



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 312 770**

51 Int. Cl.:

**A23L 1/305** (2006.01)

**A23L 1/30** (2006.01)

**A23L 1/304** (2006.01)

**A23C 9/152** (2006.01)

**A61K 38/17** (2006.01)

**A61K 31/201** (2006.01)

**A61K 31/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03721766 .8**

96 Fecha de presentación : **18.04.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1496759**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.01.2005**

54

Título: **Composiciones que comprenden proteína y ácido graso y procedimientos para su preparación.**

30

Prioridad: **24.04.2002 US 376060 P**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.03.2009**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2009**

73

Titular/es: **THE PROCTER & GAMBLE COMPANY**  
**One Procter & Gamble Plaza**  
**Cincinnati, Ohio 45202, US**

72

Inventor/es: **Small, Leonard, Edwin;**  
**Mehansho, Haile;**  
**Woodly, Shalayna, Antoinette;**  
**Nunes, Raul, Victorino y**  
**Krummen, Roger, William**

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 312 770 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**

Composiciones que comprenden proteína y ácido graso y procedimiento para su preparación.

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a composiciones que comprenden proteína y ácido graso. Las composiciones son especialmente útiles como composiciones para comida o bebida.

**10 Antecedentes de la invención**

El uso de ácidos grasos, especialmente en composiciones administradas de forma oral, es ventajosa para diversas cuestiones de salud. Por ejemplo, la patente WO 02/00042, concedida a Jandacek y *col.* y publicada el 3 de enero de 2002, describe el uso de ácidos grasos para gestionar el peso corporal. El enfoque descrito para gestionar el peso corporal incluye composiciones administradas de forma oral que contienen un ácido graso, que induce a la saciedad en mamíferos, reduciendo así el consumo de alimentos. Recientemente se han fomentado otros usos de ácidos grasos que incluyen el uso de ácidos grasos omega 3 en diversas composiciones para mejorar, por ejemplo, la salud cardíaca o cutánea. La patente US-2002/0037353 se refiere a bebidas aromatizadas instantáneas listas para tomar que tienen sensación en boca mejorada y más limpia y suministran cremosidad, riqueza y/o espesor a una dosificación inferior de sólidos (párr. 2), que se preparan mezclando en seco la grasa y emulsionante, calentando para fundir la grasa, añadiendo agua caliente y mezclando con alta cizalla para formar una emulsión, añadiendo los componentes solubles en agua incluyendo sólido de leche y mezclando con alta cizalla, añadiendo el componente en forma de micropartículas y mezclando con alta cizalla (párr. 77).

Lamentablemente, la formulación de tales ácidos grasos en composiciones que son aceptables para los consumidores no es una cuestión trivial. Los ácidos grasos son propensos a inestabilidad, incluyendo degradación, lo que da lugar a ranciedad. Además, las composiciones que contienen ácidos grasos pueden ser inestables físicamente, lo que da lugar a separación no deseada de diversos ingredientes en la composición. Dicha inestabilidad no solo afecta al perfil de sabor del ácido graso, sino que también puede afectar a la ventaja de salud suministrable. Asimismo, incluso cuando el ácido graso permanece estable, el ácido graso es a menudo no deseable desde una perspectiva de sabor. Un ejemplo de esta inconveniencia incluye ácidos grasos omega 3, que pueden presentar un defecto de sabor a pescado. Sería, por tanto, deseable proporcionar composiciones que mitiguen los problemas asociados con la inestabilidad y/o el perfil de sabor no deseable de los ácidos grasos.

Ciertos componentes son conocidos por proporcionar cierto nivel de enmascaramiento de sabor en composiciones administradas de forma oral. Por ejemplo, la inclusión de sabores fuertes puede enmascarar sabores no deseables hasta cierto punto. Sin embargo, estos sabores fuertes son a menudo de por sí no deseables, en función de la preferencia del consumidor o del tipo de composición que se desee y pueden no mitigar cuestiones asociadas con inestabilidad.

Los presentes inventores han descubierto que se pueden optimizar composiciones que comprenden un componente de tipo proteína definido y un componente de tipo lípido que contiene un ácido graso, en donde el tamaño de partículas del componente de tipo lípido está dentro de un intervalo definido, como se describe en la presente memoria. De hecho, los inventores han descubierto que se puede maximizar la estabilidad si se proporciona el componente de tipo lípido en este intervalo definido. Además, los inventores han descubierto ciertos procesos que son importantes para proporcionar una composición estable que contiene componentes de tipo proteína y lípido. Por ejemplo, son importantes diversos parámetros, incluyendo las condiciones de cizallamiento y el orden de adición. Por tanto, los inventores han descubierto composiciones estables que contienen proteína y ácido graso, así como procesos para su preparación. En la presente memoria se describen estas y otras ventajas de la presente invención.

**50 Sumario de la invención**

La presente invención se refiere a un proceso para preparar una composición para bebida que comprende:

- (a) un componente de tipo proteína que comprende una proteína seleccionada de suero, caseína y mezclas de las mismas; y
- (b) un componente de tipo lípido que comprende un material de ácido graso seleccionado de ácidos grasos, ésteres de los mismos que no sean de glicerilo, y mezclas de los mismos, en donde el componente de tipo lípido tiene una mediana de tamaño de partículas de menos de 1 micrómetro;
- (c) un mineral; y
- (d) un emulsionante;

en donde el proceso comprende las etapas de:

- (a) combinar el componente de tipo proteína con el componente de tipo lípido para formar una mezcla de proteína/lípido;

- (b) someter la mezcla de proteína/lípido a una condición seleccionada de:
- (i) someter la mezcla de proteína/lípido a condiciones de alta cizalla, a una potencia neta por unidad de masa de 4 vatio/kg a 70 vatio/kg;
  - (ii) homogeneizar la mezcla de proteína/lípido a una presión de 6,89 MPa (1.000 psi) a 103,4 MPa (15.000 psi) para formar una mezcla de proteína/lípido homogeneizada; y
  - (iii) combinaciones de las mismas; para formar una mezcla de proteína/lípido en donde el componente de tipo lípido tiene una mediana de tamaño de partículas de menos de 1 micrómetro;
- (c) combinar, en condiciones de baja cizalla, la mezcla de proteína/lípido que tiene una mediana de tamaño de partículas de componente de tipo lípido de menos de 1 micrómetro con un componente de tipo vesícula que comprende el mineral y el emulsionante, para formar una mezcla de proteína/lípido/vesícula.

### Descripción detallada de la invención

Todos los porcentajes y relaciones se calculan en peso salvo que se indique lo contrario. Todos los porcentajes y relaciones se calculan con respecto a la composición total salvo que se indique lo contrario.

En la presente memoria se mencionan nombres comerciales para componentes que incluyen diferentes ingredientes utilizados en la presente invención. Los inventores de la presente invención no pretenden limitarse a materiales con un determinado nombre comercial. Los materiales referenciados con un nombre comercial pueden sustituirse y utilizarse en las descripciones de la presente memoria por materiales equivalentes (p. ej., los obtenidos de una fuente diferente con un nombre o número de referencia diferente).

En la descripción de la invención se describen diversas realizaciones o características individuales. Como resultará evidente para el técnico en la materia, puede realizarse cualquier combinación de estas realizaciones y características para obtener ejecuciones preferidas de la presente invención.

Las composiciones de la presente invención pueden comprender, consistir prácticamente o consistir en cualesquiera de los elementos descritos en la presente memoria.

### Definiciones

En la presente memoria, la expresión “PN/M” significa potencia neta por unidad de masa.

En la presente memoria, la expresión “vatio/kg” significa vatios por kilogramo.

En la presente memoria, todas las medianas de tamaño de partículas se definen en términos de distribución numérica. La distribución numérica se puede medir utilizando un sistema de dispersión de láser, p. ej., un analizador de tamaño de partículas HORIBA LA910 (comercializado por Horiba, California).

### Las composiciones de la presente invención

Las presentes composiciones son útiles como bebidas. En particular, las presentes composiciones resultan sorprendentemente estables y organolépticamente atractivas, a pesar de la presencia del material de ácido graso.

Los diversos componentes de las presentes composiciones se describen detalladamente del siguiente modo:

#### *El componente de tipo proteína*

El componente de tipo proteína utilizado en la presente invención comprende una proteína seleccionada de suero, caseína y mezclas de las mismas. El componente de tipo proteína puede ser la proteína por sí sola, por ejemplo, como caseinato de sodio o calcio, o puede ser un componente que comprende la proteína y uno o más materiales adicionales. Por ejemplo, el experto en la técnica conoce diversas proteínas de leche que pueden ser utilizadas como el componente de tipo proteína en la presente invención.

Cuando el componente de tipo proteína se suministra como la proteína en sí, la proteína preferida para su uso en la presente invención es caseína. No obstante, también se puede incluir suero o mezclas de caseína y suero. La caseína se puede utilizar como una variedad de formas incluyendo, por ejemplo, caseinato de sodio o calcio. En la presente invención se prefiere el uso de mezclas de caseinato de sodio y calcio.

Las proteínas de leche incluyen leches de mamíferos o vegetales tales como, por ejemplo, leche entera, leche desnatada, leche condensada, leche en polvo seca, concentrado de proteína de leche, aislado de proteínas de leche, hidrosilato de proteínas de leche y mezclas de las mismas. A título ilustrativo, el concentrado de proteínas de leche se prepara mediante ultrafiltración de leche o por otros medios de manera que se reduce el contenido de lactosa o sal, mejorando así el contenido de proteínas. En la leche seca y condensada, se retira el agua pero se mantienen

## ES 2 312 770 T3

prácticamente todos los demás componentes de la leche. Todas las formas de proteína de leche pueden comprender, por ejemplo, proteína de leche intacta, hidrosilato de proteína de leche o cualquier combinación de las mismas.

La cantidad de componente de tipo proteína en las presentes composiciones dependerá de diversos factores incluyendo, por ejemplo, si el componente de tipo proteína es la proteína en sí o se administra como una proteína de leche, la cantidad de proteína deseada en la composición final y similares. Preferiblemente, las composiciones comprenden al menos aproximadamente 0,5% de proteína, en peso de la composición. Más preferiblemente, las composiciones comprenden de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 10% de proteína, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 8% de proteína y con máxima preferencia de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 5% de proteína, todo en peso de la composición. Cuando la proteína del componente de tipo proteína se administra a través de proteína de leche u otro componente, las cantidades se pueden ajustar de forma adecuada. Por ejemplo, cuando el componente de tipo proteína es leche entera o desnatada, las composiciones comprenden preferiblemente de aproximadamente 5% a aproximadamente 75%, más preferiblemente de aproximadamente 5% a aproximadamente 40% y con máxima preferencia de aproximadamente 5% a aproximadamente 15%, del componente de tipo proteína, todo en peso de la composición. Como ejemplo adicional, cuando el componente de tipo proteína es leche seca, las composiciones comprenden preferiblemente de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 10%, más preferiblemente de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 8% y con máxima preferencia de 0,5% a 5%, del componente de tipo proteína, todo en peso de la composición.

### 20 *El componente de tipo lípido*

El componente de tipo lípido comprende un material de ácido graso y, de estar presentes, incluye cualesquiera grasas u otros glicéridos presentes en la composición. El material de ácido graso utilizado en la presente invención se selecciona de ácidos grasos, ésteres de los mismos que no sean de glicerilo, y mezclas de los mismos. En la presente memoria, el material de ácido graso contiene una cadena de ácido graso, o cuando el material de ácido graso es un éster de ácido graso, contiene una cadena de ácido graso y una cadena de éster. Así, cuando el material de ácido graso es un ácido graso, el material se representa del siguiente modo:



en donde "R" es la cadena de ácido graso que es una cadena saturada o insaturada que tiene al menos 9 átomos de carbono, de forma típica de 9 a 25 átomos de carbono, y en donde "COOH" es un resto ácido carboxílico. Más preferiblemente, "R" es una cadena saturada o insaturada que tiene de 11 a 23, preferiblemente de 15 a 21, átomos de carbono y, en función de la realización de la presente invención, a menudo preferiblemente de 15 a 17 átomos de carbono. También preferiblemente, la cadena de ácido graso contiene de 0 a 3 enlaces dobles. Con máxima preferencia, la cadena de ácido graso está insaturada y tiene en particular uno o dos enlaces dobles.

Cuando el material de ácido graso es un éster de un ácido graso que no sea de glicerol (es decir, un "éster que no sea glicerol éster del mismo"), el material se representa del siguiente modo:



En donde R es la cadena de ácido graso según se ha definido anteriormente, y R' es la cadena de éster, con el resto carboxilato "COO" uniendo ambas entre sí. La cadena de éster es una cadena de átomos de carbono lineal o ramificada que es hidrolizable en presencia de enzimas digestivas de mamíferos, preferiblemente enzimas digestivas de humanos, y contiene de forma típica no más de aproximadamente 8 átomos de carbono. La cadena de éster contiene más preferiblemente de 1 a aproximadamente 5 átomos de carbono y, de nuevo, puede ser una cadena lineal (por ejemplo, *n*-propilo) o ramificada (por ejemplo, *isopropilo*). Cadenas de éster muy preferidas incluyen aquellas que forman ésteres metílicos (es decir, R' es -CH<sub>3</sub>), ésteres etílicos, ésteres *n*-propílicos, ésteres *isopropílicos*, ésteres *n*-butílicos, ésteres *isobutílicos* y mezclas de los mismos. Especialmente preferidas son aquellas cadenas de éster que forman ésteres etílicos.

En una realización preferida de la presente invención, el material de ácido graso se selecciona de ácido láurico, ácido lauroleico, ácido mirístico, ácido miristoleico, ácido pentadecanoico, ácido palmítico, ácido palmitoleico, ácido margárico, ácido esteárico, ácido dihidroxiesteárico, ácido oleico, ácido ricinoleico, ácido elaidico, ácido linoleico, ácido alfa-linolénico, ácido dihomogamma-linolénico, ácido eleosteárico, ácido licánico, ácido araquidónico, ácido araquídico, ácido eicosanoico, ácido eicosapentaenoico, ácido behénico, ácido erúxico, ácido docosahexaenoico, ácido lignocérico, ésteres de los mismos que no sean de glicerilo, y mezclas de los mismos. Los ésteres de ácidos grasos que no son de glicerilo preferidos incluyen oleato de etilo, linoleato de etilo y mezclas de los mismos.

En una realización especialmente preferida de la presente invención, el material de ácido graso se selecciona de ácido láurico, ácido lauroleico, ácido mirístico, ácido miristoleico, ácido pentadecanoico, ácido palmítico, ácido palmitoleico, ácido margárico, ácido esteárico, ácido dihidroxiesteárico, ácido oleico, ácido ricinoleico, ácido elaidico, ácido linoleico, ácido alfa-linolénico, ácido dihomogamma-linolénico, ácido eleosteárico, ácido licánico, ácido araquidónico, ácido araquídico, ácido eicosanoico, ácido behénico, ácido erúxico, ácido lignocérico, ésteres de los mismos que no sean de glicerilo, y mezclas de los mismos. En esta realización de la invención, se prefiere especialmente seleccionar

## ES 2 312 770 T3

un material de ácido graso que contenga de 0 a aproximadamente 3 enlaces dobles y que tenga una longitud de cadena de ácido graso de aproximadamente 15 a aproximadamente 17 átomos de carbono. De forma adicional, materiales de ácido graso especialmente preferidos incluyen ácido oleico, ácido linoleico, ésteres de los mismos que no sean de glicerilo, y mezclas de los mismos. Los ésteres preferidos de esta realización incluyen oleato de etilo, linoleato de etilo y mezclas de los mismos. Por ejemplo, se puede obtener oleato de etilo de diversas fuentes, incluyendo Victorian Chemical Co., Richmond, Victoria; Penta Manufacturing Co., Livingston, NJ; y Croda, Inc., Parsippany, NJ.

En otra realización preferida de la presente invención, el material de ácido graso se selecciona de ácidos grasos omega 3, ésteres de los mismos que no sean de glicerilo, y mezclas de los mismos. Los ácidos grasos omega 3 son especialmente preferidos para su uso en la presente invención debido a sus efectos ventajosos sobre la salud del consumidor, especialmente en los ámbitos de la salud cutánea y cardíaca.

Tal como se entiende en la técnica, y tal como se utiliza de forma consistente en la presente memoria, la expresión “ácido graso omega 3” se utiliza para hacer referencia a aquellos materiales de ácido graso que tienen un enlace doble de tipo omega 3, en donde el enlace doble de tipo omega 3 está colocado entre el tercer y el cuarto átomos de carbono de la cadena del ácido graso contando a partir del átomo de carbono omega (distal) de la cadena. Los ácidos grasos omega 3 se derivan preferiblemente de fuentes marinas (peces), incluyendo el menhaden (pez similar al arenque). Ejemplos no limitativos de fuentes de ácido graso omega 3 preferidas incluyen OMEGAPURE, comercializado por Omega Protein, Inc., Houston, TX.

Ejemplos no limitativos de ácidos grasos omega 3 que son adecuados para su uso en la presente invención incluyen ácido eicosapentaenoico (también conocido como EPA), ácido docosahexaenoico (también conocido como DHA) y mezclas de los mismos. También se contemplan los ésteres que no sean de glicerilo de los mismos.

En una realización típica de la presente invención, las composiciones comprenden de aproximadamente 0,0001% a aproximadamente 10% del material de ácido graso, en peso de la composición, y en función de la realización particular deseada (por ejemplo, un concentrado adecuado para su posterior dilución o una composición para bebida lista para tomar). Más preferiblemente, las composiciones comprenden de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 5% del material de ácido graso, en peso de la composición. Aún más preferiblemente, las composiciones comprenden de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 3% del material de ácido graso, en peso de la composición. Con máxima preferencia, las composiciones comprenden de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 2,5% del material de ácido graso, en peso de la composición. Por ejemplo, una composición típica de la presente invención puede comprender de aproximadamente 1% a aproximadamente 1,3% del material de ácido graso, en peso de la composición.

### *Tamaño de partículas del componente de tipo lípido*

El componente de tipo lípido tiene una mediana de tamaño de partículas de menos de 1 micrómetro. En una realización especialmente preferida, el componente de tipo lípido tiene una mediana de tamaño de partículas de 0,3 micrómetros a 0,9 micrómetros, con máxima preferencia de 0,4 micrómetros a 0,8 micrómetros. De hecho, los presentes inventores han descubierto que estos tamaños de partículas pueden ser importantes para el éxito de la emulsificación del componente de tipo lípido en la proteína de leche. Según se ha descubierto, las composiciones que tienen este tamaño de partículas de componente de tipo lípido son físicamente estables y organolépticamente aceptables, a pesar de la presencia del componente de tipo lípido junto con el componente de tipo proteína.

### *Otras realizaciones de las presentes composiciones*

Los presentes inventores han descubierto además composiciones que comprenden los componentes de tipo proteína y lípido, además de un mineral. Por tanto, en otra realización de la presente invención, las presentes composiciones comprenden uno o más minerales seleccionados del grupo que consiste en hierro, calcio, cinc, cobre, magnesio, manganeso y mezclas de los mismos. Preferiblemente, el mineral es una sal divalente que tiene la fórmula:



en donde M es un metal divalente seleccionado del grupo que consiste en hierro, calcio, cinc, cobre, magnesio y mezclas de los mismos, y en donde A es un anión dicarboxilato. Aniones dicarboxilato típicos incluyen, por ejemplo, succinato, malonato, glutarato, adipato, fumarato y maleato. Las sales de minerales divalentes representativas incluyen, por ejemplo, succinato ferroso, fumarato ferroso, succinato cálcico, fumarato cálcico, succinato de cinc, fumarato de cinc, succinato cuproso, fumarato cuproso, succinato de magnesio, fumarato de magnesio, succinato de manganeso, fumarato de manganeso y mezclas de las mismas. Sales especialmente preferidas incluyen fumarato ferroso, succinato ferroso y mezclas de las mismas.

Cuando un mineral dado está presente en la composición, la composición comprende preferiblemente al menos aproximadamente 1%, preferiblemente al menos aproximadamente 5%, más preferiblemente de aproximadamente 10% a aproximadamente 100%, aún más preferiblemente de aproximadamente 10% a aproximadamente 70% y con máxima preferencia de aproximadamente 10% a aproximadamente 50%, del USRDI de dicho material. El consumo diario recomendado en EE.UU. (USRDI) para vitaminas y minerales se define y establece en el Recommended Daily Dietary Allowance-Food and Nutrition Board, National Academy of Sciences-National Research Council.

## ES 2 312 770 T3

En una realización aún más preferida, los inventores han descubierto que uno o más minerales emulsionados, tales como los descritos en la patente US-5.888.563, concedida a Mehansho y col. el 30 de marzo de 1999, no interfieren con el mencionado componente de tipo lípido emulsionado en el componente de tipo proteína. Asimismo, los presentes inventores han descubierto que el mineral emulsionado es estable con dicho componente de tipo lípido emulsionado y fomenta un perfil de sabor deseable a pesar de la presencia del mineral y del componente de tipo lípido, que son conocidos por presentar sabores desagradables. En gran medida, se ha descubierto que los minerales emulsionados pueden caracterizarse como componentes de vesícula, en donde los componentes de vesícula se pueden procesar durante la preparación de la composición sin que se vean alterados o comprometidos al ser combinados con la mezcla de componente de tipo proteína y componente de tipo lípido.

Por tanto, las composiciones de la presente invención comprenden un emulsionante. Según se define en la presente memoria, el emulsionante es adicional al componente de tipo lípido y al componente de tipo proteína. Los minerales preferidos en la presente invención se pueden emulsionar según la patente US-5.888.563, concedida a Mehansho y col. el 30 de marzo de 1999. Por ejemplo, emulsionantes adecuados incluyen los seleccionados de fosfolípidos, glicolípidos y mezclas de los mismos. Entre ellos, los emulsionantes más preferidos incluyen los seleccionados de lecitinas, cefalinas, plasmalógenos y mezclas de los mismos. El emulsionante más preferido para su uso en la presente invención es lecitina. Se puede obtener lecitina comercialmente, por ejemplo, como lecitina de soja (comercializada por Central Soya, Fort Wayne, IN). Preferiblemente, cuando las composiciones comprenden un emulsionante, las composiciones comprenden de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 1%, más preferiblemente de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 0,5% y con máxima preferencia de aproximadamente 0,02% a aproximadamente 0,04%, del emulsionante, todo en peso de la composición.

Como se describe en Mehansho y col., el emulsionante puede ser combinado de forma opcional con un sustrato comestible o estabilizante bicapa, por ejemplo, en las cantidades especificadas en dicha invención.

### *Otros componentes opcionales y usos de las presentes composiciones*

Las composiciones para bebida descritas en la presente invención incluyen no solamente las bebidas “tradicionales”, sino también aquellas como suplementos dietéticos y similares, según directrices de regulación.

Las composiciones de la presente invención pueden comprender uno o más componentes opcionales adicionales para, por ejemplo, mejorar su rendimiento o para hacer de otro modo que la composición sea más adecuada para usar como producto industrial o de consumo. Por tanto, los presentes procesos pueden implicar de forma opcional la inclusión de uno o más de estos componentes opcionales. Estos componentes se pueden añadir a las composiciones de la presente invención siempre que no obstaculicen prácticamente propiedades importantes, especialmente propiedades de estabilización u organolépticas, de las composiciones. A continuación se ofrecen ejemplos no limitativos de componentes opcionales:

### *Agua*

De forma típica se incluye agua en las composiciones de la presente invención. En la presente memoria, el término “agua” incluye la cantidad total de agua presente en la composición incluyendo la que procede, por ejemplo de leche fluida u otra fuente de proteína de leche, zumo de frutas o zumo de vegetales, así como cualquier agua añadida. El agua se incluye preferiblemente a niveles de aproximadamente 10% a aproximadamente 99,999%, más preferiblemente de aproximadamente 5% a aproximadamente 99%, aún más preferiblemente al menos aproximadamente 50%, aún más preferiblemente al menos aproximadamente 70% y con máxima preferencia de aproximadamente 70% a aproximadamente 99%, en peso de la composición. Las composiciones para bebida listas para tomar comprenderán de forma típica al menos aproximadamente 70% de agua, preferiblemente de aproximadamente 75% a aproximadamente 99% de agua, todo en peso de la composición. Las composiciones para bebida listas para tomar son especialmente preferidas.

### *Agentes saborizantes*

Las composiciones de la presente invención pueden opcionalmente, pero preferiblemente, comprender uno o más agentes saborizantes. Preferiblemente, estos agentes saborizantes se incluyen en las composiciones para bebida y se seleccionan de forma típica de zumo de fruta, sabores de frutas, sabores botánicos y mezclas de los mismos. Cuando se incluye zumo de frutas, las bebidas de la presente invención pueden comprender de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 99%, preferiblemente de aproximadamente 1% a aproximadamente 50%, más preferiblemente de aproximadamente 2% a aproximadamente 30% y con máxima preferencia de aproximadamente 5% a aproximadamente 20%, de zumo de frutas. En las mediciones de la presente memoria, el porcentaje en peso de zumo de fruta está basado en un zumo de fruta no concentrado de 2° a 16° Brix. El zumo de fruta puede estar incorporado a la bebida en forma de puré, pasta triturada o como zumo no concentrado o zumo concentrado. Especialmente preferida es la incorporación del zumo de fruta como un concentrado con un contenido de sólidos (principalmente sólidos de azúcar) de aproximadamente 20° a aproximadamente 80° Brix.

El zumo de fruta puede ser cualquier zumo de cítricos, de no cítricos o mezcla de los mismos, conocidos por su uso en bebidas de zumo diluidas. El zumo puede obtenerse de, por ejemplo, manzana, arándano, pera, melocotón, ciruela, albaricoque, nectarina, uva, cereza, grosella, frambuesa, uva espina, saúco, zarzamora, arándano azul, fresa, limón,

lima, mandarina, naranja, pomelo, cupuacu, patata, tomate, lechuga, apio, espinaca, col, berro, diente de león, ruibarbo, zanahoria, remolacha, pepino, piña, coco, granada, kiwi, mango, papaya, plátano, sandía, fruta de la pasión, tangerina o melón. Los zumos preferidos son los derivados de manzana, pera, limón, lima, mandarina, pomelo, arándano, naranja, fresa, mandarina, uva, kiwi, piña, fruta de la pasión, mango, guayaba, frambuesa y cereza. Los más preferidos son los zumos de cítricos, preferiblemente pomelo, naranja, limón, lima y mandarina, así como los zumos derivados de mango, manzana, fruta de la pasión y guayaba, y las mezclas de estos zumos.

También se pueden utilizar sabores de frutas, incluyendo sabores que imitan o se derivan de cualquiera de las frutas descritas anteriormente. Como se ha descrito anteriormente con respecto a las emulsiones saborizantes, los sabores de frutas pueden derivarse de fuentes naturales tales como aceite esencial y extractos o pueden prepararse por síntesis. Los sabores de frutas se pueden derivar de frutas mediante procesamiento, especialmente concentración. Cuando los zumos de frutas están concentrados o evaporados, el condensado contiene sustancias volátiles que comprenden el sabor de la fruta. A menudo, este sabor se agrega a un concentrado de zumo para potenciar el sabor del mismo.

También pueden utilizarse sabores botánicos. En la presente memoria, la expresión “sabor botánico” se refiere a un sabor obtenido de partes de una planta distintas de la fruta; p. ej., de huesos, corteza, raíces y/u hojas. En la expresión “sabor botánico” también se incluyen sabores preparados por síntesis para simular sabores botánicos obtenidos de fuentes naturales. Los aromatizantes botánicos pueden proceder de fuentes naturales, tales como aceites esenciales y extractos, o pueden prepararse por síntesis. Los sabores botánicos adecuados incluyen té, café, chocolate, vainilla, jamaica, cola, caléndula, crisantemo, manzanilla, jengibre, valeriana, yohimbe, lúpulo, hierba santa, ginseng, mirtilo, arroz, uva roja, mango, peonía, melisa, agalla, roble, lavándula, nuez, genciana, luo han guo, canela, angélica, aloe, agrimonia, milenrama y mezclas de los mismos. Sabores especialmente preferidos incluyen chocolate o vainilla.

Cuando se incluyen sólidos de café, las composiciones comprenden de forma típica de aproximadamente 3% a aproximadamente 23% de sólidos de café, en peso de la composición. Cuando se incluyen sólidos de té, las composiciones de la presente invención pueden comprender de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 1,2%, preferiblemente de aproximadamente 0,05% a aproximadamente 0,8%, en peso de la composición, de sólidos de té. El término “sólidos de té” en la presente memoria significa sólidos extraídos de materiales de té, incluyendo los materiales obtenidos del género *Camellia* incluyendo *C. sinensis* y *C. assamica*, por ejemplo, hojas de té recién recolectadas, hojas de té frescas secadas inmediatamente después de la recolección, hojas de té frescas que han sido tratadas mediante calor antes del secado para eliminar cualquier enzima presente, té sin fermentar, té verde instantáneo y hojas de té parcialmente fermentadas. Los sólidos de té verde son hojas de té, tallos de plantas de té y otros materiales de la planta relacionados que no han sido sometidos a una fermentación sustancial para obtener té negro. También pueden utilizarse miembros del género *Phyllanthus*, *Catechu gambir* y de la familia *Uncaria* de plantas de té. Pueden utilizarse mezclas de té no fermentados y té parcialmente fermentados.

#### *Edulcorantes*

Las composiciones de la presente invención pueden contener una cantidad eficaz de uno o más edulcorantes, incluyendo edulcorantes de tipo carbohidrato y edulcorantes naturales o artificiales acalóricos/bajos en calorías. La cantidad de edulcorante utilizado en las composiciones de la presente invención depende de forma típica del edulcorante particular utilizado y de la intensidad de dulzor deseada. Para los edulcorantes acalóricos o bajos en calorías, esta cantidad varía en función de la intensidad de dulzor del edulcorante particular.

Las composiciones de la presente invención pueden estar edulcoradas con cualquiera de los edulcorantes de tipo carbohidrato, preferiblemente monosacáridos y/o disacáridos. Las composiciones edulcoradas, especialmente bebidas, comprenderán de forma típica de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 40%, más preferiblemente de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 20% y con máxima preferencia de aproximadamente 6% a aproximadamente 14%, de edulcorante, todo en peso de la composición. Estos edulcorantes pueden incorporarse a las composiciones en forma sólida o líquida pero de forma típica, y preferiblemente, se incorporan en forma de jarabe, con máxima preferencia un jarabe concentrado tal como jarabe de maíz con elevado contenido de fructosa. Para los fines de la preparación de las bebidas de la presente invención, estos edulcorantes de tipo azúcar pueden ser proporcionados en cierta medida por otros componentes de la bebida tales como, por ejemplo, el componente de zumo de fruta y/o los saborizantes.

Los edulcorantes de tipo azúcar preferidos para usar en las composiciones de la presente invención son sacarosa, fructosa, glucosa, y mezclas de las mismas. La fructosa se puede obtener o suministrar como fructosa líquida, jarabe de maíz con elevado contenido de fructosa, fructosa seca o jarabe de fructosa. El jarabe de maíz con elevado contenido de fructosa (HFCS) se comercializa como HFCS-42, HFCS-55 y HFCS-90, los cuales comprenden 42%, 55% y 90%, respectivamente, en peso de los sólidos de azúcar contenidos, como fructosa. También pueden utilizarse en las composiciones de la presente invención otros edulcorantes naturales o sus extractos purificados, tales como la glicirricina, el edulcorante proteico taumatina, el zumo de Luo Han Guo descrito en, por ejemplo, la patente US-5.433.965, concedida a *Fischer y col.* el 18 de julio de 1995, y similares.

Los edulcorantes acalóricos/bajos en calorías adecuados incluyen, por ejemplo, sacarina, ciclamatos, edulcorantes de tipo éster alquílico inferior de L-aspartil-L-fenilalanina (p. ej., aspartamo); amidas de L-aspartil-D-alanina descritas en Brennan y *col.*, patente US-4.411.925; amidas de L-aspartil-D-serina descritas en Brennan y *col.*, US-4.399.163; edulcorantes de tipo L-aspartil-L-1-hidroximetilalcanoamida descritos en Brand, patente US-4.338.346; edulcorantes de tipo L-aspartil-1-hidroxietilalcanoamida descritos en Rizzi, patente US-4.423.029; edulcorantes de tipo éster y ami-

## ES 2 312 770 T3

da de L-aspartil-D-fenilglicina descritos en Janusz, solicitud de patente EP-168.112, publicada el 15 de enero de 1986; edulcorantes de tipo éster 1-metílico de N-[N-3,3-dimetilbutil]-L-alfa-aspartil]-L-fenilalanina descritos en Gerlat y *col.*, patente WO 99/30576 concedida a The Nutrasweet Co., publicada el 24 de junio de 1999; alitamo, taumatina; dihidrochalconas; ciclamatos; esteviósidos; glicirricinas, compuestos aromáticos alcoxi sintéticos; sacaralosa; suosan; 5 miraculina; monelina; sorbitol, xilitol; talina; ciclohexilsulfamatos; imidazolininas sustituidas; ácidos sulfámicos sintéticos tales como acesulfamo, acesulfamo-K y ácidos sulfámicos n-sustituidos; oximas tales como perilartina; péptidos tales como aspartil malonatos y ácidos sucánfilicos; dipéptidos; edulcorantes basados en aminoácidos tales como gem-diaminoalcanos, ácido *meta*-aminobenzoico, alcanos de ácido L-aminodicarboxílico y amidas de ciertos ácidos alfa-aminodicarboxílicos y gem-diaminas; y 3-hidroxi-4-alquiloxifenil carboxilatos alifáticos o carboxilatos aromáticos heterocíclicos; eritritol; y mezclas de los mismos.

### *Agente colorante*

En las composiciones de la presente invención se pueden utilizar agentes colorantes. Por ejemplo, se pueden utilizar 15 colores naturales o artificiales.

Preferiblemente se utilizan colorantes FD&C (p. ej., yellow n.º 5, blue n.º 2, red n.º 40) y/o lacas FD&C. Al añadir las lacas a los demás ingredientes en polvo, todas las partículas, en particular el compuesto de hierro coloreado, se 20 colorean completamente y de forma uniforme y se obtiene una composición de coloración uniforme. Los colorantes de laca preferidos de uso en la presente invención son las lacas aprobadas por la FDA tales como la Lake red n.º 40, yellow n.º 6, blue n.º 1 y similares. De forma adicional, puede utilizarse una mezcla de colorantes FD&C o un colorante de laca FD&C junto con otros alimentos y colorantes para alimentos convencionales.

Se pueden utilizar otros agentes colorantes, por ejemplo, agentes naturales. Ejemplos no limitativos de tales agentes 25 colorantes incluyen zumos de frutas y vegetales, riboflavina, carotenoides (por ejemplo, beta-caroteno), tumeric y licopenos.

La cantidad exacta de agente colorante utilizado variará en función de los agentes utilizados y la intensidad deseada en la composición final. Generalmente, de ser utilizado, el agente colorante estará presente de forma típica a un 30 nivel de aproximadamente 0,0001% a aproximadamente 0,5%, preferiblemente de aproximadamente 0,001% a aproximadamente 0,1% y con máxima preferencia de aproximadamente 0,004% a aproximadamente 0,1%, en peso de la composición.

### *Nutrientes*

Además, o como alternativa, de las sales minerales descritas en la presente memoria, las presentes composiciones 35 pueden comprender de forma opcional uno o más nutrientes adicionales, definidos en la presente invención como una o más vitaminas y/o minerales.

Salvo que se indique lo contrario, cuando un mineral dado está presente en la composición, la composición comprende al menos aproximadamente 1%, preferiblemente al menos aproximadamente 5%, más preferiblemente de aproximadamente 10% a aproximadamente 100%, aún más preferiblemente de aproximadamente 10% a aproximadamente 70% y con máxima preferencia de aproximadamente 10% a aproximadamente 50%, del USRDI de dicho mineral. Salvo que se indique lo contrario, cuando una vitamina dada está presente en la composición, la composición comprende 40 al menos aproximadamente 1%, preferiblemente al menos aproximadamente 5%, más preferiblemente de aproximadamente 10% a aproximadamente 200%, aún más preferiblemente de aproximadamente 20% a aproximadamente 150% y con máxima preferencia de aproximadamente 25% a aproximadamente 120%, del USRDI de dicha vitamina. El consumo diario recomendado en EE.UU. (USRDI) para vitaminas y minerales se define y establece en el Recommended Daily Dietary Allowance-Food and Nutrition Board, National Academy of Sciences-National Research Council.

También pueden incluirse fuentes comerciales de vitamina A en las presentes composiciones. En la presente memoria, "vitamina A" incluye, aunque no de forma limitativa, retinol,  $\beta$ -caroteno, palmitato de retinol y acetato de retinol. La vitamina A puede estar en forma de, por ejemplo, aceite, perlitas o encapsulado.

55 Cuando está presente la vitamina A en las composiciones de la presente invención, la composición comprende al menos aproximadamente 1%, preferiblemente al menos aproximadamente 5%, más preferiblemente de aproximadamente 10% a aproximadamente 200%, aún más preferiblemente de aproximadamente 15% a aproximadamente 150% y con máxima preferencia de aproximadamente 20% a aproximadamente 120%, del USRDI de vitamina A. La cantidad de vitamina A que se añade depende de las condiciones del proceso y de la cantidad de vitamina A que se desea 60 esté presente después del almacenamiento. Preferiblemente, cuando se incluye vitamina A en las presentes composiciones, las composiciones comprenden de aproximadamente 0,0001% a aproximadamente 0,2%, más preferiblemente de aproximadamente 0,0002% a aproximadamente 0,12%, también preferiblemente de aproximadamente 0,0003% a aproximadamente 0,1%, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,0005% a aproximadamente 0,08% y con máxima preferencia de aproximadamente 0,001% a aproximadamente 0,06%, de vitamina A, en peso de la composición.

En las presentes composiciones pueden utilizarse fuentes comerciales de vitamina B<sub>2</sub> (también conocida como riboflavina). Cuando está presente la vitamina B<sub>2</sub> en las composiciones de la presente invención, la composición

## ES 2 312 770 T3

comprende al menos aproximadamente 1%, preferiblemente al menos aproximadamente 5%, más preferiblemente de aproximadamente 5% a aproximadamente 200%, aún más preferiblemente de aproximadamente 10% a aproximadamente 100% y con máxima preferencia de aproximadamente 10% a aproximadamente 50%, del USRDI de vitamina B<sub>2</sub>.

5 Pueden utilizarse en la presente invención fuentes comerciales de vitamina C. También puede utilizarse ácido ascórbico encapsulado y sales de ácido ascórbico comestibles. Cuando está presente la vitamina C en las composiciones de la presente invención, la composición comprende al menos aproximadamente 1%, preferiblemente al menos aproximadamente 5%, más preferiblemente de aproximadamente 10% a aproximadamente 200%, aún más preferiblemente de aproximadamente 20% a aproximadamente 150% y con máxima preferencia de aproximadamente 25% a aproximadamente 120%, del USRDI de dicha vitamina.

15 La cantidad de vitamina C que debe ser añadida depende de las condiciones de procesamiento y de la cantidad de vitamina C que se desea esté presente después del almacenamiento. Preferiblemente, cuando se incluye vitamina C en las presentes composiciones, las composiciones comprenden de aproximadamente 0,005% a aproximadamente 0,2%, más preferiblemente de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 0,12%, también preferiblemente de aproximadamente 0,02% a aproximadamente 0,1%, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,02% a aproximadamente 0,08% y con máxima preferencia de aproximadamente 0,03% a aproximadamente 0,06%, de vitamina C, en peso de la composición.

20 Cantidades nutritivas complementarias de otras vitaminas que se pueden incorporar en la presente invención incluyen, aunque no de forma limitativa, biotina, vitaminas B<sub>1</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub> y B<sub>12</sub>, ácido fólico, ácido pantoténico, ácido fólico, vitamina D y vitamina E. Cuando la composición comprende una de estas vitaminas, la composición comprende preferiblemente al menos 5%, preferiblemente al menos 25% y con máxima preferencia al menos 35%, del USRDI de dicha vitamina.

30 Ejemplos no limitativos de minerales incluyen yodo, cromo, magnesio, manganeso, molibdeno, selenio, fósforo, magnesio, cinc, yodo, hierro y cobre. Por ejemplo, se puede utilizar cualquier sal soluble de estos minerales adecuada para su inclusión en composiciones comestibles, por ejemplo, citrato de magnesio, gluconato de magnesio, sulfato de magnesio, cloruro de cinc, sulfato de cinc, yoduro de potasio, sulfato de cobre, gluconato de cobre y citrato de cobre.

35 El calcio es un mineral especialmente preferido para usar en la presente invención. Las fuentes de calcio preferidas incluyen, por ejemplo, quelado de aminoácido y calcio, carbonato de calcio, óxido de calcio, hidróxido de calcio, sulfato de calcio, cloruro de calcio, fosfato de calcio, fosfato ácido de calcio, fosfato diácido de calcio, citrato de calcio, malato de calcio, titrato de calcio, gluconato de calcio, propionato de calcio, fosfato tricálcico y lactato de calcio y en particular citrato-malato de calcio.

40 La forma de citrato-malato de calcio se describe en, p. ej., en las patentes US-5.670.344, US-5.612.026, US-5.571.441, US-5.474.793, US-5.468.506, US-5.445.837, US-5.424.082, US-5.422.128, US-5.401.524, US-5.389.387, US-5.314.919, US-5.232.709, US-5.225.221, US-5.215.769, US-5.186.965, US-5.151.274, US-5.128.374, US-5.118.513, US-5.108.761, US-4.994.283, US-4.786.510 y US-4.737.375.

45 Cuando se incluye calcio, las composiciones comprenderán de forma típica de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 0,5%, más preferiblemente de aproximadamente 0,03% a aproximadamente 0,2%, aún más preferiblemente de aproximadamente 0,05% a aproximadamente 0,15% y con máxima preferencia de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 0,15%, de calcio, todo en peso de la composición. Este calcio incluye todas las formas de calcio incluidas en la composición, tales como la sal de calcio divalente especificada en la presente memoria, todas las demás formas de calcio descritas en este apartado y todas las mezclas de las mismas.

50 Se puede utilizar hierro en las composiciones de la presente invención. Las formas de hierro aceptables son bien conocidas en la técnica. La cantidad de compuesto de hierro incorporado en la composición variará ampliamente en función del nivel de suplementación deseado en la composición final y del grupo destino de consumidores. Las composiciones enriquecidas con hierro de la presente invención contienen de forma típica de aproximadamente 5% a aproximadamente 100%, preferiblemente de aproximadamente 15% a aproximadamente 50% y con máxima preferencia de aproximadamente 20% a aproximadamente 40%, del USRDI de hierro.

60 Las sales ferrosas de elevada biodisponibilidad que pueden utilizarse en las composiciones ingeribles de la presente invención son sulfato ferroso, fumarato ferroso, succinato ferroso, gluconato ferroso, lactato ferroso, tartrato ferroso, citrato ferroso, quelatos de aminoácido e ion ferroso, así como mezclas de estas sales ferrosas. Aunque el hierro ferroso es de forma típica más biodisponible, ciertas sales férricas pueden también proporcionar fuentes de hierro de elevada biodisponibilidad.

65 Ciertas sales férricas pueden también proporcionar fuentes de hierro de elevada biodisponibilidad. Las sales férricas de elevada biodisponibilidad que se pueden utilizar en las composiciones para comida o bebida de la presente invención son sacarato férrico, citrato férrico de amonio, citrato férrico, pirofosfonato férrico, ortofosfonato férrico, así como mezclas de estas sales férricas. Se pueden utilizar combinaciones o mezclas de sales ferrosas y férricas de elevada biodisponibilidad.

## ES 2 312 770 T3

Una fuente de ion férrico especialmente preferida es pirofosfato férrico, por ejemplo, SUNACTIVE Iron microencapsulado, comercializado por Taiyo International, Inc., Edina, Minnesota, EE.UU. y Yokkaichi, Mie, Japón. SUNACTIVE Iron resulta especialmente preferido para su uso en la presente invención debido a su tamaño de partículas, compatibilidad y biodisponibilidad.

Los quelatos de aminoácido e ion ferroso especialmente adecuados como fuentes de hierro de elevada biodisponibilidad para usar en la presente invención son los que tienen una relación ligando:metal de al menos 2:1. Por ejemplo, son quelatos de aminoácido e ion ferroso adecuados que tienen una relación molar ligando:metal igual a 2 los que tienen la fórmula:



en donde L es un ligando alfa aminoácido, dipéptido, tripéptido o cuádrupéptido. Véanse, p. ej., las patentes US-4.863.898, US-4.830.716 y US-4.599.152. Los quelatos de aminoácido e ion ferroso especialmente preferidos son aquellos en los que los ligandos que reaccionan son glicina, lisina y leucina. El más preferido es el quelato de aminoácido e ion ferroso comercializado bajo la marca FERROCHEL (Albion Laboratories, Salt Lake City, Utah) en el que el ligando es glicina.

Otras fuentes de hierro especialmente adecuadas para reforzar las composiciones de la presente invención incluyen determinados complejos hierro-azúcar-carboxilato. En estos complejos de hierro-azúcar-carboxilato, el carboxilato proporciona el contraíón para el hierro ferroso o férrico. Estos complejos de hierro-azúcar-carboxilato pueden prepararse como se describe en, p. ej., *Nakel y col.*, las patentes US-4.786.510 y US-4.786.518, concedidas el 22 de noviembre de 1988. Estos materiales reciben el nombre de "complejos", pero pueden existir en solución como coloides protegidos complicados, muy hidratados; el término "complejo" se utiliza para fines de simplicidad.

También puede utilizarse el cinc en las composiciones de la presente invención. Las formas de cinc aceptables son bien conocidas en la técnica. Las composiciones enriquecidas con cinc de la presente invención contienen de forma típica de aproximadamente 5% a aproximadamente 100%, preferiblemente de aproximadamente 15% a aproximadamente 50% y con máxima preferencia de aproximadamente 25% a aproximadamente 45%, del USRDI de cinc. Los compuestos de cinc que pueden utilizarse en la presente invención pueden encontrarse en cualquiera de las formas utilizadas habitualmente como, p. ej., sulfato de cinc, cloruro de cinc, acetato de cinc, gluconato de cinc, ascorbato de cinc, citrato de cinc, aspartato de cinc, picolinato de cinc, quelato de cinc y aminoácido y óxido de cinc. El gluconato de cinc y el quelato de cinc y aminoácido son especialmente preferidos.

### *Fibra*

Las fibras son bien conocidas en la técnica e incluyen carbohidratos complejos resistentes a la digestión por enzimas de mamíferos, tales como los carbohidratos que se encuentran en paredes celulares de plantas y algas y las producidas por fermentación microbiana. Ejemplos de estos carbohidratos complejos son salvados, celulosas, hemi-celulosas, pectinas, gomas y mucílagos, extractos de alga y gomas biosintéticas. Las fuentes de fibras celulósicas incluyen verduras, frutas, semillas, cereales y fibras preparadas por el hombre (por ejemplo, mediante síntesis bacteriana). También pueden utilizarse fibras comerciales tales como celulosa vegetal purificada o harina de celulosa. Las fibras naturales incluyen fibra extraída de la piel entera de cítrico, albedo de cítricos, remolacha azucarera, pulpa de cítricos y sólidos de vesícula y cortezas de manzana, albaricoque y sandía.

Fibras especialmente preferidas para su uso en la presente invención son polímeros de glucosa, preferiblemente aquellos que tienen cadenas ramificadas y que son de forma típica menos digeribles que los almidones o las maltodextrinas. Una fibra preferida entre estas fibras es la comercializada con el nombre comercial FIBERSOL2 por Matsutani Chemical Industry Co., Itami City, Hyogo, Japón.

Los fructo-oligosacáridos son también fibras preferidas en la presente invención. Los fructo-oligosacáridos preferidos son una mezcla de fructo-oligosacáridos compuesta por una cadena de moléculas de fructosa unida a una molécula de sacarosa. Con máxima preferencia, tienen una relación nistosa:kestosa:fructosil-nistosa de aproximadamente 40:50:10, en peso de la composición. Los fructo-oligosacáridos preferidos puede obtenerse por la acción enzimática de la fructosiltransferasa sobre la sacarosa, como los comercializados, por ejemplo, por Beghin-Meiji Industries, Neuilly-sur-Seine, Francia.

Otras fibras preferidas para su uso en la presente invención incluyen arabinogalactanos. Ejemplos no limitativos de fuentes de arabinogalactano preferidas comerciales incluyen LAREX UF, LARACARE A200, IMMUNENHANCER (caso núm. 9036-66-2), CLEARTRAC, FIBERAID y AC-9, todas comercializadas (por ejemplo) por Larex, Inc. of St. Paul, Minnesota.

Estas fibras alimentarias pueden estar en forma bruta o purificada. La fibra alimentaria utilizada puede ser de un único tipo (p. ej., celulosa), de tipo compuesto (p. ej., fibra de albedo de cítricos que contiene celulosa y pectina) o una combinación de fibras (p. ej., celulosa y una goma). Las fibras pueden procesarse mediante métodos conocidos en la técnica.

## ES 2 312 770 T3

Cuando se utiliza una fibra, el nivel de fibra total deseado para las presentes composiciones de la presente invención es de forma típica de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 15%, preferiblemente de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 5%, más preferiblemente de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 3% y con máxima preferencia de aproximadamente 0,2% a aproximadamente 2%, todo en peso de la composición. La cantidad total de fibra incluye cualquier fibra añadida así como cualquier fibra alimentaria soluble presente de forma natural en cualquier otro componente de la presente invención.

### *Componente de carbonatación*

Para conseguir la carbonatación puede introducirse dióxido de carbono en el agua que se mezcla con un jarabe de bebida o en la bebida diluida después de la dilución. La bebida carbonatada puede introducirse en un recipiente, tal como una botella o una lata para después ser precintada. Se puede utilizar cualquier metodología de carbonatación convencional para elaborar las composiciones para bebida carbonatada de esta invención. La cantidad de dióxido de carbono introducida en la bebida dependerá del sistema saborizante utilizado en particular y del nivel de carbonatación deseado.

### *pH*

Las composiciones de la presente invención pueden tener diversos niveles de pH. Por ejemplo, las composiciones pueden ser de naturaleza ácida (por ejemplo un pH de aproximadamente 3 a aproximadamente 5) o más básica. Las composiciones preferidas de la presente invención tienen un pH de aproximadamente 6 a aproximadamente 8, más preferiblemente de aproximadamente 6,3 a aproximadamente 7,4.

Se pueden utilizar ácidos comestibles orgánicos o inorgánicos para reducir el pH de la composición para bebida. Los ácidos pueden estar presentes en su forma no disociada o, de forma alternativa, en forma de sus respectivas sales, por ejemplo, fosfato ácido de potasio o sodio o fosfato diácido de potasio o sodio. Los ácidos preferidos son ácidos orgánicos comestibles que incluyen ácido cítrico, ácido málico, ácido fumárico, ácido adípico, ácido fosfórico, ácido glucónico, ácido tartárico, ácido ascórbico, ácido acético, ácido fosfórico o mezclas de los mismos. Los ácidos más preferidos son los ácidos cítrico y málico. La glucono delta-lactona (GDL) es también un ácido preferido para su uso en la presente invención, especialmente cuando se desea reducir el pH sin introducir excesivo sabor ácido o agrio en la composición final.

En aquellas composiciones que son de naturaleza más básica, se pueden utilizar diversas bases. Por ejemplo, se puede utilizar hidróxido sódico o hidróxido potásico en la presente invención.

### **Los procesos de la presente invención**

La presente invención se refiere a procesos para preparar ciertas composiciones. Según se ha descubierto, estos procesos son importantes para la emulsión del componente de tipo lípido en proteína. En particular, los presentes inventores han descubierto que ciertas condiciones de alta cizalla y procedimientos de homogeneización, permitidos en la presente invención, son importantes para preparar composiciones finales físicamente estables que presentan propiedades organolépticas deseables.

Los componentes de tipo proteína, lípido y de otro tipo se han descrito anteriormente con detalle en la presente memoria. El proceso da lugar a que el componente de tipo lípido tenga la mediana de tamaño de partículas descrito anteriormente en la presente memoria. El proceso se describe más detalladamente a continuación:

En otra realización, las condiciones de alta cizalla pueden ser una PN/M de 10 vatio/kg a 50 vatio/kg, de forma alternativa de 10 vatio/kg a 34 vatio/kg. Como entenderá el experto en la técnica, estas son medidas de energía de mezclado.

Los medios para someter los componentes a la energía de mezclado se pueden seleccionar de una variedad de aparatos bien conocidos (medios dinámicos). Por ejemplo, este medio dinámico puede ser un mezclador que proporciona energía al medio líquido formando vibraciones ultrasónicas en el mismo, p. ej., un Sonolator, comercializado por Sonic Corporation, Stratford, CT o transductores piezoeléctricos. El Sonolator es un sistema en línea que proporciona vibraciones ultrasónicas al bombear un líquido, una mezcla de líquidos o una dispersión de sólidos en un líquido a través de un orificio conformado a una velocidad lineal elevada. Esta corriente de líquido actúa sobre una pala en voladizo en la corriente. El flujo sobre la pala causa vibraciones en la pala que produce cavitación en la corriente y convierte la energía del flujo en energía de mezclado/dispersión. Otro medio dinámico especialmente útil incluye mezcladores por lotes que proporcionan una elevada velocidad de punta de pala, p. ej., mezcladores como los comercializados por Sunbeam Corporation of Delray Beach, FL con el nombre comercial OSTERIZER. De forma adicional, pueden ser útiles mezcladores de alta cizalla de rotor/estator, comercializados por Charles Ross & Son, Hauppauge, NY. También son útiles los mezcladores en línea como los comercializados por Quadro Inc., Millburn, NJ, como modelo Quadro ZC/XC. De forma adicional, medios dinámicos especialmente preferidos para su uso en la presente invención incluyen mezclas accionadas desde el fondo tales como las Breddo Likwifier (modelo LOR, de tanque redondo; modelo LTD, de tanque cuadrado) comercializadas por Breddo Likwifier, Kansas City, MO y los mezcladores de alta velocidad APV (Multiverter (tanque redondo)/Liquiverter (tanque cuadrado) comercializados por APV Crepaco, Inc., Lake Mills, WI.

## ES 2 312 770 T3

Con respecto a los procesos de la presente invención, el componente de tipo proteína se combina con el componente de tipo lípido para formar una mezcla de proteína/lípido. Preferiblemente, el componente de tipo proteína se combina con un líquido acuoso (por ejemplo, agua) y se somete a condiciones de alta cizalla antes de su combinación con el componente de tipo lípido. Cuando el componente de tipo proteína se combina con dicho líquido acuoso, la mezcla resultante se somete preferiblemente a dichas condiciones de alta cizalla durante de 2 minutos a 20 minutos, más preferiblemente de 5 minutos a 15 minutos, todo en función del tamaño del lote deseado.

La mezcla de proteína/lípido se somete a condiciones de alta cizalla, homogeneización o una combinación de las mismas, preferiblemente una combinación de las mismas. Preferiblemente, la mezcla de proteína/lípido se somete a dichas condiciones de alta cizalla durante de 2 minutos a 20 minutos, más preferiblemente de 5 minutos a 15 minutos, todo en función del tamaño del lote deseado. La mezcla de proteína/lípido puede entonces ser homogeneizada a una presión de 6,9 MPa (1.000 psi) a 103,4 MPa (15.000 psi) para formar una mezcla de proteína/lípido homogeneizada. Preferiblemente, la mezcla de proteína/lípido se homogeneiza a una presión de 13,8 MPa (2.000 psi) a 69 MPa (10.000 psi), más preferiblemente de 20,7 MPa (3.000 psi) a 48,2 MPa (7.000 psi).

La preparación de la mezcla de proteína/lípido se puede realizar a una variedad de temperaturas. Preferiblemente, dicha preparación se lleva a cabo a una temperatura de 4°C a 88°C, más preferiblemente de 4°C a 30°C, aún más preferiblemente de 10°C a 22°C y con máxima preferencia de 14°C a 22°C. Los medios de control de la temperatura son habitualmente conocidos en la técnica.

Las condiciones de alta cizalla y/u homogeneización de la mezcla de proteína/lípido da lugar a que el componente de tipo lípido tenga la mediana de tamaño de partículas descrita en la presente memoria.

En los presentes procesos, la composición preparada comprende una sal mineral y un emulsionante, como se ha descrito en la presente memoria. De hecho, los presentes inventores han descubierto que los procesos especialmente útiles en la presente invención implican la combinación de dicho mineral y emulsionante de forma posterior a la preparación de la mezcla de proteína/lípido. Se ha descubierto que este orden de adición resulta especialmente importante. Por ejemplo, se ha descubierto que las presiones de homogeneización utilizadas para preparar la mezcla de proteína/lípido afectan a los componentes de vesícula. Por tanto, la homogeneización primero de la mezcla de proteína/lípido, seguida de la combinación con los componentes de vesícula, puede proporcionar composiciones en las que la mezcla de proteína/lípido está estabilizada sin comprometer la integridad de los componentes de vesícula.

Por tanto, el presente proceso comprende además combinar y mezclar la mezcla de proteína/lípido homogeneizada con un componente de vesícula que comprende el mineral y el emulsionante para formar una mezcla de proteína/lípido/vesícula. Este mezclado se realiza de forma típica bajo condiciones de baja cizalla (*p. ej.*, menos de aproximadamente 3.500 rpm (por ejemplo, utilizando un mezclador con rotor/estator), preferiblemente menos de aproximadamente 500 rpm (por ejemplo, utilizando un impulsor de hidroala A3 o impulsor de paso de pala), aún más preferiblemente menos de aproximadamente 250 rpm y con máxima preferencia menos de aproximadamente 100 rpm, de forma alternativa o de forma adicional una PN/M de aproximadamente 1 vatio/kg o inferior) para facilitar la conservación del componente de vesícula. El mezclado se puede realizar a una variedad de temperaturas. Preferiblemente, para garantizar que el emulsionante se mantiene flexible o en estado líquido durante el mezclado, dicho mezclado se realiza preferiblemente a una temperatura de aproximadamente 4°C a aproximadamente 100°C, más preferiblemente de aproximadamente 70°C a aproximadamente 93°C y con máxima preferencia de aproximadamente 74°C a aproximadamente 85°C. De forma opcional, los componentes de la mezcla de proteína/lípido y de tipo vesícula pueden estar, de forma individual, a una temperatura en estos intervalos antes de ser combinados y mezclados.

En una realización preferida de la presente invención, el proceso de la invención comprende además combinar la mezcla de proteína/lípido/vesícula con una segunda mezcla que comprende un componente de tipo proteína y un componente de tipo lípido, para formar una segunda mezcla de proteína/lípido/vesícula. La segunda mezcla puede tener la misma composición que la mezcla de proteína/lípido o puede ser una composición diferente. Preferiblemente, la segunda mezcla tiene la misma composición que la mezcla de proteína/lípido. La segunda composición se puede preparar de la misma manera descrita en la presente memoria anteriormente para la mezcla de proteína/lípido.

Después del mezclado, la mezcla de proteína/lípido/vesícula (o la segunda mezcla de proteína/lípido/vesícula, si es aplicable) se puede enfriar y someter, por ejemplo, a cualquier ajuste de pH, otras adiciones de ingredientes o condiciones tales como esterilización. Preferiblemente, la mezcla de proteína/lípido/vesícula o la segunda mezcla de proteína/lípido/vesícula se homogeneiza a una presión de 3,5 MPa (500 psi) a 10,4 MPa (1.500 psi), más preferiblemente de 5,5 MPa (800 psi) a 8,3 MPa (1.200 psi).

### Ejemplos

Los siguientes son ejemplos no limitativos de las presentes composiciones. Las composiciones se preparan utilizando el proceso de la invención descrito en la presente memoria. Los siguientes ejemplos se proporcionan para ilustrar la invención y no tienen como finalidad limitar el ámbito de la misma de ninguna manera.

## ES 2 312 770 T3

### Ejemplo 1

Se prepara una composición para bebida con sabor a moca que tiene los siguientes componentes en aproximadamente las cantidades indicadas:

5

<b>Componente</b>	<b>Porcentaje en peso</b>
Gomas	0,01
Nutrientes, incluyendo fumarato ferroso	0,58
Lecitina de soja	0,02
Oleato de etilo	1,04
Leche fluida	48,61
Azúcar	1,98
Agentes saborizantes, incluyendo café, jarabe de chocolate, vainilla en polvo	12,47
Emulsionante	0,46
Agua	<i>c. s.</i>

10

15

20

25

### Ejemplo 2

Se prepara una composición para bebida con sabor a moca que contiene fibra que tiene los siguientes componentes en aproximadamente las cantidades indicadas:

35

<b>Componente</b>	<b>Porcentaje en peso</b>
Gomas	0,01
Nutrientes, incluyendo fumarato ferroso	0,58
Lecitina de soja	0,02
Oleato de etilo	1,04
Leche fluida	48,61
Azúcar	1,98
Agentes aromatizantes, incluyendo café, jarabe de chocolate, vainilla en polvo	12,47
Emulsionante	0,46
Arabinogalactano	2,3
Agua	<i>c. s.</i>

40

45

50

55

60

65

**REIVINDICACIONES**

1. Un proceso para preparar una composición para bebida, comprendiendo la composición:

- (a) un componente de tipo proteína que comprende una proteína seleccionada de suero, caseína y mezclas de las mismas; y
- (b) un componente de tipo lípido que comprende un material de tipo ácido graso seleccionado de ácidos grasos, ésteres que no sean de glicerilo de los mismos y mezclas de los mismos, en donde el componente de tipo lípido tiene una mediana de tamaño de partículas de menos de 1 micrómetro;
- (c) un mineral; y
- (d) un emulsionante;

en donde el proceso comprende las etapas de:

- a) combinar el componente de tipo proteína con el componente de tipo lípido para formar una mezcla de proteína/lípido;
- b) someter la mezcla de proteína/lípido a una condición seleccionada de:
  - (i) condiciones de alta cizalla a una potencia neta por unidad de masa de 4 a 70 watio/kg;
  - (ii) homogeneizar a una presión de 6,89 MPa (1.000 psi) a 103,4 MPa (15.000 psi) para formar una mezcla de proteína/lípido homogeneizada; y
  - (iii) combinaciones de las mismas;para formar una mezcla de proteína/lípido en la que el componente de tipo lípido tiene una mediana de tamaño de partículas de menos de 1 micrómetro;
- c) combinar, en condiciones de baja cizalla, la mezcla de proteína/lípido que tiene una mediana de tamaño de partículas del componente de tipo lípido de menos de 1 micrómetro con un componente de vesícula que comprende el mineral y el emulsionante, para formar una mezcla de proteína/lípido/vesícula.

2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el componente de tipo lípido de la composición para bebida final tiene una mediana de tamaño de partículas de 0,4 micrómetros a 0,8 micrómetros.

3. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el material de ácido graso se selecciona de ácido láurico, ácido lauroleico, ácido mirístico, ácido miristoleico, ácido pentadecanoico, ácido palmítico, ácido palmitoleico, ácido margárico, ácido esteárico, ácido dihidroxiesteárico, ácido oleico, ácido ricinoleico, ácido elaidico, ácido linoleico, ácido alfa-linolénico, ácido dihomogamma-linolénico, ácido eleosteárico, ácido licánico, ácido araquidónico, ácido araquídico, ácido eicosenoico, ácido eicosapentaenoico, ácido behénico, ácido erúrico, ácido docosahexaenoico, ácido lignocérico, ésteres que no sean de glicerilo de los mismos y mezclas de los mismos.

4. El proceso según la reivindicación 3, en el que el material de tipo ácido graso se selecciona de ácido oleico, ácido linoleico, ésteres que no sean de glicerilo de los mismos y mezclas de los mismos.

5. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el mineral se selecciona de hierro, calcio, cinc, cobre, magnesio, manganeso y mezclas de los mismos.

6. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el emulsionante se selecciona de fosfolípidos, glicolípidos y mezclas de los mismos.

7. El proceso según la reivindicación 6, en el que el emulsionante se selecciona de lecitinas, cefalinas, plasmalógenos y mezclas de los mismos.

8. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente de tipo proteína es leche seca y en el que la composición comprende de 0,5% a 5% de la leche seca, en peso de la composición.

9. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el componente de tipo proteína se combina con un líquido acuoso y se somete a condiciones de alta cizalla antes de su combinación con el componente de tipo lípido.

## ES 2 312 770 T3

10. El proceso según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la mezcla de proteína/lípido se somete a las condiciones de alta cizalla de la etapa b), punto i), de la reivindicación 1 durante 2 minutos a 20 minutos y, a continuación, se homogeneiza según la etapa b), punto ii), a una presión de 13,8 MPa (2.000 psi) a 69 MPa (10.000 psi).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65