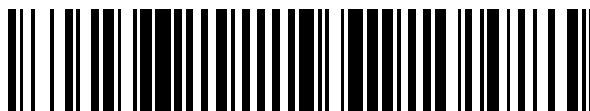


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 978**

51 Int. Cl.:

A23L 1/304 (2006.01)

A23G 9/32 (2006.01)

A61K 33/06 (2006.01)

A61P 19/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2007 E 07116356 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2012 EP 1915914**

54 Título: **Dulces congelados**

30 Prioridad:

03.10.2006 EP 06121668

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

13.05.2013

73 Titular/es:

UNILEVER N.V. (100.0%)

Weena 455

3013 AL Rotterdam , NL

72 Inventor/es:

BERRY, MARK JOHN;

HODDLE, ANDREW;

QUAIL, PATRICIA JILL y

WILKINSON, JOY ELIZABETH

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 402 978 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

Dulces congelados

Campo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere a dulces congelados, en particular a dulces congelados que están diseñados para potenciar la salud ósea y son adecuados para su consumo frecuente.

Antecedentes de la invención

10 La Organización Mundial de la Salud ha identificado la salud ósea como un serio problema de salud (boletín de la OMS, 2003, 81 página 827). Aproximadamente 75 millones de personas en Europa, Estados Unidos de América y Japón sufren de enfermedades óseas tales como osteoporosis. Esto es en parte porque las dietas de muchas personas no contienen el suficiente calcio y otros minerales (fósforo, magnesio y cinc) y vitamina D. En particular, se cree que es importante conseguir una ingesta adecuada de calcio durante los años en los que el hueso se deposita rápidamente (hasta la edad de 30 años). Se ha presentado que la mayoría de los adolescentes (70-90%) no consume la suficiente leche (u otros productos lácteos) para conseguir suficiente calcio en su dieta. Este aumenta el riesgo de salud ósea pobre en la etapa de madurez. Parte de la razón es que los productos lácteos tales como leche y yogur son menos atractivos para muchos niños y adolescentes que otros productos que no contienen calcio tales como tentempiés y bebidas con gas.

15 Muchos alimentos, tentempiés y bebidas se han enriquecido con nutrientes, que incluyen calcio y otros minerales. Algunos de estos productos se han diseñado para ser atractivos para niños y adolescentes, por ejemplo helados. Sin embargo, los padres generalmente prefieren que sus hijos no coman helados todos los días porque contienen altos niveles de grasa saturada y azúcar añadido.

20 El documento US 6 030 650 desvela composiciones lácteas nutricionales tales como leches y helados que están diseñadas para incluir por tamaño de ración un intervalo porcentual específico de cada micronutriente específico. El documento US 2003/031758 desvela postres congelados nutricionales complementados con micronutrientes, tales como vitaminas y minerales. Sin embargo, los productos que se enriquecen con una lista de minerales pueden ser poco atractivos para los consumidores ya que pueden percibirse como "antinaturales". Además, la adición de vitaminas y minerales a helados puede añadir sabores poco apetitosos, incluyendo sabor amargo, metálico y agrio. El documento US 2003/031758 supera esto al añadir acidulante con el fin de reducir el mal sabor que surge de los micronutrientes. Sin embargo, este enfoque tiene el inconveniente adicional de que los productos resultantes tienen un sabor ácido, de tipo yogur. Además, aunque los productos complementados contienen una proporción significativa de la cantidad diaria recomendada de cada uno de los nutrientes, esto no da como resultado productos que están optimizados para la salud ósea en términos del equilibrio de los micronutrientes.

30 El documento US 2006/141103 desvela dulces congelados que tiene un nivel calórico de 150 – 350 kcal/100 g, que están nutricionalmente bien equilibrados. Estos dulces congelados no contienen minerales de una fuente láctea. Además, los dulces congelados de acuerdo con el documento US 2006/141103 están nutricionalmente equilibradas y el dulzor de estos dulces no atrae a niños que prefieren tentempiés dulces.

35 Por lo tanto, sigue existiendo una necesidad de dulces congelados que estén optimizados para la salud ósea, sean atractivos para los consumidores, especialmente niños y adolescentes y que sean adecuados para su consumo frecuente. Además, el objetivo fue proporcionar dulces congelados con un bajo contenido energético pero con un buen nivel de dulzor.

40 Definiciones

Las definiciones y descripciones de varios términos y técnicas usadas en la fabricación de productos de confitería congelada se encuentran en Ice Cream, 6ª Edición, Robert T. Marshall, H. Douglas Goff y Richard W. Hartel (2003), Editores Kluwer Academic/Plenum. Todos los porcentajes, a menos que se exponga lo contrario, se refieren al porcentaje en peso, con la excepción de los porcentajes citados en relación con el excedente.

45 Dulce Congelado

Como se usa en el presente documento, el término "dulce congelado" es un dulce concebido para su consumo en el estado congelado (es decir, bajo condiciones en las que la temperatura del dulce es inferior a 0 °C, y preferentemente bajo condiciones en las que el dulce comprende cantidades significativas de hielo). Los ejemplos típicos de dulces congelados incluyen helados, sorbetes, hielos de agua, hielos de fruta y polos de leche.

50 Edulcorante

El edulcorante significa un azúcar (es decir, mono o disacáridos), oligosacárido que contiene de 3 a diez unidades de monosacárido unidas en una unión glicosídica, jarabe de glucosa con un equivalente de dextrosa (ED) de más de 20, alcohol de azúcar o una mezcla de los mismos. Los edulcorantes incluyen sacarosa, fructosa, lactosa (por ejemplos de la fuente de la proteína láctea), dextrosa, azúcar invertido, jarabe de maíz y sorbitol.

Azúcares libres

5 Como se usa en el presente documento, la expresión “azúcares libres” se define en “Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases” – Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation, WHO Technical Report Series 916, WHO Génova, 2003. De este modo, los azúcares libres son todos mono o disacáridos que el fabricante, cocinero o consumidor añade además del azúcar naturalmente presente y provienen de miel, jarabes y zumos. Los azúcares libres no incluyen azúcares naturalmente presentes en y que provienen de fruta o leche.

Cálculo aproximado de dulzor

10 Calcular el nivel de dulzor es un procedimiento bien conocido. Esto puede hacerse sumando los valores relativos de dulzor de los componentes individuales del azúcar multiplicado por la proporción en la que cada componente está en el producto.

Las tablas de dulzor relativo de azúcares pueden encontrarse en un libro de texto tal como “Ice Cream Cuarta Edición W.S. Arbuckle 1986”. Esta referencia se usa para el cálculo de los valores en los ejemplos.

Fuente láctea de minerales

15 Una “fuente láctea de minerales” significa una fuente de minerales producidos a partir de leche o productos lácteos. Las fuentes lácteas incluyen leche líquida, leche concentrada, leche en polvo, composiciones minerales lácteas, suero, suero en polvo y/o concentrados/aislados de proteína de suero, nata, mantequilla, queso, yogur y similares. La leche puede venir de vacas u otros mamíferos tales como ovejas, cabras y búfalos.

Composición mineral láctea

20 La “composición mineral láctea” significa una mezcla concentrada de minerales (incluyendo calcio, fosfato, magnesio y cinc) que provienen de la leche o productos lácteos. Las composiciones minerales lácteas pueden prepararse mediante filtración de leche y derivados lácteos, por ejemplo, mediante el proceso descrito en la solicitud de patente europea EP 1 031 288 A1. Tales composiciones están disponibles en el mercado. Por ejemplo, DMV International (Veghel, Países Bajos) suministra una composición mineral láctea bajo el nombre comercial Lactoval™, Glanbia Nutritionals (Kilkenny, Irlanda) bajo el nombre TruCal™ y ARLA Foods Ingredients (Skanderborgvej, Dinamarca), bajo el nombre CAPOLAC™.

Breve descripción de la invención

30 Los presentes inventores han descubierto que los dulces congelados que están diseñados para potenciar la salud ósea pueden formularse para que sean atractivos, especialmente para niños y adolescentes, sean adecuados para su consumo diario, y no sufran los inconvenientes de productos anteriores, tales como mal sabor, proporcionando los micronutrientes esenciales en forma de una fuente láctea.

Además, los dulces congelados tienen un buen nivel de dulzor, a un bajo nivel de calorías.

Por consiguiente, en un primer aspecto, la presente invención proporciona un dulce congelado que tiene un nivel calórico de hasta 150 kcal/100 g que comprende por peso del dulce congelado:

- 35 (i) como máximo el 17% de azúcar libre,
- (ii) como máximo el 5% de grasa total,
- (iii) como máximo el 3,5% de grasa saturada,
- (iv) como mínimo el 0,5% de proteína,
- (v) como mínimo el 0,3% de calcio,
- 40 (vi) como mínimo el 0,15% de fósforo,
- (vii) como mínimo el 0,015% de magnesio,
- (viii) como mínimo el 0,0005% de cinc,

en el que la grasa comprende grasa láctea,

45 caracterizada porque sustancialmente todo el calcio, fósforo, magnesio y cinc son de una fuente láctea. La expresión “sustancialmente todo” significa que preferentemente al menos el 80% en peso del calcio, fósforo, magnesio y cinc son de una fuente láctea, más preferentemente al menos el 90%, más preferentemente al menos el 95%.

Las fuentes lácteas de minerales se consideran naturales y por lo tanto muchos consumidores las prefieren. Además, los dulces congelados en las que sustancialmente todo el calcio, fósforo, magnesio y cinc son de una fuente láctea contienen estos minerales esencialmente en las mismas proporciones relativas que se encuentran en la leche. Esto es importante porque, por ejemplo, se cree que las proporciones incorrectas de calcio con magnesio 50 interfieren con la absorción de minerales en el cuerpo.

Preferentemente al menos el 50% en peso del calcio se proporciona en forma de una composición mineral láctea.

Un hallazgo más de la presente invención es que el uso de una preparación mineral láctea, en la que el 90% o más de las partículas minerales lácteas son inferiores a 22 μm impide que la textura del dulce congelado se vuelva "granulada" o "menos suave".

5 El uso de partículas pequeñas permite que incluso en un alto nivel de minerales lácteos, la textura del dulce congelado sea buena.

El tamaño de las partículas se define por la dimensión más grande de la partícula y puede determinarse de acuerdo con procedimientos bien conocidos.

Por lo tanto, una realización más de la presente invención es un dulce congelado en la que al menos el 90% de las partículas minerales lácteas tienen un tamaño de o inferior a 22 μm .

10 El % es da en peso, en base al peso total de las partículas minerales lácteas.

Preferentemente el dulce congelado comprende de $3,3 \times 10^{-6}$ a $3,3 \times 10^{-5}$ % en peso de vitamina D. Más preferentemente la vitamina D es vitamina D₃.

Preferentemente el dulce congelado de acuerdo con la presente invención tiene un nivel calórico máximo de 20-150 kcal/100 g.

15 Preferentemente la cantidad de azúcares libres es inferior al 10% en peso del dulce congelado.

Preferentemente el dulce congelado comprende lactosa en una cantidad de al menos el 2% en peso del dulce congelado.

El dulce congelado de acuerdo con la presente invención tiene un dulzor calculado de al menos el 13%, preferentemente de al menos el 14%.

20 Preferentemente la cantidad de grasa total es de 0,5% a 4,0% en peso del dulce congelado.

Preferentemente la cantidad de ácidos grasos saturados de cadena larga es inferior al 3% en peso del dulce congelado.

Preferentemente la cantidad de grasa saturada es inferior al 3% en peso del dulce congelado.

Preferentemente la grasa es grasa láctea.

25 Preferentemente el dulce congelado no comprende recubrimientos o inclusiones de chocolate, cobertura, toffee, dulce de leche o caramelo.

Preferentemente la cantidad de calcio es al menos el 0,4%, la cantidad de fósforo es al menos el 0,2%, la cantidad de magnesio es al menos el 0,02% y la cantidad de cinc es al menos el 0,0007% en peso del dulce congelado.

Preferentemente la proporción de las cantidades de calcio con fósforo es de 1:1 a 2,5:1.

30 En un aspecto relacionado, la presente invención proporciona un dulce congelado de acuerdo con el primer aspecto de la invención en una porción de desde 20 a 100 g, y también un envase que contiene de 2 a 10 de tales porciones.

Descripción detallada de la invención

Los dulces congelados de la invención comprenden agua (parte de la cual está presente en forma de hielo), edulcorantes, grasa y proteína.

35 La cantidad de azúcares libres en el dulce congelado es como máximo el 17% en peso del dulce congelado, preferentemente menos del 16%, más preferentemente menos del 15%, incluso más preferentemente menos del 14%, 12% o 10%, más preferentemente menos del 8%. Los alimentos adecuados para consumo diario no deberían contener niveles altos de azúcares libres.

40 Sin embargo, con el fin de proporcionar el dulzor habitual asociado con los dulces congelados y para evitar que el dulce sea excesivamente dura, es preferente que los dulces congelados comprendan edulcorantes en una cantidad de al menos el 10% en peso del dulce, más preferentemente al menos el 15%, más preferentemente al menos el 17%. Para evitar que el dulce sea demasiado dulce, la cantidad de edulcorante debería ser como máximo el 35%, más preferentemente como máximo el 30%, más preferentemente como máximo el 25% en peso del dulce.

45 Un edulcorante preferente es la lactosa, porque la lactosa ayuda a la absorción de calcio y tiene un dulzor relativamente bajo. La lactosa es particularmente preferente cuando se añade como parte de los sólidos lácteos porque entonces no se cuenta entre los azúcares libres no saludables. De este modo es preferente que la lactosa esté presente en una cantidad de al menos el 2% en peso del dulce congelado, preferentemente al menos el 3%, más preferentemente al menos el 5%. Con el fin de evitar la cristalización de la lactosa, no obstante es también

preferente que la lactosa esté presente en una cantidad inferior al 9%, más preferentemente inferior al 8% en peso del dulce congelado.

5 En una realización de la invención, el dulce congelado comprende además sacáridos no digeribles, ya que tales materiales pueden contribuir a la depresión del punto de congelación y/o cuerpo del dulce sin aumentar el contenido de azúcar del dulce o contribuir al dulzor. Los sacáridos no digeribles se definen como aquellos sacáridos con un contenido de energía que puede metabolizarse de menos de 3 kcal (12,6 kJ) por g de sacárido. Los sacáridos no digeribles comunes son sacáridos complejos sin almidón pero otros incluyen almidones resistentes y disacáridos no digeribles. De este modo, los sacáridos no digeribles incluyen oligofructosa, inulina, povidextrinas, almidón resistente y mezclas de los mismos.

10 La oligofructosa e inulina están ambas disponibles en la empresa ORAFIT bajo los nombres comerciales Raftillose™ y Raftiline™, respectivamente. La inulina y oligofructosa están compuestas por cadenas lineales de unidades de fructosa unidas por enlaces $\beta(2-1)$ y a menudo terminan en una unidad de glucosa. La inulina contiene cadenas de hasta 60 unidades de fructosa. La oligofructosa tiene entre 2 y 7 unidades de fructosa. La oligofructosa se obtiene a partir de inulina mediante hidrólisis enzimática parcial. La inulina tiene un contenido de energía que puede metabolizarse (factor de conversión de calorías) de 1,2 kcal (5,0 kJ) g^{-1} , mientras que la oligofructosa tiene un contenido de energía que puede metabolizarse (factor de conversión de calorías) de 2 kcal (8,4 kJ) g^{-1} . La oligofructosa es la fuente preferente de sacárido no digerible para su uso en la presente invención debido a su bajo peso molecular y por lo tanto su alta potencia de depresión del punto de congelación. También se cree que la oligofructosa e inulina pueden ayudar a la ingesta de calcio.

20 La povidextrina es un polímero de condensación unido al azar de D-glucosa con algo de sorbitol y ácido cítrico unidos. El enlace 1,6-glicosídico predomina en el polímero. La povidextrina es resistente a la digestión en el tracto intestinal delgado del humano y tiene un contenido de energía que puede metabolizarse (factor de conversión de calorías) de 1,0 kcal (4,2 kJ) g^{-1} . Está disponible en la empresa Danisco bajo el nombre comercial Litesse™. La povidextrina tiene un peso molecular relativamente alto de alrededor de 2500.

25 Los almidones resistentes son almidones alimentarios o derivados de almidón que no son digeribles por el cuerpo humano. Hay cuatro grupos principales de almidones resistentes: RS1, RS2, RS3 y RS4. RS1 es almidón físicamente inaccesible, por ejemplo, retenido en semillas. El almidón RS2 es almidón granular. Los ejemplos incluyen almidón de plátano con alto contenido de amilosa. El almidón RS3 es un almidón muy retrogradado, por ejemplo, cereales extruidos. RS4 es un almidón químicamente modificado. Los almidones resistentes tienen un contenido de energía que puede metabolizarse (factor de conversión de calorías) de alrededor de 1,6 kcal (6,7 kJ) g^{-1} . Los almidones resistentes están disponibles en el mercado en National Starch bajo los nombres comerciales Novelose™ y Hi-maize™.

35 Preferentemente el polisacárido no digerible se emplea en una cantidad de al menos el 2% en peso del dulce congelado, preferentemente al menos el 3%, y más preferentemente al menos el 4%. Con el fin de evitar una excesiva depresión de punto de congelación y/o un excesivo endurecimiento es preferente que el sacárido no digerible esté presente en una cantidad inferior al 15% en peso del dulce congelado, preferentemente inferior al 10% y más preferentemente inferior al 9%.

40 Con el fin de proporcionar el dulzor habitual, el dulce congelado también puede comprender un edulcorante intenso, tal como aspartamo, sacarina, acesulfamo K, alitamo, taumatina, ciclamato, glicirricina, estevióside, neohesperedina, sucralosa, monelina o neotamo.

45 Preferentemente el dulce congelado comprende una cantidad pequeña de grasa total, tal como al menos el 0,5% en peso del dulce congelado, preferentemente al menos el 1%. Los dulces congelados que contienen al menos una cantidad pequeña de grasa se perciben como productos de tipo helado o polo de leche y son más atractivos para consumidores que los dulces congelados completamente libres de grasas. Sin embargo, la cantidad de grasa total es como máximo el 5% en peso del dulce congelado, preferentemente menos del 4%, más preferentemente menos del 3%, más preferentemente menos del 2%. Los alimentos adecuados para su consumo diario no deberían contener niveles altos de grasa total.

50 El dulce congelado comprende como máximo el 3,5% de grasa saturada. Preferentemente la cantidad de grasa saturada es inferior al 3% en peso del dulce congelado, más preferentemente inferior al 2,5%, más preferentemente inferior al 2%. Los alimentos adecuados para su consumo diario no deberían contener niveles altos de grasa saturada. En particular, la cantidad de ácidos grasos saturados de cadena larga (es decir, ácidos grasos que tienen longitudes de cadena de acilo de 16 átomos de carbono o más largas) es inferior al 3%, por peso del dulce congelado, más preferentemente inferior al 2,5%, más preferentemente inferior al 2%. Se ha presentado que los ácidos grasos saturados de cadena larga forman jabones de calcio insolubles bajo las condiciones alcalinas del intestino y, por lo tanto reducen la biodisponibilidad del calcio. Cuanto más corta sea la cadena, más soluble será el jabón de calcio.

55 Las fuentes adecuadas para la grasa incluyen grasa láctea, aceite de palma, aceite de coco, aceite de palma kernel, aceite de girasol, aceite de alazor, aceite de linaza, aceite de soja, aceite de nuez, aceite de maíz, aceite de semilla

de la uva, aceite de sésamo, aceite de germen de trigo, aceite de semilla de algodón, aceite de oliva, aceite de colza (aceite de canola), aceite de cacahuete y mezclas de los mismos. Preferentemente la grasa es grasa láctea. La grasa láctea contiene una cantidad moderada de grasa saturada (aproximadamente el 65%), y en particular contiene cantidades significativas de ácidos grasos saturados de cadena corta (C₄ a C₈) y media (C₁₀ a C₁₄).

5 Los dulces congelados comprenden al menos el 0,5% de proteína. Preferentemente la cantidad de proteína es al menos el 1% en peso del dulce congelado, más preferentemente al menos el 2% o 3%. Los dulces congelados que contienen al menos estas cantidades de proteínas son más atractivos para muchos consumidores que los dulces congelados completamente libres de proteínas. Las fuentes adecuadas de proteína (tal como caseína) incluyen leche, leche concentrada, leche en polvo e hidrolizados de caseína. Estas fuentes comprenden micelas de caseína
10 que contienen calcio y fósforo. Los hidrolizados de caseína incluyen fosfopéptidos de caseína (FPC). Los FPC están disponibles en el mercado, por ejemplo en DMV International bajo el nombre comercial CE90CPP™. Preferentemente, la proteína es caseína o un hidrolizado de caseína. Muchas fuentes de caseína son también buenas fuentes de calcio.

15 Los dulces congelados también pueden comprender uno o más estabilizadores. Los estabilizadores adecuados incluyen uno o más de, goma arábica, goma ghatti, goma karaya, goma tragacanto, goma xantana, goma guar, gelatina, agar, carboximetilcelulosa de sodio, celulosa microcristalina, celulosas de metilo y metiletilo, celulosas de hidroxipropilo e hidroxopropilmetilo, pectinas de bajo y alto metoxilo, almidones, maltodextrinas, almidones modificados y mezclas de los mismos. Preferentemente los dulces congelados contienen alginato, carragenano, guar, goma de algarrobo o pectina o mezclas de los mismos en una cantidad no superior al 0,5% en peso del dulce
20 congelado, más preferentemente no superior al 0,3%, ya que se cree que estos estabilizadores interactúan con el calcio, y pueden de ese modo reducir su biodisponibilidad. Los dulces congelados pueden también comprender uno o más emulsionantes. Los emulsionantes adecuados incluyen mono y diglicéridos de ácidos grasos saturados y no saturados (por ejemplo, palmitato de monoglicérido- MGP), derivados de polioxietileno de alcoholes hexahídricos (normalmente sorbitol), glicoles, ésteres de glicol, ésteres de poliglicerol, ésteres de sorbitán, estearoil lactilato, ésteres de ácido acético, ésteres de ácido láctico, ésteres de ácido cítrico, monoglicérido acetilado, ésteres de ácido tartárico de diacetilo, ésteres de sorbitán de polioxietileno (tal como polisorbato 80), ésteres de sacarosas, lecitina, yema de huevo y mezclas de los mismos.

25 Preferentemente el dulce congelado no comprende recubrimientos o inclusiones de chocolate, cobertura, toffee, dulce de leche o caramelo o similares ya que estos típicamente contienen altas cantidades de azúcar y/o grasa y por lo tanto hacen que el dulce congelado sea menos adecuada para su consumo diario.

30 Al menos el 50% de calcio se proporciona en forma de una composición mineral láctea, preferentemente al menos el 60% en peso del calcio. En una realización, al menos el 70% u 80% se proporciona en forma de una composición mineral láctea. Las composiciones minerales lácteas son fuentes lácteas adecuadas y proporcionan una fuente conveniente y concentrada de calcio, así como de fósforo, magnesio y cinc. Los presentes inventores han descubierto que esto permite que se proporcionen altas proporciones de las cantidades diarias recomendadas de
35 estos minerales en un producto de bajo volumen. Por ejemplo, para obtener 1 g de calcio (que es la CDR en muchos países), se tendría que consumir aproximadamente 800 g de leche, mientras que los dulces congelados de la presente invención proporcionan esta cantidad de calcio en cantidades sustancialmente más pequeñas, es decir, 330 g o menos.

40 Preferentemente la cantidad de calcio es al menos el 4% en peso del dulce congelado, más preferentemente al menos el 0,5%. En una realización, se contemplan cantidades de calcio de al menos el 0,6%, 0,7%, 0,8% o 0,9%.

Preferentemente la cantidad de fósforo es al menos el 0,2% en peso del dulce congelado, más preferentemente la menos el 0,25%, más preferentemente al menos el 0,3%. En una realización, se contemplan cantidades de calcio de al menos el 0,4% o 0,5%.

45 Preferentemente la proporción de las cantidades de calcio con fósforo es de 1:1 a 2,5:1, más preferentemente de 1,5:1 a 2,5:1. Las proporciones de calcio con fósforo en este intervalo se encuentran en la leche y se cree que son las más beneficiosas para la salud ósea.

50 Preferentemente la cantidad de magnesio es al menos el 0,017% en peso del dulce congelado, más preferentemente al menos el 0,02%, más preferentemente al menos el 0,022%. En una realización, se contemplan cantidades de magnesio de al menos el 0,025% o 0,3%.

Preferentemente la cantidad de cinc es al menos el 0,0007% en peso del dulce congelado, más preferentemente la menos el 0,001%, más preferentemente al menos el 0,0012%. En una realización, se contemplan cantidades de fósforo de al menos el 0,0015% o 0,002%.

55 Se espera que cuanto mayor sea la cantidad de calcio, fósforo, magnesio y cinc en el dulce congelado, mayor será la cantidad que el cuerpo absorberá.

Otro nutriente importante para la salud ósea es la vitamina D. Preferentemente el dulce congelado comprende de $3,3 \times 10^{-6}$ a $3,3 \times 10^{-5}$ % de vitamina D por peso del dulce congelado. Más preferentemente el dulce congelado

comprende al menos 3 µg de vitamina D y/o derivados de la misma por 60 g del dulce congelado ($5 \times 10^{-6}\%$ en peso del dulce congelado), más preferentemente al menos 5 µg ($8,3 \times 10^{-6}\%$). Con el fin de evitar efectos fisiológicos no deseados, la cantidad de vitamina D y/o derivados de la misma es más preferentemente inferior a 15 µg por 60 g del dulce congelado ($2,5 \times 10^{-5}\%$), más preferentemente inferior a 10 µg por 60 g del dulce congelado ($1,7 \times 10^{-5}\%$). (Las cantidades de vitamina D algunas veces se expresan en unidades de UI: 1 µg de vitamina D₃ es equivalente a 40 UI). Del grupo de moléculas esteroideas que son conocidas como vitamina D, las formas preferentes son vitamina D₃ (colecalciferol) y/o derivados de la misma, vitamina D₂ (ergocalciferol) y/o derivados de la misma, y mezclas de las mismas. La vitamina D₃ es particularmente preferente porque es la forma natural de vitamina D.

Preferentemente el dulce congelado no contiene ácido oxálico que se da en niveles altos en algunas plantas tales como ruibarbo y espinaca, o ácido fítico, que puede darse en niveles altos en semillas de plantas, tales como cereales, legumbres y soja. El ácido oxálico y el ácido fítico se consideran generalmente para reducir la biodisponibilidad de calcio.

Los dulces congelados de la presente invención pueden proporcionarse convenientemente en porciones de un único servicio de desde 20 a 100 g, preferentemente de 25 a 75 g. Las porciones de este tamaño son adecuadas para su consumo una vez al día y proporcionan una proporción significativa de la cantidad diaria recomendada de calcio, fósforo, magnesio, cinc y opcionalmente vitamina D. La presente invención también proporciona un envase que contiene una pluralidad de tales porciones, por ejemplo de 2 a 10 porciones. Los envases que contienen una pluralidad de tales porciones son una manera conveniente de proporcionar el suministro de varios días de porciones que son adecuadas para su consumo una vez al día.

Debido a los niveles relativamente altos de calcio biodisponible que los dulces congelados de la presente invención proporcionan, los dulces congelados son capaces de entregar cantidades aumentadas de calcio al cuerpo, ayudando de ese modo a proporcionar los beneficios reconocidos de una mayor ingesta de calcio. De este modo los dulces congelados de la presente invención son particularmente adecuadas para su uso para aumentar la ingesta de calcio en un individuo; y/o para aumentar o mantener la densidad de los huesos y/o dientes en un individuo; y/o para aumentar o mantener la fuerza de los huesos y/o dientes en un individuo; y/o para mejorar o mantener la salud de los huesos y/o dientes de un individuo; y/o para ayudar al crecimiento de los huesos y/o dientes en un individuo; y/o para mejorar o mantener la apariencia de los dientes en un individuo; y/o para tratar osteoporosis; y/o para disminuir o mantener la presión sanguínea en un individuo; y/o para ayudar en el control de peso corporal de un individuo; y/o para reducir el riesgo de cáncer de colon en un individuo.

Los dulces congelados también pueden usarse en la fabricación de un medicamento para aumentar la ingesta de calcio en un individuo; y/o para aumentar o mantener la densidad de los huesos y/o dientes en un individuo; y/o para aumentar o mantener la fuerza de los huesos y/o dientes en un individuo; y/o para mejorar o mantener la salud de los huesos y/o dientes de un individuo; y/o para ayudar al crecimiento de los huesos y/o dientes en un individuo; y/o para mejorar o mantener la apariencia de los dientes en un individuo; y/o para tratar osteoporosis; y/o para disminuir o mantener la presión sanguínea en un individuo; y/o para ayudar en el control de peso corporal de un individuo; y/o para reducir el riesgo de cáncer de colon en un individuo.

En un aspecto adicional, la presente invención incluye un procedimiento para aumentar la ingesta de calcio por un individuo, comprendiendo el procedimiento la administración al individuo de un dulce congelado de acuerdo con la invención.

Los dulces congelados de la presente invención pueden prepararse mediante cualquier proceso adecuado. Sin embargo, en un aspecto adicional de la invención se proporciona un procedimiento para fabricar el dulce congelado, comprendiendo el procedimiento de las etapas de:

- (a) preparar una mezcla de ingredientes de acuerdo con el primer aspecto de la invención; después
- (b) pasteurizar y opcionalmente homogeneizar la mezcla; después
- (c) opcionalmente envejecer la mezcla entre 0 y 5 °C durante al menos 30 minutos; después
- (d) congelar y opcionalmente airear la mezcla para producir el dulce congelado.

La congelación puede ser bajo cizalladura, por ejemplo en un congelador de helados (intercambiador de calor de superficie raspada). En un congelador de helados, la aireación y congelación tiene lugar simultáneamente. Los helados típicamente se airean hasta un excedente de 50 a 200%, preferentemente hasta un excedente de 80 a 120%. El helado parcialmente congelado se extruye desde el congelador a aproximadamente 5 °C y después se endurece, por ejemplo, en un túnel de endurecimiento o en un congelador rápido.

Alternativamente la congelación puede ser quiescente. La congelación quiescente (o estática) significa un proceso en el que la mezcla se enfría por debajo de su punto de congelación, de tal manera que la solidificación parcial o total se da a través de la formación de cristal de hielo, en ausencia de un campo de cizalladura impuesto. De este modo, el líquido se congela sin agitarse, mezclarse o sacudirse deliberadamente durante la congelación. Los ejemplos de procesos quiescentes incluyen (pero no se limitan a) colocar un envase que contiene la mezcla en un ambiente frío y sumergir un molde que contiene la mezcla en un baño de refrigerante frío. Los dulces congelados no aireado con un esponjamiento/bajo, tales como polo de leche, se producen típicamente mediante congelación

quiescente.

Ejemplos

La presente invención se describirá además con referencia a los siguientes ejemplos, que son solamente ilustrativos y no limitativos.

5 Ejemplo 1: Helado y polos de leche

El ejemplo 1 demuestra dulces congelados de tipo helado y polo de leche de acuerdo con la invención. La formulación se da en la Tabla 1 y su composición en términos de azúcar libre, grasa, proteína, minerales y vitamina D se muestra en la Tabla 2.

Tabla 1: Formulación del ejemplo 1

Ingrediente	Peso (%)
Leche desnatada en polvo	11,9
Sacarosa	15,2
Jarabe de glucosa MD40	4,8
Goma de algarrobo	0,171
Carragenano L100	0,019
Grasa láctea	3,0
Emulsionante HP60	0,12
Minerales lácteos	0,93
Preparación de vitamina D	0,005
Vainilla	0,014
Agua	hasta 100

10

La leche desnatada en polvo (LDP) fue de Dairy Crest con una composición típica dada de 52,0% de lactosa, 36,0% de proteína, 7,9% de ceniza, 3,8% de humedad y 1,25% de grasa máxima. Se midió que tuviera contenidos minerales de: calcio 1,15%, fósforo 0,96%, magnesio 0,11%, cinc 0,0041%. MD40 fue jarabe de glucosa secado con pulverizador 38DE que contenía 5% de agua, 36,5% de mono y disacáridos y 58,5% de otros sólidos, obtenidos de Cerestar (C*Dry GL 01934). Los minerales lácteos fueron Capolac MM-0525 BG de Arla Foods, una fracción natural concentrada de minerales lácteos que contienen un mínimo de 24% de calcio, ~11% de fósforo, ~0,6% de magnesio, ~550 ppm de cinc. La preparación de vitamina D se obtuvo de DSM como Vitamina Seca D3 100 CWS/AD y contenía una cantidad dada de 90.000 – 110.000 UI/g de vitamina D3 (~2,5 mg vitamina D/g de preparación).

15

Tabla 2: Composición de ejemplo 1

Componente	% en peso	Cantidad por porción de 60 g
Azúcar libre	16,9	11,9 g
Grasa total	3,0	1,8 g
Grasa saturada	2,0	1,2 g
Grasa poliinsaturada	0,09	0,05 g
Proteína	4,3	2,6 g
Caseína	3,8	2,3 g
Calcio	0,37	230 mg
Fósforo	0,22	130 mg
Proporción calcio:fósforo	1,7:1	1,7:1
Magnesio	0,020	13 mg
Cinc	0,001	0,6 mg
Vitamina D	$1,3 \times 10^{-5}$	7,5 μ g

20

También se prepararon mezclas con otros sabores diferentes a la vainilla usando sabor y color de toffee (caramelo), sabor y color de plátano (cúrcuma), y sabor y color de fresa (remolacha roja).

Las mezclas se prepararon del siguiente modo. Se añadió agua a 75-80 °C en un tanque equipado con una

5 turbomezcladora. Los ingredientes secos, excepto la leche en polvo, se mezclaron juntos y se añadieron al tanque seguidos por la leche en polvo y después la grasa, que se había pre-fundido. La mezcla se combinó durante 5-10 minutos a 60-70 °C. La mezcla se homogenizó después a 14 MPa y se pasteurizó a 82 °C durante 25 segundos en un intercambiador de calor de placa. La mezcla se enfrió después a 4 °C en el intercambiador de calor de placa y envejeció durante la noche en un tanque de envejecimiento a 4 °C, con agitación suave.

Los dulces congelados se prepararon mediante dos rutas:

10 (i) Los productos de tipo helado se prepararon mediante congelación y aireación bajo cizalladura. La mezcla se congeló usando un intercambiador de calor de superficie raspada (Technohoy MF75) y se extruyó a aproximadamente -6 °C con un esponjamiento del 100%. Al salir del congelador, el helado se recogió en cajas de cartón de 500 ml o botes de 150 ml, se congeló rápidamente a -35 °C durante 3 horas y después se almacenó a -25 °C.

15 (ii) Los productos de tipo polo de leche se prepararon mediante congelación quiescente. La mezcla se vertió en molde de acero inoxidable. Se insertaron palos de madera montados en un recipiente. Los moldes se colocaron en un baño de glicol a -25 °C hasta que la mezcla se congeló. Después de la congelación los moldes se sumergieron en agua templada (25 °C – 30 °C) para liberar los productos congelados de los moldes. Los productos se pusieron en envases y se almacenaron en un congelador a -25 °C.

Todos los productos supieron bien. Los productos aireados fueron suaves y similares a helados típicos bajos en grasa. Los productos no aireados fueron bastante suaves en textura y similares a los productos de polo de leche.

Ejemplo 2

20 Se repitió El ejemplo 1 usando mayores cantidades de minerales lácteos (2,9 y 3,5% en peso en lugar de 0,93% en peso) y sin incluir la preparación de vitamina D. Las cantidades de calcio, fósforo, magnesio y cinc se dan en la tabla 3.

Tabla 3

Cantidad (% en peso)	2,9% en peso de minerales lácteos	3,5% en peso de minerales lácteos
Calcio	0,85	1,0
Fósforo	0,48	0,56
Proporción calcio:fósforo	1,8	1,8
Magnesio	0,039	0,039
Cinc	0,0024	0,0028

25 Los productos se prepararon como se ha descrito en el ejemplo 1. Al saborearlos, se encontró que los productos eran aceptables, y hubo poca diferencia entre la muestra con diferentes cantidades de minerales lácteos.

Ejemplo 3

Se repitió el ejemplo 1 usando una menor cantidad de sacarosa y jarabe de glucosa (14,0 y 4,6) en lugar de 15,2 y 4,8. La pérdida se ha compensado con la adición de más agua.

30 Ejemplo 4: Polo de hielo (Fuera del alcance de la invención).

El ejemplo 4 demuestra un polo de hielo de acuerdo con la invención. La formulación se da en la Tabla 4 y su composición en la Tabla 5.

Tabla 4: Formulación del ejemplo 4

Ingrediente	% en peso
Monohidrato de dextrosa	3,80
Sacarosa	13,30
LBG	0,20
Ácido cítrico	0,45
Sabor a naranja	0,08
Curcumina	0,01

(continuación)

Ingrediente	% en peso
Beta-caroteno	0,015
Hygel	0,15
Preparación de vitamina D	0,005
Minerales lácteos	2,52
Aceite de girasol	0,60
Caseinato de sodio	2,80
Agua	hasta 100

Tabla 5: Composición del ejemplo 4

Componente	% en peso	Cantidad por porción de 60 g
Azúcar libre	16,8	10,1 g
Grasa total	0,6	0,36 g
Grasa saturada	0,1	0,06 g
Grasa poliinsaturada	0,4	0,24 g
Proteína	2,51	1,5 g
Caseína	2,51	1,5 g
Calcio	0,60	360 mg
Fósforo	0,30	180 mg
Proporción calcio:fósforo	2,0:1	2,0:1
Magnesio	0,0151	9,1 mg
Cinc	0,0014	0,8 mg
Vitamina D	$1,3 \times 10^{-5}$	7,5 µg

5 Los ingredientes se mezclaron en un recipiente agitado, se pasteurizaron (80 °C durante 15 segundos) y se homogeneizaron, después se enfriaron a +5 °C y se almacenaron en un recipiente en una habitación a +2 °C hasta su uso. Los polos de hielo se prepararon mediante tres rutas diferentes

(i) congelación quiescente en moldes metálicos en un baño de glicol a -25 °C

10 (ii) enfriamiento de la mezcla en una granizadora a -2 °C, relleno de los tubos de cartón y congelación rápida a -28 °C.

(iii) congelación en un intercambiador de calor se superficie raspada (Technohoy MF75), antes de rellenar los tubos de cartón.

Todos los productos tuvieron un sabor aceptable.

Ejemplo 5: Helado con muy poca azúcar

15 El ejemplo 5 demuestra un helado con muy poca azúcar de acuerdo con la invención. La formulación se da en la Tabla 6 y su composición en la Tabla 7.

Tabla 6: Formulación del ejemplo 5

Ingrediente	% en peso
Sacarosa	5,00
MD40	7,00
SMP	12,00
Grasa láctea	1,00
Aceite de girasol	2,50
LBG	0,144
Carragenano	0,016

(continuación)

Ingrediente	% en peso
Oligofruktosa	7,00
Emulsionante HP60	0,12
Aspartamo	0,01
Minerales lácteos	0,93
Preparación de vitamina D	0,005
Agua	hasta 100

5 La oligofruktosa fue Raftilose P95 suministrada por Orafiti y tuvo un contenido de humedad del 3% (p/p). Sobre una base seca el Raftilose constaba de 95% (p/p) de oligofruktosa y 5% (p/p) de azúcares (constituida por 3% de sacarosa, 1% de fructosa y 1% de glucosa).

Tabla 7: Composición del ejemplo 5

Componente	% en peso	Cantidad por porción de 60 g
Azúcar libre	7,8	4,7 g
Grasa total	3,8	2,3 g
Grasa saturada	1,2	0,72 g
Grasa poliinsaturada	1,6	0,96 g
Proteína	4,3	2,6 g
Caseína	3,8	2,3 g
Calcio	0,37	222 mg
Fósforo	0,23	138 mg
Proporción calcio:fósforo	1,6:1	1,6:1
Magnesio	0,02	12 mg
Cinc	0,001	0,6 mg
Vitamina D	$1,3 \times 10^{-5}$	7,5 µg

10 También se prepararon mezclas con otros sabores diferentes a vainilla sustituyendo la vainilla en la mezcla en la mezcla por sabor y color de toffee (caramelo), sabor y color de plátano (beta-caroteno), y sabor y color de fresa (remolacha roja). Las mezclas se prepararon como se ha descrito en el ejemplo 1, y después se congelaron usando un intercambiador de calor de superficie raspada Technohoy MF75, y se extruyeron a de -4 a -5 °C con un excedente del 100%. Al salir del congelador, el helado se recogió en cajas de cartón de 500 ml o botes de 150 ml, se congeló rápidamente a -35 °C durante 3 horas y después se almacenó a -25 °C. Todas las muestras supieron bien y resultaron ser muy aceptables para un consumo de una al día.

15 Las varias características y realizaciones de la presente invención, referidas en secciones individuales anteriormente se aplican, cuando sea apropiado, a otras secciones, *mutatis mutandis*. Consecuentemente, las características especificadas en una sección pueden combinarse con características especificadas en otras secciones, cuando sea apropiado.

20 Todas las publicaciones mencionadas en la memoria anterior se incorporan en el presente documento como referencia. Varias modificaciones y variaciones de los productos, procedimientos y usos de la invención descritos serán aparentes para aquellos expertos en la técnica si partir del alcance de la invención. Aunque la invención se ha descrito en relación con realizaciones preferentes específicas, debería entenderse que la invención como la reivindicada no debería limitarse excesivamente a tales realizaciones específicas. Es más, diversas modificaciones de los modos descritos para realizar la invención que son evidentes para aquellos expertos en los campos correspondientes se consideran que están dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

25

Prueba de dulzor

Como una cuestión importante de la presente invención es un bajo nivel calórico y un buen dulzor del Ejemplo 3 se prueba frente a un dulce congelado de la técnica anterior (Ejemplo 5 del documento US2006/014113) sin minerales lácteos.

- 5 Como se ha descrito anteriormente el dulzor puede calcularse de acuerdo con los procedimientos descritos en los libros de texto, pero el dulzor del dulce congelado se mide de manera más precisa mediante evaluación sensorial usando un jurado cualificado de "degustadores" o "evaluadores" humanos. El Análisis Descriptivo Cuantitativo (QDA®) es una técnica descriptiva sensorial, que Tragon Corporation (www.tragon.com) desarrolló por primera vez en la década de los 70. En los ejemplos más abajo un jurado cualificado consistente en 18 personas evaluaron los helados por su dulzor en una escala del 1 (nada dulces) a 10 (extremadamente dulces). Los valores en la tabla son la media matemática de los valores de las 18 personas. La composición del ejemplo de comparación 1 se enumera en la tabla 8.

Tabla 8: Formulación del ejemplo de comparación 1 (ejemplo 5 del documento US2006/014113)

Ingrediente	% en peso
Leche desnatada en polvo	8,1
Aceite de palma	1,89
Aceite de colza	1,02
Jarabe de glucosa (28 ED)	24,1
Emulsionante	0,29
Goma de algarroba	0,20
Vainilla	0,014
Minerales lácteos	---
Agua	hasta 100

- 15 La siguiente tabla muestra el resultado de la prueba de dulzor:

Tabla 9

Ejemplo	Calorías/100 g	Dulzor (Jurado)	Dulzor (calculado)
Ejemplo 3	145	6,62	17%
Ejemplo de Comparación 1	150	1,77	11%

Los resultados muestran claramente y sorprendentemente que la composición congelada de acuerdo con la presente invención es mucho más dulce con un nivel calórico inferior.

REIVINDICACIONES

1. Un dulce congelado que tiene un nivel calórico de hasta 150 kcal/100 g que comprende en peso:
- 5 (i) como máximo el 17% de azúcar libre,
 - (ii) como máximo el 5% de grasa total,
 - (iii) como máximo el 3,5% de grasa saturada,
 - (iv) como mínimo el 0,5% de proteína,
 - (v) como mínimo el 0,3% de calcio,
 - 10 (vi) como mínimo el 0,15% de fósforo,
 - (vii) como mínimo el 0,015% de magnesio,
 - (viii) como mínimo el 0,0005% de cinc,
- en el que la grasa comprende grasa láctea,
- caracterizado porque sustancialmente todo el calcio, fósforo, magnesio y cinc son de una fuente láctea.
2. Un dulce congelado de acuerdo con la reivindicación 1 en el que al menos el 50% en peso del calcio se proporciona en forma de una composición mineral láctea.
3. Un dulce congelado de acuerdo con la reivindicación 2, en el que al menos el 90% de las partículas minerales lácteas tienen un tamaño inferior a 22 µm.
4. Un dulce congelado de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o reivindicación 3 que comprende $3,3 \times 10^{-6}$ a $3,3 \times 10^{-5}$ % en peso de vitamina D.
- 20 5. Un dulce congelado de acuerdo con la reivindicación 4 en el que la vitamina D es vitamina D₃.
6. Un dulce congelado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes que tiene un nivel calórico de 20 kcal/100 g a 150 kcal/100 g.
7. Un dulce congelado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la cantidad de azúcares libres es inferior al 10% en peso del dulce congelado.
- 25 8. Un dulce congelado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que está presente lactosa en una cantidad de al menos el 2% en peso del dulce congelado.
9. Un dulce congelado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que tiene un dulzor calculado de al menos el 13%, preferentemente de al menos el 14%.
- 30 10. Un dulce congelado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la cantidad de grasa total es del 0,5% al 4,0% en peso del dulce congelado.
11. Un dulce congelado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la cantidad de ácidos grasos saturados de cadena larga es inferior al 3% en peso del dulce congelado.
12. Un dulce congelado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la cantidad de grasa saturada es inferior al 3% en peso del dulce congelado.
- 35 13. Un dulce congelado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la grasa comprende grasa láctea.
14. Un dulce congelado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes que no comprende recubrimientos o inclusiones de chocolate, cobertura, toffee, dulce de leche o caramelo.
- 40 15. Un dulce congelado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la cantidad de calcio es al menos el 0,4%, la cantidad de fósforo es al menos el 0,2%, la cantidad de magnesio es al menos el 0,02% y la cantidad de cinc es al menos el 0,0007% en peso del dulce congelado.
16. Un dulce congelado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que la proporción de las cantidades de calcio con fósforo es de 1:1 a 2,5:1.
- 45 17. Un dulce congelado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en una porción de desde 20 a 100 g.
18. Un envase que contiene de 2 a 10 porciones de dulce congelado de acuerdo con la reivindicación 17.