

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 306**

51 Int. Cl.:

A23C 9/137 (2006.01)

A23C 19/076 (2006.01)

A23C 9/13 (2006.01)

A23C 19/09 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.06.2006 PCT/EP2006/063263**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.12.2006 WO06134159**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2006 E 06763756 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2016 EP 1895851**

54 Título: **Productos lácteos frescos con poder saciante y procedimientos de preparación**

30 Prioridad:

17.06.2005 FR 0506192

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

08.05.2017

73 Titular/es:

**COMPAGNIE GERVAIS DANONE (100.0%)
17 BOULEVARD HAUSSMANN
75009 PARIS, FR**

72 Inventor/es:

**AYMARD, PIERRE;
LLUCH, ANNE;
ARNOULT DELEST, VÉRONIQUE;
SCHMITT, LAURENT;
SANCHEZ HEREDERO, ANTONIO;
SOLER BADOSA, JOSE-ENRIQUE;
CARLSEN, DEANNA;
LEBAS, GILLES;
LYOTHIER, ARNAUD;
BERTHET, BENOIT y
DELOFFRE, FABIENNE**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 611 306 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Productos lácteos frescos con poder saciante y procedimientos de preparación.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un producto lácteo fresco pobre en materias grasas y en azúcares, con baja densidad energética, que comprende una o varias proteínas saciaantes. Dicha o dichas proteínas comprenden proteínas del suero de la leche, dado el caso, asociadas a fibras alimentarias hidrosolubles y preferentemente fibras alimentarias hidrosolubles viscosificantes.

10 El aumento de la incidencia de obesidad y de sus complicaciones es tal actualmente, que la Organización Mundial de la Salud, en su informe "Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases" de marzo de 2004, estima que se trata de una evolución epidémica. Su coste social y económico hace urgente la puesta en práctica de acciones que deben apoyarse tanto en la educación de los consumidores como en la implementación de reglas de comunicación como en la mejora nutricional de los productos fabricados. Aunque las causas identificadas sean múltiples (alimentación demasiado rica en energía, sedentarismo o falta de actividad física, influencia de la televisión y de la publicidad...), con frecuencia se acusa a la industria alimentaria. En concreto, se les reprocha a los industriales proporcionar a los consumidores productos demasiado grasos, demasiado azucarados, demasiado salados y sobre todo que abren demasiado el apetito, de ahí una dificultad por parte de los consumidores para regular eficazmente su ingesta alimentaria.

20 La gestión del peso pasa en primer lugar por el equilibrio entre los aportes y los gastos energéticos. Un medio eficaz para regular los aportes consiste por tanto en controlar correctamente la ingesta alimentaria. Para ello, la bibliografía científica se basa actualmente en pruebas que demuestran que determinados alimentos, debido a su contenido en nutrientes, pueden desempeñar un papel más o menos favorable sobre la saciedad y, por tanto, sobre el control de la ingesta alimentaria.

25 En este contexto, existe una auténtica demanda de los consumidores de productos destinados a ayudarles a gestionar su peso, en particular con un mejor control de las sensaciones de hambre (conllevando por ejemplo un retraso en la aparición de la sensación de hambre entre dos ingestas alimentarias). Normalmente, tales productos van dirigidos a los consumidores preocupados por su línea, que generalmente hacen esfuerzos, o desean hacerlos, para reducir su ingesta alimentaria, pero que experimentan en particular la aparición más o menos recurrente y tenaz de sensaciones de hambre en caso de dieta alimentaria, siendo estas sensaciones con mucha frecuencia responsables del fracaso de las dietas.

30 La saciedad se define por la ausencia de señal de hambre, la cual, cuando está presente, incita a buscar y a consumir comida. Tras una comida o una ingesta alimentaria, el alimento ingerido provoca una reducción progresiva del estado de hambre para conducir finalmente a una parada total de la ingesta alimentaria. Este efecto está mediado por un proceso complejo, que implica en primer lugar efectos sensoriales y después cognitivos, antes de la absorción y finalmente después de la absorción de los alimentos. El conjunto de estos procesos se describe en la cascada de la saciedad propuesta por JE Bundell (Green *et al*, 1997).

35 El estado de saciedad resulta en efecto de condiciones metabólicas en las que las células del organismo (y muy particularmente determinadas células del hipotálamo) siguen disponiendo de la capacidad de oxidar la glucosa disponible en cantidad adecuada para satisfacer sus necesidades metabólicas. Este principio es el fundamento de la "teoría glucostática del control de la ingesta alimentaria", formulada en 1953 por Jean Mayer quien propuso la hipótesis según la cual "*the short-term articulation between energy needs and energy intake was under glucostatic control*" (lo cual se traduce por: "la articulación a corto plazo entre las necesidades y los aportes energéticos está bajo un control glucostático"). Desde entonces, numerosos argumentos científicos complementarios han reforzado la validez de esta hipótesis (Louis-Sylvestre & Le Magnen, 1980; Melanson *et al*, 1999), y ello aunque también se propongan otras teorías. Según la hipótesis anteriormente mencionada, el hambre resulta por tanto de la reducción de la disponibilidad intracelular de la glucosa. No obstante, teniendo en cuenta los plazos de absorción intestinal de los nutrientes, en particular de la glucosa, la detención de la ingestión no se puede vincular directamente a los nutrientes consumidos durante la comida. Por tanto, también se debe recurrir a mecanismos fisiológicos diferenciados denominados "mecanismos de la satisfacción". La satisfacción determina la cantidad de alimentos (o de energía) consumida a lo largo de la comida, cantidad que se evalúa de manera inconsciente por el cerebro del sujeto gracias al conjunto de las estimulaciones orales, gástricas e intestinales asociadas a la ingestión y resultantes de la misma (Booth, 1985).

40 Interesándose por los factores que pueden modular la saciedad, se debe recordar que la duración del estado de saciedad depende de la utilización de la glucosa disponible, que a su vez depende de la utilización de los otros nutrientes. Por tanto, la composición en macronutrientes de los alimentos ingeridos y/o sus propiedades fisicoquímicas son susceptibles de influir sobre la velocidad de absorción digestiva, y de ese modo sobre la utilización metabólica de estos alimentos. Estas características del producto ingerido constituyen por tanto otros tantos factores susceptibles de modificar la duración de la saciedad inducida por el mismo.

60 Entre los métodos de medición de la satisfacción y de la saciedad se distinguen generalmente los métodos de

medición de marcadores del comportamiento por un lado, y los métodos de medición de marcadores periféricos por otro lado. Además, también se han notificado métodos de medición de marcadores centrales. La tabla 1 a continuación resume los marcadores más habituales. Para más información sobre estos marcadores véase la revisión de De Graaf *et al*, 2004.

5

Tabla 1

MARCADORES	SATISFACCIÓN (final de la comida)	SACIEDAD (comienzo de la comida)
Comportamiento	Ingesta alimentaria	Ingesta alimentaria anterior
		Intervalo de tiempo entre las comidas
	Determinación del apetito subjetivo (por ejemplo, hambre y sensación de plenitud gástrica)	Determinación del apetito subjetivo (por ejemplo, hambre y sensación de plenitud gástrica)
Periféricos	Distensión estomacal	Evolución de la tasa plasmática de glucosa en la sangre (ST)
	Medida de la CCK plasmática (colecistocinina)	Medida de la leptina (LT) plasmática
	Medida del GLP-1 (péptido 1 similar a glucagón) plasmático	Medida de la ghrelina (ST y LT) plasmática
Centrales	Imagen del cerebro	Imagen del cerebro

ST: a corto plazo

LT: a largo plazo

10

La bibliografía notifica un determinado número de investigaciones realizadas en el ser humano con alimentos de contenidos variables en proteínas, glúcidos y lípidos. Estos estudios han permitido medir el efecto saciante relativo de estos diversos macronutrientes (Poppitt *et al*, 1998; Westererp-Plantega *et al*, 1999; Araya *et al*, 2000; Warwick *et al*, 2000). Según las conclusiones de estos trabajos,

15

- las proteínas presentan el efecto más importante sobre la saciedad y la satisfacción;
- el contenido en lípidos del alimento no parece tener un efecto significativo sobre la saciedad;
- el contenido en glúcidos ejerce un efecto moderado tanto sobre la saciedad como sobre la satisfacción.

20

Resulta importante destacar que el conjunto de los trabajos realizados actualmente no permite no obstante extraer conclusiones muy precisas, en particular en cuanto a los efectos específicos de tales o tales proteínas, de los diferentes tipos de ácidos grasos o incluso de los glúcidos (por ejemplo en función de su índice glicémico). En particular, trabajos realizados en 1999 en animales mostraron la superioridad de las proteínas con respecto a los glúcidos, pero la naturaleza de las proteínas (proteínas de la leche en comparación con el gluten) no tenía efecto (Bensaid *et al*, 2002). La bibliografía tampoco permite definir los contenidos precisos en estos nutrientes que se deben alcanzar en los alimentos para obtener el efecto deseado. Una revisión publicada en abril de 2004 (Anderson & Moore, 2004) confirma el papel de las proteínas en la regulación de los aportes alimentarios en el ser humano, en particular gracias a sus efectos sobre la saciedad.

25

30

En lo que se refiere al posible efecto de las fibras alimentarias, diferentes trabajos (Delargy *et al*, 1997; Burton-Freeman, 2000; Holt *et al*, 2001; Howarth *et al*, 2001) coinciden en decir que el contenido y la naturaleza de las fibras de un alimento contribuyen a aumentar su carácter de satisfacción y saciante, principalmente mediante dos mecanismos:

35

- el aumento del tiempo de masticación y la distensión gástrica, sobre todo para las fibras insolubles, y
- la ralentización del tiempo de vaciado gástrico y de la absorción intestinal de los nutrientes, sobre todo para las fibras hidrosolubles viscosificantes.

40

En particular, entre las numerosas fibras alimentarias estudiadas por los inventores en el contexto de la presente invención, la goma guar constituyó una pista de investigación particularmente seria. La mayor parte de los trabajos notificados en el estado de la técnica muestran en efecto que una dosis de aproximadamente 2 g de goma guar mediante ingesta de un producto alimentario permite modular las sensaciones subjetivas de saciedad en un individuo que consume este producto.

45

Resulta importante indicar que actualmente la noción de "fibras alimentarias" se define de manera diferente en función de los países. Así, en el Reino Unido, el Comité sobre los aspectos de salud de los alimentos (Committee on Medical aspects of Foods, COMA) dio en 1998 una definición muy restrictiva: "Dietary fiber is non-starch polysaccharide as measured by the Englyst method", lo cual se traduce por "las fibras alimentarias son polisacáridos no amiláceos medidos mediante el método de Englyst". El método de Englyst, reconocido como método de referencia en el Reino Unido por la UK Food Standard Agency, valora, como fibras alimentarias, todos los polisacáridos no amiláceos, con la exclusión de los fructooligosacáridos y de los compuestos no glucídicos (ligninas, taninos...). En el resto de Europa, el método de referencia es el AOAC 985.29 (AOAC: Association of Analytical

50

Communities) que reconoce como fibras alimentarias, los polisacáridos y compuestos no glucídicos así como la fracción insoluble de los fructooligosacáridos. Una definición todavía más amplia de las fibras alimentarias se proporciona por la Asociación americana de químicos de los cereales (American Association of Cereal Chemists, AACC, 2000): "las fibras alimentarias son una parte comestible de origen vegetal o glúcidos análogos que no se digieren ni se absorben en el intestino delgado y se fermentan parcial o completamente o en el colon. Las fibras incluyen polisacáridos, oligosacáridos, lignina y otras sustancias vegetales".

Por tanto, se precisa que para los fines de la presente invención, las fibras alimentarias respondan a la definición amplia de todos los compuestos que se pueden valorar como fibras mediante un método apropiado (fibras totales mediante el método AOAC 985.29, fructooligosacáridos mediante el método AOAC 997.08). Tales fibras son:

- polisacáridos de reserva como los glucomananos extraídos de las semillas de konjac, galactomananos procedentes de las semillas de guar, algarroba, karaya, tragacanto y fenogreco;
- polisacáridos de estructura (presentes en las paredes vegetales) como las pectinas, alginatos, carragenanos;
- polisacáridos producidos mediante fermentación bacteriana como el xantano, gellan,...;
- exudados vegetales (goma arábica, extractos de alerce);
- oligofruktosas o fructooligosacáridos extraídos a partir de achicoria;
- polímeros de síntesis como la polidextrosa.

Las fibras puestas en práctica en la presente invención se reconocen como fibras por las tres definiciones.

Por tanto, a la luz de la información disponible actualmente en la bibliografía, las proteínas y/o las fibras alimentarias parecen presentar por tanto un interés notable para los fines de la formulación de un producto alimentario con poder saciante.

Se observará por otro lado que más allá de la composición nutricional de los alimentos, sus características fisicoquímicas también aportan un impacto sobre sus propiedades saciantes y de satisfacción. Así, la densidad energética de los alimentos parece ser un factor desfavorable según un estudio reciente que demuestra que cuanto más aumentaba el contenido en lípidos (por tanto en calorías), más importante era el aporte energético de los sujetos (Green *et al*, 2000). No obstante, según la mayor parte de los estudios, sigue siendo difícil concluir con respecto al efecto específico de la densidad calórica ya que, cuando varía, el volumen consumido también varía (Bell *et al*, 1998; Araya *et al*, 1999). Esto se confirma mediante diferentes trabajos de B. Rolls (Rolls *et al*, 1999; 2000) que muestran que la modificación del volumen de una carga previa gracias al aire o al agua reducía significativamente el hambre y la energía consumida en la comida siguiente.

El efecto de la textura de los alimentos sólidos se ha estudiado poco por lo general. En la revisión de Howarth *et al* (2001) se notifica que el aumento del tiempo de masticación y, debido a ello, el aumento de las secreciones salivares (por ejemplo con las fibras) podía tener un impacto favorable sobre la satisfacción. Además, diferencias de textura también pueden tener consecuencias metabólicas, por ejemplo sobre el nivel de secreción de insulina (Labouré *et al*, 2002).

Además, más allá de la textura, el efecto de la viscosidad de los alimentos también es un factor importante. Los trabajos de Marciani *et al* (2001) y Mattes *et al* (2001) mostraron que una viscosidad elevada favorecía en primer lugar una correcta satisfacción (probablemente mediante un efecto de volumen) y, a continuación, una correcta saciedad (probablemente mediante un efecto sobre el vaciado gástrico).

Por tanto, con los fines del desarrollo de un procedimiento para la fabricación de un producto lácteo saciante, los inventores buscaron multiplicar los efectos intentando asociar un enriquecimiento en proteínas y/o en fibras alimentarias con modificaciones de la textura y un aumento de la viscosidad. En efecto, estos diferentes elementos, así combinados entre sí, estarán ventajosamente inclinados a favorecer la aparición de la saciedad. Sin embargo, tales asociaciones imponen restricciones tecnológicas que se deben conciliar en la práctica, lo cual explica la ausencia global, en el mercado actual, de productos saciantes, en particular en la gama de los productos lácteos frescos, que combinen de manera satisfactoria la totalidad o parte de estos efectos.

Además, existe una necesidad de productos alimentarios, en particular de productos lácteos frescos, pobres en materias grasas y en azúcares, poco calóricos, dotados de un poder saciante, y cuyas características organolépticas sean satisfactorias para el consumidor al tiempo que sigan siendo compatibles con procedimientos de fabricación de productos lácteos frescos convencionales.

En el contexto de la invención, los "productos lácteos frescos" designan más particularmente productos lácteos frescos y fermentados, listos para el consumo humano, es decir alimentos lácteos frescos y fermentados. En la

presente solicitud, se hace referencia más particularmente a las leches fermentadas y los yogures. Dichos alimentos lácteos frescos y fermentados pueden ser alternativamente quesos blancos o petits-suisse.

5 A los términos “leches fermentadas” y “yogures” se les dan sus significados habituales en el campo de la industria láctea, es decir productos que están destinados al consumo humano y que proceden de la fermentación láctica acidificante de un sustrato lácteo. Estos productos pueden contener ingredientes secundarios tales como frutas, vegetales, azúcar, etc. Por ejemplo, se puede hacer referencia al decreto francés nº 88-1203 del 30 de diciembre de 1988 relativo a las leches fermentadas y al yogurt o yogur, publicado en el Boletín oficial de la República francesa del 31 de diciembre de 1988.

10 También se puede hacer referencia al “Codex Alimentarius” (preparado por la Comisión del Codex Alimentarius bajo la supervisión de la FAO y de la OMS, y publicado por la División de información de la FAO, disponible en línea en <http://www.codexalimentarius.net>; véase más particularmente el volumen 12 del Codex Alimentarius “Normas del Codex para la leche y los productos lácteos”, y la norma “CODEX STAN A -1 1(a)-1975”).

15 La expresión “leche fermentada” se reserva por tanto en la presente solicitud al producto lácteo preparado con un sustrato lácteo que se ha sometido a un tratamiento por lo menos equivalente a la pasteurización, sembrado con microorganismos pertenecientes a la especie o a las especies característica(s) de cada producto. Una “leche fermentada” no se ha sometido a ningún tratamiento que permita extraer un elemento constituyente del sustrato lácteo puesto en práctica y en particular no se ha sometido a un escurrido del coágulo. La coagulación de las “leches fermentadas” no se debe obtener mediante medios distintos de los que resultan de la actividad de los microorganismos utilizados.

20 El término “yogur” está por su parte reservado a la leche fermentada obtenida, según los usos locales y constantes, mediante el desarrollo de las bacterias lácticas termófilas específicas denominadas *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, que se deben encontrar vivas en el producto terminado, a razón de por lo menos 10 millones de bacterias por gramo con respecto a la parte láctea.

25 En determinados países, la reglamentación permite la adición de otras bacterias lácticas en la producción de yogur, y en particular la utilización adicional de cepas de *Bifidobacterium* y/o *Lactobacillus acidophilus* y/o *Lactobacillus casei*. Estas cepas lácticas adicionales están destinadas a conferir al producto terminado diversas propiedades, tales como la de favorecer el equilibrio de la flora intestinal o modular el sistema inmunitario.

30 En la práctica, la expresión “leche fermentada” se utiliza por tanto generalmente para designar las leches fermentadas distintas de los yogures. Por otro lado puede tomar, según los países, nombres tan diversos como, por ejemplo, “Kefir”, “Kumiss”, “Lassi”, “Dahi”, “Leben”, “Filmjölk”, “Villi”, “Acidophilus milk”.

35 Tratándose de las leches fermentadas, la cantidad de ácido láctico libre contenido en el sustrato lácteo fermentado no debe ser inferior a 0,6 g por 100 g durante la venta al consumidor, y el contenido en materia proteica aportada a la parte láctea no debe ser inferior al de una leche normal.

40 Finalmente, la denominación “queso blanco” o “petit-suisse” se reserva, en la presente solicitud, a un queso no afinado, no salado, que se ha sometido a una fermentación únicamente mediante bacterias lácticas (y ninguna otra fermentación distinta de la fermentación láctica).

45 El contenido en materia seca de los quesos blancos se puede reducir hasta 15 g o 10 g por 100 g de queso blanco, según si su contenido en materias grasas es superior a 20 g, o como máximo igual a 20 g por 100 g de queso blanco, tras la desecación completa. El contenido en materia seca de un queso blanco está comprendido entre el 13 y el 20%. Por su parte, el contenido en materia seca de un petit-suisse no es inferior a 23 g por 100 g de petit-suisse. Generalmente está comprendido entre el 25 y el 30%.

50 En la presente memoria se entiende por “procedimiento de fabricación convencional” un procedimiento que pone en práctica etapas y equipos esencialmente simples y/o convencionales. Preferentemente, un procedimiento denominado “convencional” responde a las exigencias encontradas de manera general en la industria alimentaria y, más particularmente, en la industria láctea, a saber: (i) una gestión global satisfactoria de los costes; (ii) tiempos de fabricación de los productos bastante cortos (noción de rendimiento); (iii) una “diferenciación retardada” que consiste en utilizar el mayor tiempo posible la misma cadena de fabricación para productos finales que presentan características diferentes (contenidos en ingredientes, tipos de ingredientes,...), en particular partiendo de una misma masa blanca en la que se incorporan una o varias preparaciones intermedias que contienen ingredientes más específicos para el producto final de manera más tardía a lo largo del procedimiento; (iv) en relación con la “diferenciación retardada”, la ausencia de contaminación de las cadenas de fabricación mediante ingredientes particulares el mayor tiempo posible durante el procedimiento de fabricación, obligando de lo contrario a una contaminación a proceder a etapas de limpieza molestas y algunas veces largas que generalmente retrasan la obtención del producto acabado; (v) la ausencia de contaminación microbiológica de los productos en los diferentes estadios del procedimiento; (vi) un tiempo de almacenamiento de los productos, intermedios y finales, bastante largo; y (vii) una “facilidad de manipulación” para el fabricante que manipula los productos, es decir, tratándose por

ejemplo de productos lácteos frescos, deben poder ser inyectados y/o bombeados, al tiempo que también presentan “facilidad de manipulación” para el consumidor (los productos deben presentar la untuosidad y la capacidad de tomarse con cuchara esperadas si se trata de yogures o quesos frescos; o ser suficientemente untuosos al tiempo que permanecen líquidos si se trata de yogures para beber).

5 Todas estas limitaciones, más o menos irreconciliables en la práctica, las estudiaron los inventores quienes, no sin muchas dificultades y de manera inesperada, lograron poner a punto medios, en particular procedimientos, que permiten responder de manera totalmente satisfactoria a la necesidad actual.

10 La presente invención describe por tanto un procedimiento según la reivindicación 1.

El término “saciante” tal como se utiliza en la presente memoria responde a las definiciones comúnmente admitidas en el campo. Esta noción es por otro lado el objeto de un número creciente de publicaciones. Para todos los fines útiles, se precisa que por “producto o proteína saciante” se entiende en la presente memoria un producto o una proteína que, en el consumidor, conlleva en particular una disminución de las sensaciones de hambre, una disminución del apetito, un aumento de la plenitud gástrica, un retraso en la vuelta del hambre entre dos ingestas alimentarias, una prolongación del intervalo entre dos ingestas alimentarias, una disminución de los aportes alimentarios tras la ingestión. Estos diferentes efectos se pueden observar de manera aislada o asociados, en su totalidad o en parte. Se recuerda además que existen métodos de medición de marcadores que permiten determinar el poder saciante de una proteína o de un producto, tal como se describió anteriormente (véase en particular la tabla 1 anteriormente). En particular, las proteínas saciantes contribuyen a la liberación de señales antes y después de la absorción que participan en el control de la cinética gástrica, de la secreción pancreática y de los aportes alimentarios. Las acciones de estas señales participan a nivel periférico y central (véase la tabla 1 anteriormente).

25 Más particularmente, dicha o dichas proteínas saciantes se ponen en práctica en el producto de manera que se ralentiza su metabolización. Se define en la presente memoria una “ralentización de la metabolización” de un producto como que es una ralentización y/o un retraso en la digestión y/o en la absorción y/o en la asimilación de dicho producto.

30 En el sentido de la invención, un producto es “pobre en materias grasas” si contiene:

- menos de 3 g aproximadamente de materias grasas por 100 g de producto cuando el producto es sólido (del tipo yogur firme o queso fresco);
- 35 - menos de 1,5 g aproximadamente de materias grasas por 100 ml de producto cuando es líquido (del tipo yogur para beber).

Con respecto a esto, el solicitante precisa que la definición anterior es según las directrices del Codex para el uso de declaraciones nutricionales (Codex Guidelines for the Use of Nutrition Claims) adoptadas por la Comisión del Codex Alimentarius en 1997 y modificadas en 2001.

Un producto “pobre en azúcares” o “con bajo contenido en azúcares” es tal que no contiene más de:

- 0,5 g de azúcares aproximadamente por 100 g de producto si es sólido;
- 45 - 2,5 g de azúcares aproximadamente por 100 ml si es líquido.

Una vez más, el solicitante destaca que esta definición es según el Consejo de la comisión interministerial de estudio de los productos destinados a una alimentación particular, con fecha del 8 de julio de 1998 y relativo al carácter no engañoso de los límites de las declaraciones nutricionales.

50 Por producto “con baja densidad energética” se entiende en la presente memoria un producto que aporta de 40 a 120 kcal aproximadamente por 100 g, preferentemente de 60 a 110 kcal aproximadamente por 100 g, más preferentemente de 70 a 100 kcal aproximadamente por 100 g.

55 La expresión “factor de enriquecimiento del producto en proteínas saciantes que va de 2 a 5 aproximadamente con respecto al contenido de proteínas en el producto inicial” significa que se añaden proteínas saciantes a un nivel de aproximadamente 2 a 5 veces la cantidad de proteínas contenida en el producto inicial.

60 En el sentido de la invención, un “producto inicial” es un producto lácteo fresco que se sitúa en la media de los productos de su categoría en cuanto a los contenidos en proteínas. Así, normalmente, un producto inicial de la categoría de los yogures contendrá de media el 4,15% de proteínas aproximadamente. Un producto inicial de la categoría de los yogures para beber y de la de los quesos frescos contendrá respectivamente de media el 2,74% y el 6,16% de proteínas aproximadamente.

65 Por ejemplo, la ingestión del producto según la invención conllevará en el consumidor un aumento del contenido de proteínas de su ingesta alimentaria diaria de por lo menos 17 a 35 g aproximadamente, preferentemente de por lo

menos 30 a 35 g aproximadamente, en el caso de una toma diaria de 2 porciones de 125 g cada una (cantidad diaria recomendada) de un producto del tipo yogur o queso blanco cuyo contenido de proteínas totales va del 7 al 13% aproximadamente.

5 El "contenido de proteínas totales" o la "tasa proteica" de un producto corresponde a la suma, expresada en porcentaje, de la concentración del producto en caseínas y en proteínas séricas. Normalmente, la leche desnatada generalmente utilizada por los industriales contiene el 3,3% de proteínas aproximadamente.

10 Además, se observará que la mayor parte de los ingredientes proteicos lácteos aportan lactosa. Ahora bien, por motivos de viabilidad técnica en la medida en que la lactosa es susceptible de alterar o inhibir la fermentación, se favorecerán ingredientes proteicos tales que el producto lácteo fresco según la invención no contiene más de 11 g aproximadamente de lactosa por 100 g. Así, de los ingredientes proteicos más apropiados en el contexto de la presente invención,

- 15 - el ingrediente "caseinato de sodio" presenta la ventaja de aportar proteínas texturizantes sin lactosa. Este ingrediente está constituido de media por el 92% de proteínas aproximadamente;
- 20 - el ingrediente "leche en polvo desnatada" (o PLE) es el ingrediente clásico para aportar proteínas. Este ingrediente presenta la ventaja de ser económico, pero el inconveniente de aportar demasiada lactosa (composición aproximada: el 50% de lactosa, aproximadamente 1/3 de proteínas de leche (caseínas y proteínas séricas) y el resto de sales minerales y otros);
- 25 - las proteínas séricas particuladas permiten obtener una buena organolepsia. A modo de ejemplo, el ingrediente citado en los ejemplos a continuación (Simplese 100 E) contiene aproximadamente el 50% de proteínas.

De manera general se observará que la puesta en práctica de proteínas saciantes, solas o en asociación, ha planteado en particular a los inventores dificultades técnicas, difíciles de conciliar y de resolver, en los siguientes diferentes niveles:

- 30 1- la capacidad de fluidez del producto (importante para el fabricante y para el consumidor): se trata en la presente memoria de lo que se describió anteriormente con el término de "facilidad de manipulación";
- 35 2- la homogeneidad de la consistencia del producto, que refleja la calidad física global del producto acabado: ausencia de ingredientes coagulados, precipitados, agregados (por ejemplo en lo que se refiere a las proteínas que presentan tendencia a coagularse en medio ácido y/o a desnaturalizarse en caliente, dando lugar a la formación de agregados); buena dispersión de los diferentes ingredientes (por ejemplo cuando se utilizan fibras en forma de polvos);
- 40 3- las propiedades organolépticas del producto acabado, importantes para el consumidor: textura, apetecibilidad y buen sabor (ausencia de sabores "parásitos" tales como un amargor, una acidez demasiado importante, una agrura que se puede observar por ejemplo con determinados ingredientes en determinadas condiciones).

45 Por tanto, para los inventores se trataba de hacer compatibles los objetivos vinculados a las propiedades organolépticas y nutricionales del producto (poder saciante, baja densidad energética, buen sabor, apetecibilidad y textura) con las limitaciones de fabricación (fiabilidad tecnológica del producto, aptitud para la fabricación respetando las exigencias (i) a (vii) mencionadas anteriormente). Por ello, en el presente contexto, sólo se consideran cubiertos por el término "productos lácteos frescos", utilizado en particular en las reivindicaciones a continuación, los productos lácteos frescos que cumplen de manera satisfactoria con todos los criterios mencionados anteriormente (de (i) a (vii) y de 1 a 3). Los esfuerzos de investigación de los inventores les permitieron demostrar que sólo la combinación de las características de la presente invención permite cumplir con el conjunto de estos criterios de manera satisfactoria.

55 Las proteínas saciantes utilizadas para enriquecer el producto según la presente invención se eligen de las proteínas del suero de la leche, dado el caso las proteínas vegetales y/o las proteínas lácteas seleccionadas de entre la leche en polvo, y las caseínas. Las proteínas vegetales comprenden, por ejemplo, proteínas de soja. El producto lácteo fresco comprende proteínas del suero de la leche saciantes. Las proteínas séricas son pequeñas proteínas estables en medio ácido pero sensibles al tratamiento térmico. En el contexto de la invención, se utilizan proteínas séricas particuladas que presentan como efecto mejorar considerablemente las propiedades organolépticas del producto (se utilizan, por ejemplo, las proteínas de la marca SIMPLESSE comercializada por CP Kelco - Atlanta, GA, Estados Unidos). Estas proteínas séricas particuladas presentan un diámetro de aproximadamente 1 µm, lo cual les permite de imitar a los glóbulos grasos en una preparación o un producto.

65 Según un modo de realización particularmente preferido, el producto lácteo fresco presenta no sólo el factor de enriquecimiento en proteínas saciantes mencionado anteriormente, sino también un factor de enriquecimiento en proteínas séricas saciantes que va de 2 a 5 aproximadamente, preferentemente que va de 3 a 5 aproximadamente,

con un valor más preferido de 3 aproximadamente, con respecto al contenido de proteínas séricas en el producto inicial. Las proteínas séricas particuladas representan por lo menos el 16% en peso aproximadamente de las proteínas sáciantes que se incorporan en el producto lácteo fresco según la presente invención.

5 Según un modo de realización, el producto lácteo fresco según la presente invención comprende además por lo menos una proteína sáciantes adicional seleccionada de entre las proteínas vegetales y preferentemente las proteínas de soja, la leche en polvo, las caseínas y sus mezclas.

10 Según un modo de realización, el producto lácteo fresco según la presente invención se elige de los yogures, los yogures para beber, los quesos frescos, las leches fermentadas.

Ventajosamente, el contenido de proteínas totales en dicho producto va:

- 15
- del 5 al 20% aproximadamente para un yogur;
 - del 3 al 20% aproximadamente para un yogur para beber;
 - del 6 al 20% aproximadamente para un queso fresco;

con valores más ventajosos:

- 20
- del 6 al 15% aproximadamente para un yogur;
 - del 4 al 15% aproximadamente para un yogur para beber;
 - del 7 al 15% aproximadamente para un queso fresco;

y valores preferidos:

- 25
- del 6 al 7% aproximadamente para un yogur;
 - del 4 al 5% aproximadamente para un yogur para beber;
 - del 7 al 8% aproximadamente para un queso fresco;

30 y valores más preferidos:

- 35
- del 6,5% aproximadamente para un yogur;
 - del 4,7% aproximadamente para un yogur para beber;
 - del 7,5% aproximadamente para un queso fresco.

40 Según un modo de realización, el producto comprende además una o varias pectinas. Más particularmente, el producto según la invención puede contener por lo menos una pectina que presenta la propiedad de interactuar con las proteínas séricas en medio ácido con el fin de prevenir o limitar su agregación durante el tratamiento térmico de la preparación. Una pectina de este tipo está por ejemplo altamente metilada. Cuando el pH de la preparación intermedia es inferior al pH_i de las proteínas, se cargan de manera positiva y pueden establecer interacciones electrostáticas de atracción con las cadenas de pectinas cargadas de manera negativa.

45 Según otro modo de realización, el producto comprende además fibras alimentarias distintas de las pectinas. De estas fibras, se pueden citar a modo de ejemplos las fibras no hidrosolubles de frutas y de cereales, los almidones y las maltodextrinas resistentes, la polidextrosa, los fructooligosacáridos (FOS) y sus mezclas. Además, se pueden citar ventajosamente las fibras hidrosolubles sáciantes, que son preferentemente viscosificantes. Tales fibras se pueden seleccionar en particular de entre los galactomananos y en particular la goma guar, los glucomananos, los carragenanos, los alginatos, la zaragatona y combinaciones de los mismos.

50 Por "fibras viscosificantes" se califican habitualmente fibras que aportan la viscosidad a dosis baja. El término "fibra" hace referencia a compuestos no (o sólo muy parcialmente) metabolizados, tal como se definió anteriormente. Entre estos compuestos, los polímeros de alto peso molecular se denominan "viscosificantes" en la medida en que su incorporación a dosis bajas (normalmente entre el 0,05 y el 0,5% aproximadamente) puede aumentar la viscosidad del disolvente en varios órdenes de magnitud. Este efecto está vinculado a un hinchamiento osmótico importante de la cadena de polímero en el disolvente, que adopta una conformación (más o menos) extendida, movilizándose así un número importante de moléculas de agua. De hecho, la disolución que contiene el polímero viscosificante (o espesante) fluye más lentamente, definiéndose la viscosidad como la razón entre la tensión ejercida para generar el flujo y la velocidad característica de este flujo. Para cuantificar objetivamente el carácter espesante de un polímero, resulta ventajoso hacer referencia al volumen ocupado por la cadena de polímero en disolución: la viscosidad intrínseca es por definición el volumen denominado "hidrodinámico" ocupado por gramo de polímero en disolución. Normalmente, las gomas guar nativas presentan una viscosidad intrínseca del orden de 10 dl/g mientras que las gomas guar parcialmente hidrolizadas mencionadas en la presente invención presentan viscosidades intrínsecas comprendidas entre 0,3 (Sunfiber®) y 1,0 dl/g (Meyprodor 5) aproximadamente. El aporte de viscosidad por el polímero se puede caracterizar por el producto de la concentración incorporada (en g/dl) por la viscosidad intrínseca (en dl/g). Este número adimensional traduce correctamente que la viscosidad está vinculada a la vez al volumen hidrodinámico del polímero en disolución y a la concentración puesta en práctica. La pertinencia de esta invariante

65

para describir el efecto espesante se demostró mediante numerosos equipos que trabajaban sobre la reología de las disoluciones de biopolímeros (Robinson *et al*, 1982, Launay *et al.*, 1986).

Los numerosos ensayos realizados por los inventores demostraron que la goma guar nativa, muy viscosificante, sólo se puede incorporar a dosis bajas en la preparación intermedia, es decir a dosis que no superan el 1%. En efecto, más allá, la textura de la preparación es fluyente, viscoelástica, incompatible con un procedimiento de fabricación convencional (véase la definición anteriormente), y no es conveniente para el consumidor, que no encuentra la textura "corta" característica de los productos de tipo yogures, quesos o yogures para beber. A la inversa, la goma guar parcialmente hidrolizada presenta una viscosidad intrínseca más baja pero se puede incorporar a un nivel del 20% en una preparación intermedia. Al final, los productos [concentración x viscosidad intrínseca] son comparables, ya que este producto vale aproximadamente 10 para la goma guar nativa y está comprendido entre 6 y 20 para las gomas guar parcialmente hidrolizadas mencionadas en la presente invención. Por tanto, si se tiene en cuenta que las cantidades incorporadas son altas, se puede hablar por tanto correctamente de fibras solubles viscosificantes, y esto, incluso con un polímero parcialmente hidrolizado.

Preferentemente, las fibras alimentarias contenidas en el producto lácteo comprenden por lo menos goma guar, polisacárido de alto peso molecular extraído del arbusto *Cyamopsis tetragonoloba L.* mediante procedimientos de molinería. Este galactomanano natural está compuesto por unidades de manosa (D-manopiranosas) unidas en $\beta(1-4)$ y que portan estadísticamente en la posición $\alpha(1-6)$ una unidad de galactosa (D-galactopiranosas) por 2 unidades de manosa.

Según un modo de realización, dicha goma guar está por lo menos parcialmente hidrolizada.

En la presente memoria se entiende por "parcialmente hidrolizada" que el peso (o el tamaño) de las cadenas es intermedio entre el de la goma guar nativa y el de los residuos de azúcares que componen la goma guar. El peso molecular medio de la goma guar nativa (M_w) es del orden de 10^6 g/mol aproximadamente, con una distribución más o menos grande asociada con la variabilidad biológica y con el procedimiento de extracción. El peso molecular del monómero de galactosa o de manosa es de 180 g/mol. Las gomas guar parcialmente hidrolizadas mencionadas en la invención presentan pesos moleculares M_w (medidos mediante cromatografía de exclusión molecular acoplada con refractometría y difusión de la luz) comprendidos entre 5000 y 100.000 g/mol aproximadamente, preferentemente entre 15.000 g/mol y 70.000 g/mol aproximadamente: estos valores son intermedios entre 180 g/mol y 10^6 g/mol, de ahí la denominación de goma guar parcialmente hidrolizada (en inglés: PHGG, "partially hydrolysed guar gum").

Según otro modo de realización, dicha goma guar presenta un sabor neutro.

En el contexto de la invención, una goma guar "de sabor neutro" no aporta un sabor de judía como lo hace por ejemplo la goma guar nativa. Además, no aporta un sabor ácido/agrio tal como un sabor de vinagre (este sabor se aporta mediante el procedimiento de hidrólisis química de la goma guar). En otras palabras, una goma guar "de sabor neutro" no aporta gustos indeseables.

Para obtener efectos interesantes desde un punto de vista nutricional, dicha goma guar se añade ventajosamente a un nivel de 1 a 6 g aproximadamente, preferentemente a un nivel de 1,5 a 3 g aproximadamente, más preferentemente a razón de por lo menos 2 gramos aproximadamente por porción de producto ingerida. El término "porción" designa en la presente memoria una unidad de acondicionamiento del producto en su forma comercializada. Por ejemplo, puede ser un frasco de yogur, una botella de yogur para beber, un frasco o una encella de queso fresco...

Con fines de viabilidad técnica del producto, se preferirá añadir la goma guar, preferentemente por lo menos parcialmente hidrolizada, a razón de 0,5 a 8 g aproximadamente por 100 g de producto acabado, preferentemente a razón de 1 a 3 g aproximadamente por 100 g de producto acabado.

Según un modo de realización, el producto lácteo comprende además otros ingredientes seleccionados de entre los estabilizantes, edulcorantes, aromas, potenciadores del sabor, colorantes, agentes antiespumantes, frutas, etc.

Preferentemente, las proteínas saciantes añadidas en la etapa a) comprenden proteínas séricas de manera que el factor de enriquecimiento de la mezcla en proteínas séricas saciantes va de 2 a 5 aproximadamente, preferentemente de 3 a 5 aproximadamente, con un valor muy preferido de 3 aproximadamente, con respecto al contenido de proteínas séricas en la mezcla inicial.

En los procedimientos objetos de la presente invención, se puede poner en práctica de manera equivalente el tratamiento térmico antes de la homogeneización o, a la inversa, la homogeneización antes del tratamiento térmico. Estos dos órdenes de encadenamiento de las etapas son por tanto recíprocos, alternativos y equivalentes.

Preferentemente, los procedimientos según la invención comprenden además por lo menos una etapa de suavizado de la mezcla, realizada antes y/o después de la etapa d) de enfriamiento de dicha mezcla.

Los procedimientos según la invención pueden utilizar, durante la etapa de acidificación, un fermento que comprende por lo menos la cepa *Streptococcus thermophilus* I-1477, depositada en la CNCM (Institut Pasteur, París, Francia) el 22/09/1994.

5 Preferentemente, con el fin de obtener los mejores resultados en cuanto a (α) poder saciante, (β) propiedades nutricionales y (γ) propiedades de textura y de viscosidad del producto, así como en cuanto a la (δ) compatibilidad del procedimiento de fabricación del producto con las limitaciones tecnológicas e industriales mencionadas anteriormente (véanse los puntos i) a (vii) y 1 a 3 anteriormente), las proteínas sáciantes que se añaden a la mezcla láctea comprenden por lo menos el 16% en peso aproximadamente de proteínas séricas particuladas, estando el resto (es decir, como máximo el 84% en peso aproximadamente) esencialmente constituido por leche en polvo y/o por caseínas (por ejemplo, caseinato de sodio) y/o por proteínas séricas y/o por proteínas vegetales.

15 En los modos de realización que ponen en práctica fibras alimentarias, en particular goma guar, se prefiere añadir (o bien directamente en la mezcla láctea o bien mediante una preparación intermedia) la goma guar (en particular, una goma guar por lo menos parcialmente hidrolizada) a razón de 0,5 a 8 g aproximadamente por 100 g de producto acabado, preferentemente a razón de 1 a 3 g aproximadamente por 100 g de producto acabado.

20 De manera interesante, los inventores seleccionaron las condiciones de puesta en práctica de las proteínas sáciantes de manera que estas proteínas no aportan una cantidad de lactosa susceptible de inhibir la fermentación. Así, las proteínas sáciantes se ponen en práctica ventajosamente de manera que no superan 11 g aproximadamente de lactosa por 100 g de producto acabado.

25 Con el fin de evitar un deterioro indeseable durante el o los tratamientos térmicos, las proteínas sáciantes se utilizan ventajosamente de manera que la razón de caseínas/proteínas séricas en la masa láctea fermentada va de 2,0 a 4,88 aproximadamente, preferentemente de 2,5 a 3,5 aproximadamente y, de manera más preferida, de 2,8 a 3,3 aproximadamente.

30 Las siguientes figuras ilustran ejemplos de modos de realización de la presente invención:

- Figura 1: esquema de un procedimiento de fabricación de un producto lácteo fresco del tipo yogur con frutas y con fibras alimentarias, con el 0% de azúcar añadido y sin materia grasa;
- Figura 2: esquema de un procedimiento de fabricación de un producto lácteo fresco del tipo yogur con frutas que contiene fibras alimentarias, con el 0% de azúcar añadido y sin materia grasa.

Otros modos de realización y ventajas de la presente invención se desprenden de los siguientes ejemplos, destinados a ilustrar, sin por ello limitar, la invención.

40 Ejemplos

1. Yogur con frutas muy enriquecido en proteínas y que contiene fibras alimentarias

Tabla 2

Fórmula con el 13% de proteína			
Composición en la mezcla		Ingredientes	
Masa blanca con el 13% de proteínas	85%	13% de proteínas	
		10% de lactosa	
		0,3 % de lípidos	
		76,7% de agua	
Preparación de frutas con el 13% de proteínas	15%	25% de compota de manzana (concentración x 1,6)	
		13% de NZMP 8899 (el 12,1% de proteína-0,2 de materia grasa)	
		11% de Sunfiber®	
		0,5% de pectina altamente metilada	
		0,1% de aspartamo	
		0,05% de acesulfamo K	
		1,7% de ácido cítrico	
48,65% de agua			

con la siguiente composición de la mezcla láctea (masa blanca):

- leche desnatada 80,79%
- leche en polvo desnatada (EPI Ingredients) 9,92%
- Simplese 100 E (CP Kelco) 3,96%

- Caseinato de sodio (Armor Protéines) 5,32%

2. Yogur con frutas y con fibras alimentarias – con el 0% de azúcar añadido y materia grasa

5 2.1. Ejemplos de fórmulas finales de yogures:

- 10 a) Leche desnatada, leche en polvo desnatada, manzana (3,0%), concentrado de proteínas de leche, goma guar (fibra alimentaria) al 1,7%, cereales (1,5%) (salvado de avena y salvado de trigo), fructosa (1,3%), proteínas de soja (1,2%), fermentos, edulcorantes (aspartamo y acesulfamo K) y aromas.
- 15 b) Leche desnatada, leche en polvo desnatada, frutas (el 1,4% de fresa, el 0,5% de cereza, el 0,5% de frambuesa y el 0,2% de grosella), concentrado de proteínas de leche, goma guar (fibra alimentaria) al 1,7 %, cereales (1,5%) (salvado de avena y salvado de trigo), fructosa (1,3%), proteínas de soja (1,2%), fermentos, edulcorantes (aspartamo y acesulfamo K) y aromas y colorantes naturales E-120.

2.2. Caso de la formulación a) según el párrafo 2.1

- a) Por 100 g de producto acabado

Tabla 3

	% PESO
Leche desnatada con el 0,05% de MG*	72,414
Leche en polvo desnatada con el 1% de MG	5,492
Concentrado de proteínas lácteas con el 50% de prot.	2,025
Fructosa cristalina	1,053
Acesulfamo-k	0,009
Preparación de frutas, manzana, cereales	19,000
Fermento	0,008

MG: Materia grasa

- 25 b) Composición de una preparación intermedia

Tabla 4

	Ingredientes	Cantidad (%)
FRUTAS (VEGETALES/CEREALES)	Manzana - Aséptica/en forma congelada - Compota - Tamaño < 0,6 mm	16
	Avena - Deshidratada - Salvado - 0,5≤tamaños≤1,5 mm	5
	Trigo - Deshidratado - Salvado - 0,5≤tamaños≤1,5 mm	3
AZÚCAR y/o EDULCORANTE	FRUCTOSA	1,3
	ASPARTAMO (E-951)	0,087
OTROS INGREDIENTES	Agua - Dispersión	53,183
	FIBRA - Sunfiber®	11
	SOJA - Proteínas de soja	8
	ESTABILIZANTE - Pectina - Goma guar	0,90 0,30
	REGULADOR del pH - Ácido láctico	0,20
	AROMA - Manzana	0,13

Esta preparación intermedia se formula de manera que se obtienen 2g de goma guar por frasco de 125 g de producto acabado.

c) Características objetivo de un producto acabado

5

Tabla 5

PARÁMETROS	J + 1 OBJETIVO +- TOLERANCIA
VISCOSIDAD TA-XT2	28,0 + - 5,0
pH	4,40 +-0,15

(L) Legal

10 DLC: Fecha límite de consumo

d) Parámetros de un producto acabado

Tabla 6

15

ANÁLISIS	OBJETIVO	TOLERANCIA
Materia seca (%)	18,2	17,2 - 19,2
Lípidos (%)	0,19	0,05 - 0,25
Proteínas (%)	6,50	6,40 - 6,70

(L) Legal.

20 La tasa mínima de proteínas en el producto es preferentemente del 6 al 7% aproximadamente, siendo esa tasa de manera más preferida del 6,5% aproximadamente.

e) Ejemplo de un procedimiento de fabricación

25

En la figura 1 se esquematiza un ejemplo de procedimiento de fabricación.

3. Yogur con frutas que contiene fibras alimentarias – con el 0% de azúcar añadido y de materia grasa

30

Se añade goma guar directamente en la mezcla láctea (o masa blanca), de manera que se obtienen 2 g de goma guar por frasco de 170 g.

El producto acabado contiene preferentemente entre el 6% y el 7% aproximadamente de proteínas totales.

3.1. Composición de un producto acabado

35

Tabla 7

Ingredientes	%
Leche desnatada normalizada	82,547
Alapro 4700	1,265
Gelatina, 250 bloom	0,276
Sunfiber®	1,500
Fibersol-2	1,125
WPC 80	1,265
Vit. A y D	0,004
Cultivo	0,018
Preparación de frutas y cereales	12,000
Total	100

3.2. Ejemplo de un procedimiento de fabricación

40

En la figura 2 se esquematiza un ejemplo de procedimiento de fabricación.

4. Quesos frescos enriquecidos en proteínas y que contienen fibras alimentarias – con el 0% de azúcar añadido y de materia grasa

45

Se añade una preparación intermedia que contiene del 5 al 6% aproximadamente de proteínas del suero de la leche ya acidificadas (Whey Protein Isolate NZMP 8899 - NZMP, Rellingen, Alemania) en una mezcla láctea del tipo queso

fresco, que ya contiene el 8,6% aproximadamente de proteínas.

Se formula esta preparación intermedia de manera que se añaden 2 g de goma guar por frasco de 150 g de producto acabado.

5

El producto final obtenido contiene preferentemente el 7,5% aproximadamente de proteínas totales.

5. Yogur para beber que contiene fibras alimentarias

10 El producto final obtenido contiene preferentemente el 4,5% de proteínas totales. La leche se enriquece en proteínas incorporando una mezcla de proteínas de leche en forma de polvo (Promilk 602 (INGREDIA)).

Se añade una preparación intermedia que contiene goma guar y, eventualmente, frutas, en una mezcla láctea.

15 **Bibliografía**

Anderson GH, *et al.* J Nutr. 2004, 134(4): 974S-9S.
 Araya H, *et al.* Eur J Clin Nutr 1999, 53(4): 273-6
 Araya H, *et al.* Int J Food Sci Nutr 2000, 51(2): 119-24
 20 Bell EA, *et al.* Am J Clin Nutr 1998, 67: 412-20
 Bensaid A. *et al.* Physiol Behav 2002, 75: 577-82
 Booth DA. Ann NY Acad Sci, 1985; 443: 22-41.
 Burton-Freeman B. J Nutr 2000, 130: 272S-275S
 Delargy HJ, *et al.* Int J Food Sci Nutr 1997, 48(1): 67-77
 25 De Graaf *et al.* Am J Clin Nutr 2004, 79:946-61
 Green SM, *et al.* Appetite 1997, 29(3): 291-304
 Green SM, *et al.* Br J Nutr 2000, 84(4): 521-30
 Holt SH, *et al.* J Am Diet Assoc 2001, 101(7): 767-73
 Howarth NC, *et al.* Nutr Rev 2001, 59(5): 129-39
 30 Labouré H, *et al.* Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol 2002, 282(5): 1501-1511
 Louis-Sylvestre J, *et al.* Neurosci Biobehav Rev, 1980, 47: 608-628.
 Mayer J. Glucostatic mechanism of regulation of food intake. N Engl J Med, 1953; 249: 13-16.
 Melanson KJ, *et al.* Am J Physiol, 1999; 277: R337-R345.
 Marciani L, *et al.* Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol 2001, 280(6): G1227-33
 35 Mattes RD & Rothacker D. *et al.* Physiol Behav 2001, 74(4-5): 551-7
 Poppitt SD *et al.* Physiol Behav 1998, 64(3): 279-85
 Rolls BJ, *et al.* Am J Clin Nutr 1999, 70(4): 448-55
 Rolls BJ, *et al.* Am J Clin Nutr 2000, 72(2): 361-8
 Warwick ZS, *et al.* Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol 2000, 278(1): R196-200
 40 Westerterp-Plantenga MS, *et al.* Eur J Clin Nutr 1999, 53(6): 495-5
 G. Robinson, *et al.* Carbohydrate Research, 107, 17, 1982.
 B. Launay, *et al.*: flow properties of aqueous solutions and dispersions of polysaccharides, Functional Properties of Food Macromolecules, Elsevier Applied Science Pubs, London, 1986.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de un producto lácteo fresco, que comprende por lo menos:

- 5 a) la adición, en una mezcla láctea, de una o varias proteínas saciales seleccionadas de entre las proteínas del suero de la leche, y eventualmente las proteínas vegetales y/o las proteínas lácteas seleccionadas de entre la leche en polvo y las caseínas, de manera que
- 10 - se añaden dichas proteínas saciales a un nivel de 2 a 5 veces la cantidad de proteínas contenidas en la mezcla inicial; y
- dichas proteínas saciales contienen por lo menos el 16% en peso de proteínas séricas particuladas que presentan un diámetro de aproximadamente 1 µm con respecto a las proteínas saciales
- 15 b) tratamiento térmico y después homogeneización de la mezcla así obtenida o, de manera recíproca, homogeneización y después tratamiento térmico de la mezcla así obtenida;
- c) fermentación de la mezcla procedente de la etapa b), lo que presenta como consecuencia su acidificación;
- 20 d) enfriamiento de la mezcla fermentada; y
- e) opcionalmente, acondicionamiento de la mezcla así obtenida;

no conteniendo el producto obtenido más de

- 25 - 0,5 g de azúcares por 100 g de producto si es sólido;
- 2,5 g de azúcares por 100 ml si es líquido;

conteniendo el producto obtenido

- 30 - menos de 3 g de materias grasas por 100 g de producto cuando el producto es sólido;
- menos de 1,5 g de materias grasas por 100 ml de producto cuando es líquido;

aportando el producto obtenido de 40 a 120 kcal por 100 g.

35 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho factor de enriquecimiento en proteínas saciales va de 3 a 5 con respecto al contenido de proteínas en la mezcla inicial.

40 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dichas proteínas saciales añadidas en la etapa a) comprenden proteínas séricas de manera que el factor de enriquecimiento de la mezcla en proteínas séricas saciales va de 3 a 5, con respecto al contenido de proteínas séricas en la mezcla inicial.

45 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el producto fresco no contiene más de 11 g de lactosa por 100 g.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el producto lácteo fresco se selecciona de entre los yogures, los yogures para beber, los quesos frescos, las leches fermentadas.

50 6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que el contenido de proteínas totales en dicho producto va:

- del 5 al 20%, preferentemente del 6 al 15%, para un yogur;
- del 3 al 20% para un yogur para beber;
- 55 - del 6 al 20% para un queso fresco.

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el producto lácteo fresco comprende además una o varias pectinas.

60 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que el producto lácteo fresco comprende además fibras alimentarias distintas de las pectinas.

9. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por que dichas fibras comprenden fibras seleccionadas de entre las fibras no hidrosolubles de frutas y de cereales, los almidones y las maltodextrinas resistentes, la polidextrosa, los fructooligosacáridos, y sus mezclas.

65 10. Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por que dichas fibras comprenden fibras hidrosolubles

saciantes, preferentemente viscosificantes.

5 11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado por que dichas fibras se seleccionan de entre los galactomananos y en particular la goma guar, los glucomananos, los carragenanos, los alginatos, la zaragatona, y las combinaciones de las mismas.

12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado por que dichas fibras comprenden por lo menos goma guar.

10 13. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado por que dicha goma guar está por lo menos parcialmente hidrolizada.

15 14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que comprende además por lo menos una etapa de alisado de la mezcla, realizado antes y/o después de la etapa d) de enfriamiento de dicha mezcla.

15 15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que la etapa de acidificación se realiza con ayuda de un fermento que comprende por lo menos la cepa *Streptococcus thermophilus* I-1477, depositada en la CNCM (Institut Pasteur, París, Francia) el 22/09/1994.

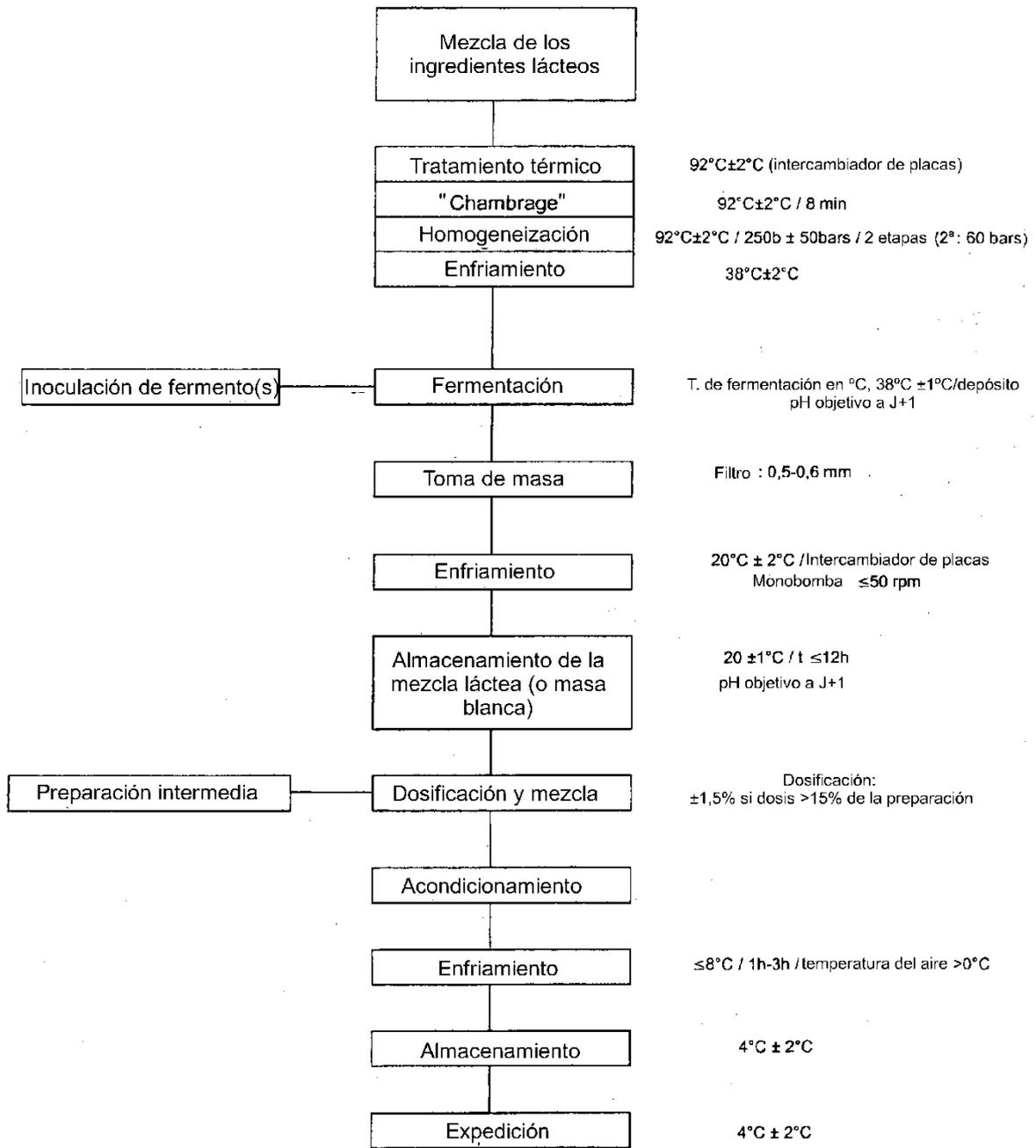


Fig.1

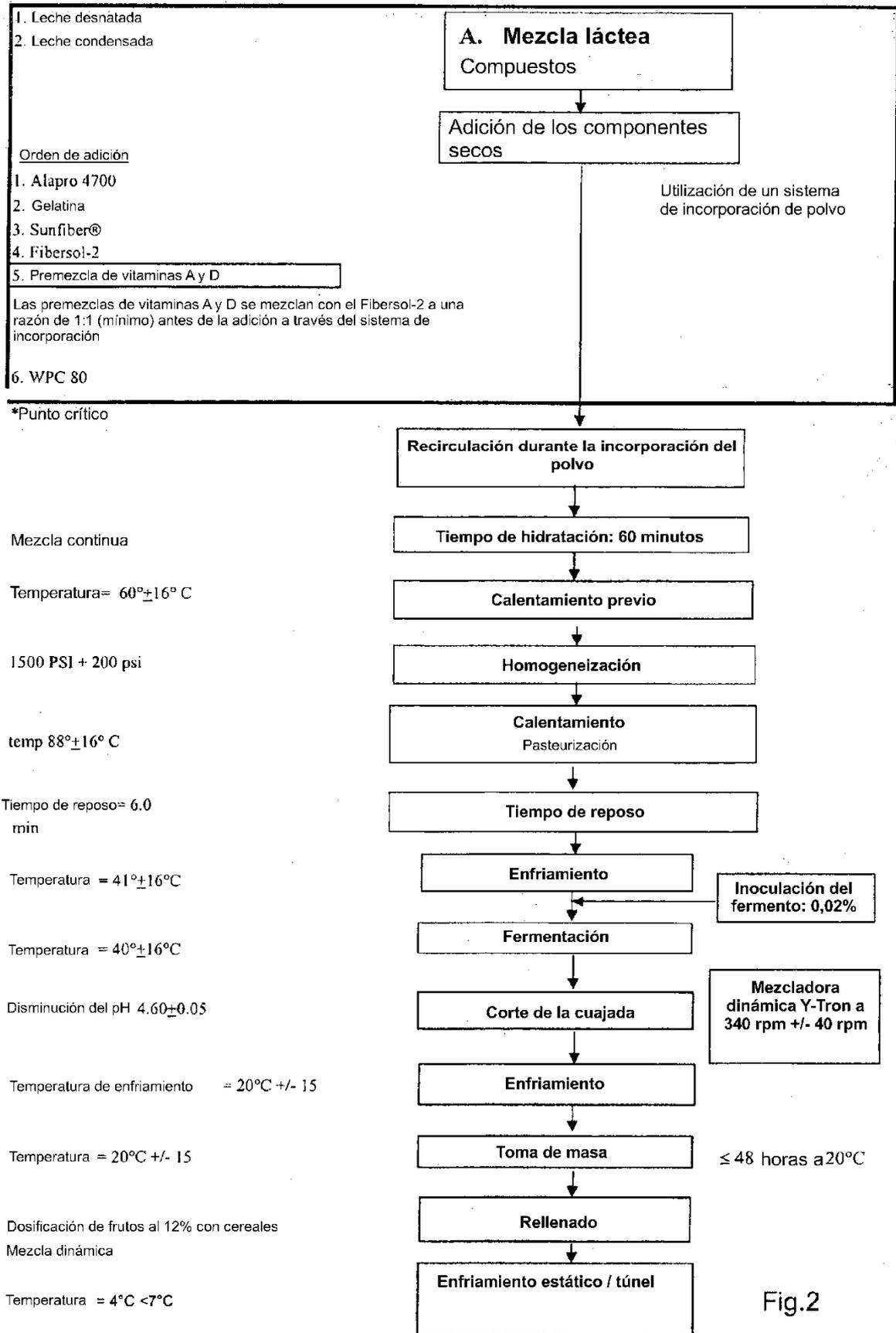


Fig.2