que comprenden dicho producto aireado así como un procedimiento para producir dicho producto aireado.

**Antecedentes de la invención**

En los productos aireados tales como helados, nata montada, mousse, coberturas y rellenos para repostería aireados, las burbujas de aire se encuentran estabilizadas, al menos parcialmente, por medio de materia grasa emulsionada. De manera convencional, la materia grasa es sustancialmente sólida a las temperaturas de procesado y almacenamiento, debido a que la materia grasa líquida desestabiliza las espumas. Por ejemplo, las mezclas de helado en las cuales más de aproximadamente 50 % de la materia grasa es líquida a la temperatura de procesado no se pueden airear hasta obtener un helado de alta calidad por las rutas convencionales. De manera similar, la nata con materia grasa líquida no se puede montar; este es el motivo por el cual los libros de cocina dicen que es preciso enfriar la nata antes de montarla. Además, en la medida en que dichos productos se puedan airear, las espumas presentarán pobre estabilidad.

Las materias grasas sólidas contienen una elevada proporción de ácidos grasos saturados, por ejemplo materia grasa láctea (60-65 %) o aceite de coco (90 %). En la actualidad, los consumidores preocupados por la salud buscan productos que presenten todas las propiedades de los productos tradicionales pero que sean más sanos. Un modo de lograrlo sería sustituir la materia grasa saturada por material grasa insaturada. No obstante, la materia grasa insaturada puede contener una parte sustancial de materia grasa líquida a las temperaturas de procesados y/o almacenamiento típicas. De este modo, no es posible sustituir simplemente la materia grasa saturada por materia grasa insaturada.

Se han llevado a cabo intentos previos para producir emulsiones aireadas, tales como nata montada y helado, usando materia grasa con elevado contenido de líquidos. El documento WO 94/017672 divulga emulsiones de materia grasa continua en agua y aptas para montar que comprenden 10-40 % en peso (% en peso) de una mezcla de materias grasas obtenida mezclando dos materias grasas, tales como aceite de girasol y fracción media de palma. Se encontró que una determinada cantidad de materia grasa sólida resultaba necesaria. El documento EP-A 1 212 947 divulga helados que comprenden una fase grasa y que presentan un esponjamiento de al menos 90 %, que se caracterizan por que al menos 50 % en peso/peso de la fase grasa es líquida a -5 °C. Se requiere un aparato particular, en forma de un medio de aireación que desplace menos de 40 % del volumen interno de la cuba de congelación. De este modo, todavía es necesario proporcionar emulsiones que contengan niveles elevados de materia grasa en estado líquido que experimenten una buena aireación usando un equipamiento convencional y que presenten una buena estabilidad de espuma.

De manera sorprendente, se ha comprobado que se puede formar espuma un producto aireado que comprende agua y al menos un aceite líquido, el producto aireado comprende

- (i) al menos una sal; y
- (ii) al menos un éster de sacarosa;

comprendiendo el producto aireado no más de 5 % en peso del producto aireado de éster de sacarosa; siendo el aceite líquido líquido a 20 °C/1 atmósfera; siendo el producto aireado un producto alimenticio, en el que el aceite líquido comprende menos de 30 %, preferentemente menos de 25 %, y del modo más preferido menos de 20 % en peso del aceite líquido de ácido graso saturado, encontrándose el producto en forma de una emulsión de aceite en agua, y en el que el al menos un éster de sacarosa se disuelve en agua a 80 grados centígrados.

Además del hecho de que resulta posible formar una espuma con un aceite líquido, una espuma de acuerdo con la presente invención también presenta buenas propiedades de espuma, tales como un esponjamiento bueno y una buena estabilidad (es estable durante días a temperatura ambiente).

La estabilidad se determina por medio de la medición de la altura de la espuma. Se da en porcentaje, de manera que 100 % significa que la altura no ha cambiado y por ejemplo 50 % significa que la altura de la espuma es la mitad que era al comienzo de la medición.

**Aireación y esponjamiento**

El término "aireado" significa que el gas ha sido incorporado de manera intencionada al interior de la composición, por ejemplo mediante un medio mecánico. El término "aireable" significa que el gas se puede incorporar a la

composición, por ejemplo mediante un procedimiento de montado. El gas puede ser cualquier gas, pero es preferentemente, en particular en el contexto de los productos alimenticios, un gas de calidad alimentaria tal como aire, nitrógeno, óxido nitroso o dióxido de carbono.

5 El alcance de la aireación se define en términos de "esponjamiento". En el contexto de la presente invención, el % de esponjamiento se define en términos de volumen como:

$$\% \text{ de Esponjamiento} = ((\text{volumen de producto aireado} - \text{volumen de mezcla}) / \text{volumen de mezcla}) \times 100 \%$$

en donde los volúmenes son volúmenes de una masa fija de producto/mezcla, respectivamente.

10 El producto aireado de acuerdo con la presente invención es estable, lo que significa que mantiene su forma así como también sus propiedades con el tiempo. Además, la estabilidad se define en el contexto de la presente invención como el porcentaje de esponjamiento que permanece en el tiempo T tras la aireación del producto en el tiempo T = 0

$$\% \text{ de Estabilidad} = (\text{Esponjamiento (T)} / \text{Esponjamiento (0)}) \times 100 \%$$

15 Los productos aireables dentro del alcance de la presente invención comprenden agua y una fase de materia grasa emulsionada. Dichos compuestos son pre-mezclas para cualquier tipo de productos aireados. Incluyen pre-mezclas para postres aireados, mousses, y dulces congelados, y nata montada o nata no láctea, así como también pre-mezclas para uso doméstico, tal como pre-mezclas para productos jabonosos espumosos así como pre-mezclas para productos de cuidado personal tal como pre-mezclas para espumas de afeitar o productos jabonosos espumosos. Posteriormente, todas estas pre-mezclas se airean para formar el producto final.

20 Por producto alimenticio también se entiende un producto aireable que, cuando se somete a aireación, es un producto alimenticio. De igual forma, por producto no alimenticio se entiende un producto aireable que, cuando se somete a aireación, es un producto no alimenticio.

### Agua

El producto aireable de acuerdo con la presente invención comprende agua. El contenido de agua puede variar dependiendo del uso del producto aireado.

25 El producto aireado puede contener hasta 99,5 % en peso de agua, dependiendo del nivel de aceite, sal y otros ingredientes añadidos a la formulación. El contenido de agua puede ser de 5-99,5 % en peso, basándose en el peso total del producto aireado, preferentemente de 20-95 % en peso de agua.

### Aceite

30 El aceite puede ser cualquier tipo de aceite líquido (mezclas también). Por el término líquido se entiende que el aceite es líquido a la temperatura de procesado y/o la temperatura de almacenamiento, y/o la temperatura del producto cuando se consume o se usa. El aceite es líquido a temperatura ambiente (20 °C) o cuando se enfriá (4 °C) o cuando se congela (- 5°C).

Dependiendo del uso de los productos aireados, es preferible que los aceites usados sean no tóxicos.

El aceite debe ser comestible lo que significa inocuo para el cuerpo animal y/o humano.

35 Los aceites apropiados pueden proceder de fuentes vegetales o animales.

Los aceites preferidos son aceites vegetales, tales como aceite de coco, aceite de palma, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de canola, aceite de oliva, aceite de colza, aceite de cacahuete, aceite de nuez molida, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de soja, aceite de girasol, aceite de almendra, aceite de anacardo, aceite de avellana, aceite de macadamia, aceite de pecana, aceite de pistacho, aceite de nuez, aceite de acai, aceite de semilla de grosella negra, aceite de semilla de borraja, aceite de onagra, vainas de semilla de algarroba, aceite de amaranto, aceite de albaricoque, aceite de argan, aceite de aguacate, aceite de babasu, aceite de marango, aceite de vaina de algarroba (aceite de algarroba), aceite de semilla de cilantro, aceite de carmelina (fabricado a partir de semillas de carmelina sativa), semillas de cilantro, aceite de cáñamo, aceite de semilla de miraguano, aceite de semilla de espuma de la pradera, aceite de mostaza (comprimido), aceite de semilla de gombo (aceite de semilla de hibiscus), aceite de semilla de perilla, aceite de semilla de pino, aceite de amapola, aceite de pepita de ciruela, aceite de semilla de calabaza, aceite de quinoa, aceite de ramtilla, aceite de salvado de arroz, aceite de té (aceite de camelia), aceite de cardo borriquero, aceite de germe de trigo, aceite de ricino, aceite de rábano, aceite de ramtilla y aceite de tung.

Aceites animales, tal como aceite de sebo y aceite de pescado (por ejemplo aceite de hígado de bacalao).

50 Aceites preferidos son aceite de girasol, aceite de oliva, aceite de soja, aceite de colza, así como también sus fracciones de mezclas.

La presente invención también se refiere a un producto aireado que comprende al menos 0,01 % en peso, basado en el peso total del producto aireado, de al menos un aceite líquido.

Preferentemente, el producto aireado comprende de 0,01 % en peso a 80 % en peso, basado en el peso total del producto aireado, de al menos un aceite líquido, más preferentemente de 0,01 a 75 % en peso, especialmente preferido de 0,01 a 70 % en peso, muy especialmente preferido de 0,05 a 70 % en peso.

Sal

La sal puede ser cualquier tipo de sal (mezclas también). La sal puede comprender iones inorgánicos, orgánicos, monoatómicos así como también poliatómicos.

Dependiendo del uso de los productos aireados, es preferible que las sales usadas sean no tóxicas.

10 En caso de que se use el producto aireado en un producto alimenticio, la sal debe ser comestible lo que significa inocua para el cuerpo animal y/o humano.

Preferentemente, las sales son sales inorgánicas, más preferentemente sales inorgánicas que comprenden aniones de halógeno o iones de fosfato. Especialmente, sales de metal alcalino o alcalino téreo. Sales muy apropiadas son NaCl, KCl y Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>.

15 El producto aireado de acuerdo con la presente invención comprende al menos 0,005 % en peso, basado en el peso total del producto aireable o aireado, de al menos una sal.

Normalmente, el límite superior de la sal viene dado por la aplicación. Esto significa que si se usa el producto aireado en un producto alimenticio, el contenido de sal no debería ser muy elevado, debido a motivos de sabor así como también a motivos de salud.

20 Normalmente, la concentración de sal es de 0,005 a 5 % en peso.

Una realización de la presente invención se refiere a un producto aireado que comprende de 0,005 a 5 % en peso de sal, basado en el peso total del producto aireado.

Una realización preferida de la presente invención se refiere a un producto aireado que comprende 0,005 a 2 % en peso de sal, más preferiblemente de 0,05 a 2 % en peso, basado en el peso total del producto aireado.

## 25 Ester de sacarosa

El éster de azúcar (también conocido como éster de ácido graso de sacarosa) se puede caracterizar por su balance hidrófilo-lipófilo (HLB) y su composición de ésteres de ácido mono- a octa- graso.

La presente invención se refiere a todos los tipos de ésteres de sacarosa (mezclas también). Preferentemente, la invención se refiere a estearato de sacarosa, palmitato de sacarosa y sus mezclas.

30 También son apropiados mono- y diésteres y poli-ésteres de sacarosa con ácidos grados superiores tales como ácido laurico, mirístico, palmítico, esteárico y de sebo oleico.

Los ésteres de sacarosa son cualquier tipo de sacarosa esterificada así como también alcoholes de azúcar esterificados.

Resultan apropiados poliésteres de sacarosa de ácidos grados.

35 Ésteres de sacarosa conocidos comúnmente y disponibles comercialmente son, por ejemplo, los de la gama Sisterna®.

El producto aireado de acuerdo con la presente invención comprende al menos 0,05 % en peso, basado en el peso total del producto aireado, de al menos un éster de sacarosa.

Preferentemente, la cantidad es de 0,05 a 2 % en peso, basado en el peso total del producto aireado.

40      **Otros ingredientes**

Además, el producto aireado puede comprender cualquier tipo de ingrediente que se requiera y/o se deseé para preparar el producto alimenticio.

Ingredientes usados comúnmente para los productos alimenticios son azúcar, grasas/aceites no líquidos, emulsionantes, aromatizantes, agentes colorantes, conservantes, proteínas tales como proteínas lácteas o proteína de soja; azúcares por ejemplo sacarosa, fructosa, dextrosa, lactosa, jarabes de maíz, alcoholes de azúcar; purés, extractos, piezas o zumos de frutas o verduras; estabilizadores o espesantes, tales como polisacáridos, por ejemplo, goma de algarrobia, goma guar, carragenina, celulosa micro-cristalina; e inclusiones tales como chocolate,

caramelo, dulce, galletas o nueces. Las composiciones pueden incluir todos los restantes ingredientes requeridos para preparar el producto alimenticio de manera que la composición se encuentre lista para procesado, es decir aireado, con el fin de formar el producto alimentación aireado de la invención.

5 La cantidad de estos ingredientes puede variar en gran medida. Normalmente, se encuentran presentes en una cantidad de menos de 50 % en peso, basado en el peso total del producto aireable.

Por consiguiente, se encuentran presentes en una cantidad de menos de 50 % en peso, basado en el peso total del producto aireado.

Por tanto, una realización de la presente invención se refiere a un producto aireado que comprende

- 5-99,5 % en peso, basado en el peso total del producto aireado, de agua y
- 0,01-80 % en peso, basado en el peso total del producto aireado, de al menos un aceite líquido, y
- 0,005-4,5 % en peso, basado en el peso total del producto aireado, de al menos una sal, y
- 0,5-2 % en peso, basado en el peso total del producto aireado, de al menos un éster de sacarosa, y de manera opcional
- hasta 50 % en peso, basado en el peso total del producto aireado, de al menos otro ingrediente.

10 El producto aireado presenta un esponjamiento de al menos 10 %. El producto aireado presenta un esponjamiento de menos de 400 %.

Se puede usar la composición aireada en productos alimenticios. Los productos alimenticios pueden ser estables a temperatura ambiente. Pero también pueden ser un producto alimenticio aireado refrigerado o un producto aireado congelado.

### **Esponjamiento**

15 La cantidad de esponjamiento presente en la composición varía dependiendo de las características deseadas del producto. El esponjamiento es de al menos 10 %, preferentemente al menos 25 ó 50 %. Preferentemente, la cantidad de esponjamiento es menor de 400 %, más preferentemente menor de 300 ó 200 %. Para las conservas congeladas, el esponjamiento es, del modo más preferido, de 70 a 150 %. Para la nata montada o la nata no láctea y los productos relacionados, el esponjamiento es, del modo más preferido, de 100 a 160 %.

20 El producto aireado de acuerdo con la presente invención se puede producir por medio de procedimientos comúnmente conocidos.

Otra realización de la presente invención se refiere a un procedimiento para producir un producto aireado que comprende agua, al menos un aceite líquido, al menos una sal y al menos un éster de sacarosa.

25 Un procedimiento preferido para producir productos aireados es el siguiente: el aceite, éster de sacarosa y la fase acuosa se emulsionan en ausencia de sal usando un equipamiento conocido en la técnica. Tras el emulsionado, se añade la sal y se crea la espuma batiendo el sistema usando un equipamiento conocido en la técnica.

A continuación, se describe la presente invención más haciendo referencia a los siguientes ejemplos no limitantes. Si no se afirma lo contrario, los porcentajes están basados en peso y la temperatura se da en grados Celsius.

### **Experimentos**

30 A menos que se afirme lo contrario, la preparación de la formulación, aireación y experimentos de estabilidad se llevan a cabo a temperatura ambiente (es decir, 22 °C).

A menos que se afirme lo contrario, los ésteres de sacarosa de Sisterna se disuelven en agua a 80 °C, tal y como viene recomendado por el fabricante y se dejan enfriar hasta temperatura ambiente.

35 Los ésteres de sacarosa son una mezcla de palmitato de sacarosa y estearato de sacarosa, en la que el número de SPXX indica el porcentaje de monoéster del sistema. Todos los restantes ingredientes exceptuando la sal se añaden posteriormente.

40 A continuación, a menos que se afirme lo contrario, se crean las espumas en primer lugar emulsionando el aceite en la fase de agua, en ausencia de sal usando un dispositivo de mezcla de Silverson durante 60 segundos con una malla de finos L4R a 60 % de velocidad máxima. Se añadió de forma inmediata la sal tras el emulsionado y se aireó el sistema usando un dispositivo de batido de accionamiento manual (SmartCafe™). También se pueden usar otros medios, conocidos en la técnica.

Tras la creación de la espuma, se almacena a temperatura ambiente, a menos que se afirme lo contrario.

Se mide la altura de espuma 1 día y 1 semana después de la aireación por medio de inspección visual de la espuma y se procede a la lectura de la altura de la espuma usando una regla.

**Ejemplos 1-5:** Variación de la concentración de sal

Los siguientes ejemplos muestran el efecto de la variación de la concentración de sal. Como sal, se usa NaCl.

Experimento Nº.	1	2	3	4	5
Aceite de colza [% en peso]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Sisterna SP70 (éster de sacarosa) [% en peso]	1	1	1	1	1
<b>Sal NaCl [% en peso]</b>	<b>0</b>	<b>0,25</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Agua [% en peso]	93,5	93,25	93	92,5	91,5
Azúcar blanca [% en peso]	5	5	5	5	5
<b>Esponjamiento [%]</b>	<b>15</b>	<b>106</b>	<b>131</b>	<b>140</b>	<b>106</b>
<b>Estabilidad tras 1 día [%]</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Estabilidad tras 1 semana [%]</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>96,1</b>	<b>83,3</b>	<b>100</b>

- 5 Se obtiene un buen esponjamiento (> 100 %) para concentraciones de sal entre 0,25 y 2 %.

Se obtiene una buena estabilidad (90-100 % tras un día) para el mismo intervalo de concentración.

El Ejemplo Comparativo 1, en el que no se encuentra presente sal alguna, no forma espuma muy bien y no presenta estabilidad.

**Ejemplos 6-13:** Variación de la concentración de aceite líquido

- 10 Los siguientes ejemplos muestran el efecto de la variación de la concentración de aceite líquido. Como aceite líquido, se usa aceite de colza (AC).

Experimento Nº.	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>AC [% en peso]</b>	<b>0</b>	<b>0,05</b>	<b>0,5</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>38</b>
SP70 [% en peso]	1	1	1	1	1	1	1	1
Sal NaCl [% en peso]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Agua [% en peso]	93,5	93,45	93	88,5	83,5	73,5	63,5	65,5
Azúcar blanca [% en peso]	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>Esponjamiento [%]</b>	<b>6</b>	<b>134</b>	<b>131</b>	<b>67</b>	<b>106</b>	<b>76</b>	<b>84</b>	<b>94</b>
<b>Estabilidad tras 1 día [%]</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Estabilidad tras 1 semana [%]</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>96,1</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>95</b>	<b>89,7</b>

Se obtiene una buena estabilidad de espuma y esponjamiento en los Ejemplos 7-13 (concentraciones de AC entre 0,05 a 38 % en peso).

El Ejemplo Comparativo 6 muestra que la presencia de aceite obligatoria.

- 15 **Ejemplo 14-15:** Variación de la concentración de éster de sacarosa (ES)

Los siguientes ejemplos muestran el efecto de la concentración de éster de sacarosa (ES). Como éster de sacarosa, se usa Sisterna® SP70.

<b>Experimento N°.</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
Aceite de colza [% en peso]	10	10	10
<b>ES-SP70 [% en peso]</b>	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>
Sal NaCl [% en peso]	0,5	0,5	0,5
Agua [% en peso]	84,3	84	83,5
Azúcar blanca [% en peso]	5	5	5
<b>Esponjamiento [%]</b>	<b>38</b>	<b>193</b>	<b>106</b>
<b>Estabilidad tras 1 día [%]</b>	<b>91,7</b>	<b>74,1</b>	<b>100</b>

Se obtienen buena estabilidad y esponjamiento de las espumas de acuerdo con la presente invención con una baja cantidad de éster de sacarosa.

**Ejemplos 16-18:** Variación de los tipos de éster

- 5 Los siguientes ejemplos muestran el efecto de los tipos de éster de azúcar. Se usan los siguientes tipos de éster de azúcar:

<b>Ester de sacarosa</b>
Sisterna SP30
Sisterna SP50
Sisterna SP70

<b>Experimento N°.</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>
Aceite de colza [% en peso]	30	30	30
<b>Éster de sacarosa [1 % en peso]</b>	<b>SP30</b>	<b>SP50</b>	<b>SP70</b>
Sal NaCl [% en peso]	0,5	0,5	0,5
Agua [% en peso]	63,5	63,5	63,5
Azúcar blanca [% en peso]	5	5	5
<b>Esponjamiento [%]</b>	<b>45</b>	<b>114</b>	<b>84</b>
<b>Estabilidad tras 1 día [%]</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Estabilidad tras 1 semana [%]</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>95</b>

Se obtiene un esponjamiento elevado y estabilidad de espuma para las mezclas de estearato de sacarosa/palmitato de sacarosa SP30, SP50, SP70.

- 10 **Ejemplos 19-20:** Variación de la temperatura de fusión del aceite (comparativo).

Se logra una buena altura de espuma y estabilidad tanto para la materia grasa líquida a temperatura ambiente (aceite de colza) como para la materia grasa sólida (aceite de palma). Se preparó la emulsión de aceite de palma a una temperatura de  $T > 35^{\circ}\text{C}$  y se aireó a  $T > 35^{\circ}\text{C}$ . Este resultado demuestra que la presente invención es capaz de estabilizar espumas usando aceites líquidos (que son agentes anti-espumantes) así como también aceites sólidos.

15 p.f. = punto de fusión.

Experimento Nº.	19	20
Aceite [% en peso]	30 % AC (p.f.= -10 °C)	30 % aceite de palma p.f.= 35 °C
Sisterna SP70 [% en peso]	1	1
Sal NaCl [% en peso]	0,5	0,5
Agua [% en peso]	63,5	63,5
Azúcar blanca [% en peso]	5	5
<b>Esponjamiento [%]</b>	<b>84</b>	<b>70</b>
<b>Estabilidad tras 1 día [%]</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Estabilidad tras 1 semana [%]</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

**Ejemplos 21-23:** Variación del tipo de sal

(Nota: Se disolvió ES a temperatura ambiente en los presentes experimentos)

Se logra una buena estabilidad y un buen esponjamiento para NaCl, KCl y Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>.

Experimento Nº.	21	22	23
Aceite de colza [% en peso]	0,5	0,5	0,5
Sisterna SP70 [% en peso]	1	1	1
<b>Sal, 0,25 % [% en peso]</b>	<b>NaCl</b>	<b>KCl</b>	<b>Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub></b>
Agua [% en peso]	93,25	93,25	93,25
Azúcar blanca [% en peso]	5	5	5
<b>Esponjamiento [%]</b>	<b>314</b>	<b>319</b>	<b>335</b>
<b>Estabilidad tras 1 día [%]</b>	<b>97,8</b>	<b>100</b>	<b>85,1</b>
<b>Estabilidad tras 1 semana [%]</b>	<b>78</b>	<b>61,6</b>	<b>85,1</b>

5   **Ejemplos 24-25:** Adición de un espesante

(Nota: Se disolvió ES a temperatura ambiente en los presentes experimentos)

La adición de un espesante (0,1 % de Goma Xantana) produce una buena espuma, con esponjamiento ligeramente reducido y estabilidad de espuma.

Experimento Nº.	24	25
Aceite de colza [% en peso]	0,5	0,5
Sisterna SP70 [% en peso]	1	1
Sal NaCl [% en peso]	0,25	0,25
Agua [% en peso]	93,15	93,25
Azúcar blanca [% en peso]	5	5
<b>Goma Xantana de espesante [% en peso]</b>	<b>0,1</b>	<b>0</b>
<b>Esponjamiento [%]</b>	<b>207</b>	<b>314</b>
<b>Estabilidad tras 1 día [%]</b>	<b>98,4</b>	<b>97,8</b>
<b>Estabilidad tras 1 semana [%]</b>	<b>0</b>	<b>78</b>

**Ejemplos 26-31:** Variación del tipo de aceite

(Nota: Se disolvió ES a temperatura ambiente en los presentes experimentos)

Se obtiene una buena capacidad de formación de espuma y una estabilidad de espuma de un día para todos los aceites, incluyendo aceites de silicona, que se conocen en la técnica como agentes anti-espumantes.

5 AC = aceite de colza

TCM = aceite de girasol

DC345 = aceite de silicona de baja viscosidad (Dow Corning)

MCT = triglicérido de cadena media (triglicérido caprílico/cáprico (Myritol (TAM) 318 (Cognis)))

A-sil= aceite de silicona 100 mPa·s.

Experimento Nº.	26	27	28	29	30	31
<b>Aceite</b>	<b>0,5 % AC</b>	<b>0,5 % TCM</b>	<b>0,5 % DC 345</b>	<b>5 % DC 345</b>	<b>0,5 % MCT</b>	<b>0,5 % A-sil</b>
Sisterna SP70 [% en peso]	1	1	1	1	1	1
Sal NaCl [% en peso]	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Agua MiliQ [% en peso]	93,25	93,25	93,25	88,75	93,25	93,25
Azúcar blanca [% en peso]	5	5	5	5	5	5
<b>Esponjamiento [%]</b>	<b>314</b>	<b>286</b>	<b>257</b>	<b>157</b>	<b>77</b>	<b>329</b>
<b>Estabilidad tras 1 día [%]</b>	<b>97,8</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>91,3</b>
<b>Estabilidad tras 1 semana [%]</b>	<b>78</b>	<b>85</b>	<b>0</b>	<b>23,6</b>	<b>100</b>	<b>4,3</b>

10 **Ejemplos 32-36:** Variación de la concentración de éster de sacarosa, disuelto a TA

Para el ES disuelto a temperatura ambiente (TA), las concentraciones por encima de 0,5 % dieron lugar a un buena creación de espuma y estabilidad.

Experimento Nº.	32	33	34	35	36
Aceite de colza [% en peso]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>SP70 [% en peso]</b>	<b>0,01</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Sal NaCl % [% en peso]	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Agua [% en peso]	94,24	94,15	93,75	93,25	92,25
Azúcar blanca [% en peso]	5	5	5	5	5
<b>Esponjamiento [%]</b>	<b>0 (sin espuma)</b>	<b>29</b>	<b>213</b>	<b>314</b>	<b>244</b>
<b>Estabilidad tras 1 día [%]</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>97,1</b>	<b>97,8</b>	<b>97,4</b>
<b>Estabilidad tras 1 semana [%]</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>26,5</b>	<b>78</b>	<b>55,1</b>

**Ejemplo 37:** Helado

Ingrediente	Peso (%)
Leche desnatada en polvo	10
Sacarosa	25
Aceite de girasol	7
Goma xantana	0,2

(continuación)

Ingrediente	Peso (%)
Sisterna SP70	1
Cloruro de sodio	0,5
Agua destilada	resto

Se combinaron los ingredientes anteriormente mencionados para producir un helado usando un procedimiento convencional conocido en la técnica. El esponjamiento fue de 100 %.

**Ejemplo 38:** Batido

Ingrediente	Peso (%)
Lecha desnatada en polvo <sup>(a)</sup>	10
Cacao orgánico para bebida	8
Sacarosa	1
Aceite de girasol	2
Goma xantana	0,4
Sisterria SP70 <sup>(b)</sup>	1,25
Agua destilada	equilibrio

<sup>(a)</sup> Sales tales como cloruro de sodio y cloruro de potasio se encuentran presentes de forma natural en la leche desnatada en polvo  
<sup>(b)</sup> como solución de 4 % peso/peso en agua destilada

- 5 Se preparó la solución acuosa de Sisterria SP70 a 80 °C. Se combinaron los ingredientes anteriormente mencionados a temperatura ambiente por medio de agitación vigorosa, posteriormente se formó la espuma con un dispositivo de mezcla manual eléctrico y finalmente se aireó hasta un esponjamiento de 50 % con un dispositivo de formación de espuma de leche libre de vapor Aerolatte para producir de este modo un batido.

## REIVINDICACIONES

1. Un producto aireado que comprende agua y al menos un aceite líquido, **caracterizado porque** el producto aireado comprende
  - (i) al menos una sal; y
  - (ii) al menos un éster de sacarosa;

comprendiendo el producto aireado no más de 5 % en peso del producto aireado de éster de sacarosa;  
 siendo el aceite líquido líquido a 20 °C/1 atmósfera;  
 siendo el producto aireado un producto alimenticio,  
 en el que el aceite líquido comprende menos de 30 %, preferentemente menos de 25 %, y del modo más preferido menos de 20 % en peso del aceite líquido de ácido graso saturado,  
 encontrándose el producto en forma de una emulsión de aceite en agua, y  
 en el que el al menos un éster de sacarosa se disuelve en agua a 80 grados centígrados.
2. El producto aireado de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo el producto aireado no más de 2 % en peso del producto aireado de éster de sacarosa.
3. El producto aireado de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2 que no comprende un aceite sólido siendo el aceite sólido sólido a 25 °C/1 atmósfera, preferentemente a 20 °C/1 atmósfera.
4. El producto aireado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende hasta 99,5 % en peso, preferentemente 5-99,5 % en peso de agua, basado en el peso total del producto aireado.
5. El producto aireado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aceite es vegetal, animal, mineral o sintético.
6. El producto aireado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aceite se puede escoger entre el grupo constituido por aceite de girasol, aceite de oliva, aceite de soja, aceite de colza, aceite de silicona así como también sus fracciones de mezcla.
7. El producto aireado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos 0,01 % en peso, preferentemente de 0,01 % a 80 % en peso, basado en el peso total del producto aireado, de al menos un aceite líquido.
8. El producto aireado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la sal se escoge entre el grupo constituido por sales inorgánicas que comprenden aniones de halógeno o iones de fosfato.
9. El producto aireado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos 0,005 % en peso, preferentemente de 0,005 a 5 % en peso, basado en el peso total del producto aireado, de al menos una sal.
10. El producto aireado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el éster de sacarosa se escoge entre el grupo constituido por estearato de sacarosa, palmitato de sacarosa, mono- y di-ésteres y poli-ésteres de sacarosa con ácidos grasos superiores.
11. El producto aireado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende hasta 50 % en peso, basado en el peso total de producto aireado, de al menos otro ingrediente.
12. El producto aireado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que tiene un esponjamiento de al menos 10 %.
13. El producto aireado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que tiene un esponjamiento de menos de 400 %.
14. El producto aireado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que es un producto alimenticio aireado y congelado.
15. Un procedimiento de producción de un producto aireado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que aceite, agua y éster de sacarosa se emulsionan antes de la adición de lasal.