

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 817 060**

51 Int. Cl.:

A23C 9/12	(2006.01)
A23C 9/123	(2006.01)
A23C 9/13	(2006.01)
A23C 9/142	(2006.01)
A23L 33/20	(2006.01)
A23C 3/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.05.2016 PCT/US2016/033942**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.12.2016 WO16196088**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2016 E 16728182 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.07.2020 EP 3302075**

54 Título: **Métodos para preparar productos lácteos cultivados de larga conservación**

30 Prioridad:

04.06.2015 US 201562170883 P

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

06.04.2021

73 Titular/es:

**FAIRLIFE, LLC (100.0%)
1001 West Adams Street
Chicago, IL 60607, US**

72 Inventor/es:

**UR-REHMAN, SHAKEEL;
KOPESKY, BRANDON y
DOELMAN, TIM**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 817 060 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

Métodos para preparar productos lácteos cultivados de larga conservación

Antecedentes de la invención

5 El proceso tradicional de fabricación de yogur consiste en calentar la leche a temperaturas de 85-95°C durante 5-10 min, y luego enfriar la leche calentada a temperaturas cálidas (21-45°C). Los cultivos bacterianos seguros e inofensivos de ácido láctico se agregan entonces a la leche tibia. Las mezclas de cultivo/leche tibia se llenan en vasos o se transfieren a tanques de fermentación. Las mezclas de leche/cultivo tibias se incuban luego a temperaturas cálidas durante 2-24 horas hasta que se obtiene un coágulo, o se obtiene un pH de 4,6 de la leche. El yogur en vasos se enfría luego a menos de 10°C. El yogur colocado en tanques de fermentación se agita y se enfría por debajo de 10°C, y luego se llena en vasos como yogur potable o yogur batido. El suero de leche en el yogur colocado en tanques de fermentación se puede filtrar haciéndolo pasar por filtros o centrifugando con dispositivos centrífugos que dan como resultado yogur concentrado/filtrado o griego. Se pueden agregar sabores o edulcorantes antes de calentar la leche o después de la fermentación, mientras que las frutas se agregan a menudo después de la fermentación. Estos productos de yogur resultantes se almacenan a temperaturas de refrigeración durante la distribución, exposición y en los hogares.

15 En la actualidad, los yogures de larga conservación disponibles y otros productos lácteos cultivados se fabrican esterilizando en una etapa posterior a la fermentación, que mata las bacterias beneficiosas vivas. El documento EP 0 061 946 A1 describe un procedimiento para la producción de una leche fermentada que tiene un tiempo de conservación prolongado. Sería beneficioso producir productos lácteos cultivados, como yogur, kéfir y crema agria, que podrían distribuirse y almacenarse en condiciones ambientales o no refrigeradas sin disminuir la vida útil y las cualidades beneficiosas de los productos lácteos cultivados. Por consiguiente, es a estos fines a los que se dirige la presente invención.

Sumario de la invención

25 Este sumario se proporciona para presentar una selección de conceptos en una forma simplificada que se describe más detalladamente en este documento. Este sumario no pretende identificar las características requeridas o esenciales de la materia objeto reivindicada. Tampoco se pretende utilizar este sumario para limitar el alcance de la materia objeto reivindicada.

En el presente documento se describe un procedimiento para producir un producto lácteo cultivado (p. ej., un producto lácteo cultivado de larga conservación tal como yogur) así como dicho producto lácteo cultivado.

30 De acuerdo con un aspecto, se proporciona un procedimiento para producir un producto lácteo cultivado que contiene de 10.000.000 ufc/g a 1.000.000.000 de ufc/g de bacterias vivas o cultivos activos vivos. El procedimiento comprende las etapas de: (i) proporcionar una base de leche esterilizada con contenido en azúcar reducido que comprende de 1 a 1,9% en peso de azúcar en la leche; (ii) poner en contacto la base de leche esterilizada con contenido en azúcar reducido con un cultivo de bacterias de ácido láctico, en donde la cantidad del cultivo de bacterias de ácido láctico en la etapa (ii) es de 0,0001 a 2% en peso y envasar asépticamente en un recipiente; y (iii) almacenar bajo condiciones de temperatura en un intervalo de 10°C a 40°C durante 1 hora a 2 semanas, siendo una condición suficiente para reducir el pH del contenido en el recipiente a menos de 4.7 para producir el producto lácteo cultivado.

40 Inesperadamente, y de manera beneficiosa, un procedimiento de acuerdo con la presente invención puede dar como resultado un producto lácteo cultivado de larga conservación, en particular, un yogur u otro producto lácteo cultivado que sea de larga conservación sin refrigeración durante hasta seis meses o más. Además, el producto lácteo cultivado de larga conservación tiene bacterias vivas de ácido láctico o cultivos vivos (es decir, bacterias beneficiosas).

45 De acuerdo con una realización, la etapa (i) comprende las etapas de: (a) someter un producto lácteo que comprende de 1 a 1,9% en peso de azúcar de leche a esterilización a temperatura ultra-alta (UHT) para formar un producto lácteo esterilizado; y (b) enfriar el producto de leche esterilizado a una temperatura inferior o igual a 50 °C para formar una base de leche esterilizada con contenido en azúcar reducido.

50 De acuerdo con otra realización, el producto lácteo o la base de leche esterilizada con contenido en azúcar reducido comprende: de 1 a 1,8% en peso; o de 1 a 1,5% en peso de azúcar de la leche; o de 1,3 a 1,6% en peso de azúcar de la leche.

De acuerdo aún con otra realización, la base de leche esterilizada con contenido en azúcar reducido comprende: de 1 a 1,7% en peso de azúcar de la leche; de 1 a 15 % en peso de proteína; y de 0,1 a 20 % en peso de grasa.

De acuerdo con otra realización, el producto lácteo comprende: de 1 a 1,8% en peso de azúcar de la leche; de 1 a 10 % en peso de proteína; y de 0 a 12 % en peso de grasa.

De acuerdo con otra realización, el pH se reduce en la etapa (iii) dentro de un intervalo de 4 a 4,6; o de 3,5 a 4,5; o de 3,9 a 4,4.

5 De acuerdo con otra realización, la cantidad de cultivo de bacterias del ácido láctico en la etapa (ii) es de 0,0005 a 0,05 % en peso, basado en el peso de la base de leche; y el cultivo de bacterias del ácido láctico comprende *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactococcus lactis*, *Lactococcus cremoris*, *Lactobacillus plantarum*, *Bifidobacterium*, *Leuconostoc* o una combinación de los mismos.

10 De acuerdo con aún otra realización, en la etapa (ii), la base de leche se pone en contacto con el cultivo de bacterias del ácido láctico y un ingrediente que comprende un edulcorante, un saborizante, un conservante, un estabilizador, una sustancia prebiótica, una bacteria probiótica especial, una vitamina, un mineral, un ácido graso omega 3, un fitoesterol, un antioxidante, un colorante o cualquier combinación de los mismos.

De acuerdo con una realización adicional, la esterilización UHT se realiza a una temperatura en un intervalo de 135°C a 145°C durante un período de tiempo en un intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 s; y el producto lácteo esterilizado se enfría en la etapa (b) a una temperatura en un intervalo de 15°C a 40°C.

15 De acuerdo con otra realización, el almacenamiento en condiciones suficientes comprende una temperatura en un intervalo de 15°C a 30°C durante 2 horas a 1 semana.

De acuerdo con otra realización, la etapa (ii) comprende: combinar la base de leche con el cultivo de bacterias del ácido láctico para formar una mezcla, llenar la mezcla en el recipiente y sellar el recipiente; o llenar el recipiente por separado con la base de leche y el cultivo de bacterias del ácido láctico, y sellar el recipiente.

20 De acuerdo con una realización adicional, la base de leche en (i) o el producto lácteo en la etapa (a) se produce mediante un procedimiento de filtración por membrana; o la base de leche en (i) o el producto lácteo en la etapa (a) se produce mediante un procedimiento que comprende mezclar leche en polvo, proteína en polvo, lactosa en polvo y agua.

25 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un producto lácteo cultivado preparado por el procedimiento de acuerdo con la invención.

De acuerdo con una realización, el producto lácteo cultivado tiene una viscosidad de 0,05 Pa·s (50 cP) a 1,5 Pa·s (1500 cP) a 25°C.

30 De acuerdo con otra realización, el producto lácteo cultivado es de larga conservación sin refrigeración a una temperatura en un intervalo de 15°C a 30°C durante un período de tiempo en un intervalo de 7 a 180 días; o de 20°C a 25°C durante un período de tiempo en un intervalo de 14 a 180 días.

De acuerdo con una realización adicional, el producto lácteo cultivado es un producto de yogur.

Breve descripción de las figuras

La FIG. 1 presenta un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de filtración por membrana para producir una base de leche o un producto lácteo consistente con esta invención.

35 La FIG. 2 presenta un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento para producir un producto de yogur consistente con esta invención.

Definiciones

40 Para definir más claramente los términos y las expresiones utilizados en este documento, se proporcionan las siguientes definiciones. A menos que se indique lo contrario, las siguientes definiciones son aplicables a esta divulgación. Si se utiliza un término o una expresión en esta divulgación, pero no se define específicamente en este documento, puede aplicarse la definición de IUPAC Compendium of Chemical Terminology, 2ª Ed (1997), siempre y cuando esa definición no entre en conflicto con ninguna otra divulgación o definición aplicada en este documento, o haga que cualquier reivindicación indefinida o no habilitada se pueda aplicar a esa definición. En la medida en que cualquier definición o uso proporcionado por cualquier documento incorporado en este documento por referencia
45 entre en conflicto con la definición o uso proporcionado en este documento, rige la definición o uso proporcionado en este documento.

50 En este documento, las características de la materia objeto se pueden describir de tal manera que, dentro de aspectos y realizaciones particulares, se pueda imaginar una combinación de diferentes características. Para todos y cada uno de los aspectos o realizaciones y todas y cada una de las características descritas en este documento, todas las combinaciones que no afecten negativamente a los diseños, composiciones o procedimientos descritos en este documento se contemplan y pueden intercambiarse, con o sin una descripción explícita de la combinación particular. En consecuencia, a menos que se indique explícitamente lo contrario, cualquier aspecto, realización o

característica divulgado en este documento puede combinarse para describir diseños, composiciones o procedimientos inventivos consistentes con la presente divulgación.

5 Si bien las composiciones y los procedimientos se describen en este documento en expresiones de "que comprenden" diversos componentes o etapas, las composiciones y los métodos también pueden "consistir esencialmente en" o "consisten en" los diversos componentes o etapas, a menos que se indique lo contrario.

Los términos "un/una", "unos/unas" y "el/la/los/las" están destinados a incluir varias alternativas, p. ej., al menos una, a menos que se especifique lo contrario. Por ejemplo, la divulgación de "un cultivo de bacterias del ácido láctico" pretende abarcar uno, o mezclas o combinaciones de más de un cultivo de bacterias del ácido láctico, a menos que se especifique lo contrario.

10 Las expresiones "producto de contacto", "poner en contacto" y similares, se usan en este documento para describir composiciones y procedimientos en los que los componentes se ponen en contacto entre sí en cualquier orden, de cualquier manera y durante cualquier período de tiempo, a menos que se especifique lo contrario. Por ejemplo, los componentes pueden contactarse mediante combinación o mezcla. Además, a menos que se especifique lo contrario, el contacto de cualquier componente puede ocurrir en presencia o ausencia de cualquier otro componente de las composiciones y métodos descritos en este documento. La combinación de materiales o componentes adicionales se puede hacer por cualquier método adecuado. Además, la expresión "producto de contacto" incluye mezclas, combinaciones, soluciones, suspensiones, productos de reacción y similares, o combinaciones de los mismos. Aunque el "producto de contacto" puede, y a menudo lo hace, incluir productos de reacción, no es necesario que los componentes respectivos reaccionen entre sí. De manera similar, la expresión "poner en contacto" se usa en este documento para referirse a materiales que se pueden combinar, mezclar, suspender, disolver, hacer reaccionar, tratar o contactar de otra manera o combinar de alguna otra manera o mediante cualquier técnica adecuada. Por lo tanto, "poner en contacto" dos o más componentes puede dar como resultado una mezcla, un producto de reacción, una mezcla de reacción, etc.

25 Los productos lácteos cultivados incluyen, pero no se limitan a productos de yogur, productos de kéfir, productos de crema agria y similares, como reconocerían los expertos en la técnica.

Aunque cualesquiera métodos y materiales similares o equivalentes a los descritos en este documento pueden usarse en la práctica o ensayo de la invención, los métodos y materiales típicos se describen en este documento.

30 Se describen varios tipos de intervalos en la presente invención. Cuando se divulga o reivindica un intervalo de cualquier tipo, la intención es revelar o reivindicar individualmente cada uno de los números posibles que dicho intervalo podría abarcar razonablemente, incluidos los puntos finales del intervalo, así como cualquier sub-intervalo y combinaciones de sub-intervalos abarcados en el mismo. Como un ejemplo representativo, el contenido de proteína del producto lácteo y la base de leche puede estar en ciertos intervalos en diversos aspectos y realizaciones de esta invención. Mediante una divulgación de que el contenido de proteína puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 15% en peso, la intención es recitar que el contenido de proteína puede ser cualquier contenido de proteína dentro del intervalo y, por ejemplo, puede ser igual a aproximadamente 1, aproximadamente 2, aproximadamente 3, aproximadamente 4, aproximadamente 5, aproximadamente 6, aproximadamente 7, aproximadamente 8, aproximadamente 9, aproximadamente 10, aproximadamente 11, aproximadamente 12, aproximadamente 13, aproximadamente 14 o aproximadamente 15% en peso. Adicionalmente, el contenido de proteína puede estar dentro de cualquier intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 15% en peso (por ejemplo, de aproximadamente 3 a aproximadamente 11% en peso), y esto también incluye cualquier combinación de intervalos entre aproximadamente 1 y aproximadamente 15% en peso (por ejemplo, el contenido de proteína puede estar en un intervalo de 2 a aproximadamente 6% en peso o de aproximadamente 10 a aproximadamente 15% en peso). Del mismo modo, todos los demás intervalos descritos en este documento deben interpretarse de manera similar a este ejemplo.

45 **Descripción detallada de la invención**

En este documento se divulga y describe un procedimiento para producir productos lácteos cultivados. Este procedimiento se puede utilizar para producir, por ejemplo, productos lácteos cultivados, tales como yogur, que son de larga conservación durante períodos de tiempo relativamente largos. Esto se traduce en beneficios en términos de transporte (camiones no refrigerados), almacenamiento y exposición, y costo total.

50 De acuerdo con un aspecto, se proporciona un procedimiento para producir un producto lácteo cultivado que contiene de 10.000.000 ufc/g a 1.000.000.000 de ufc/g de bacterias vivas o cultivos activos vivos. El procedimiento comprende (i) proporcionar una base de leche esterilizada con contenido en azúcar reducido que comprende de 1 a 1,9% en peso de azúcar de la leche, (ii) poner en contacto la base de leche esterilizada con contenido en azúcar reducido con un cultivo de bacterias del ácido láctico, en el que la cantidad del cultivo de bacterias del ácido láctico en la etapa (ii) es de 0,0001 a 2% en peso, y envasar asépticamente en un recipiente y (iii) almacenar bajo condiciones de temperatura en un intervalo de 10°C a 40°C durante 1 hora a 2 semanas, siendo una condición suficiente para reducir el pH del contenido en el recipiente a menos de 4,7 para producir el producto lácteo cultivado. La etapa (i) puede comprender las etapas de (a) someter un producto lácteo que comprende de 1 a 1,9% en peso de

azúcar de la leche a esterilización a temperatura ultra-alta (UHT) para formar un producto de leche esterilizado, y (b) enfriar el producto de leche esterilizado a una temperatura menor que o igual a 50°C para formar una base de leche esterilizada con contenido en azúcar reducido. Como reconocerían los expertos en la técnica, un producto lácteo (o base de leche) esterilizado también puede denominarse un producto lácteo (o base de leche) pasteurizado, y la esterilización UHT también puede denominarse pasteurización UHT.

En general, las características del procedimiento (p. ej., el tipo y las características del producto lácteo o la base de la leche, la cantidad y el tipo de cultivo de bacterias del ácido láctico, las condiciones de esterilización UHT, las condiciones bajo las cuales se almacena el contenido de los envases, entre otros) se describen de forma independiente en este documento y estas características se pueden combinar en cualquier combinación para describir mejor el procedimiento divulgado. Además, se pueden realizar otras etapas del procedimiento antes, durante y/o después de cualquiera de las etapas enumeradas en los procedimientos divulgados, a menos que se indique lo contrario. Adicionalmente, los productos lácteos cultivados resultantes (p. ej., productos de yogur de larga conservación, listos para el consumo) producidos de acuerdo con cualquiera de las realizaciones divulgadas están dentro del alcance de esta divulgación y se incluyen en este documento.

El producto lácteo y la base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido tienen independientemente de 1 a 1,9% en peso de azúcar de la leche. El producto lácteo y la base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido independientemente pueden tener de 1 a aproximadamente 1,8% en peso, de 1 a aproximadamente 1,5% en peso o de aproximadamente 1,3 a aproximadamente 1,6% en peso de azúcar de la leche. Otros intervalos apropiados para la cantidad de azúcar de la leche en el producto lácteo y/o en la base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido son fácilmente evidentes a partir de esta divulgación. Además, el "azúcar de la leche" puede estar en cualquier forma, por ejemplo, hidrolizada, no hidrolizada, isomerizada y similares. Además, el "azúcar de la leche" también pretende abarcar glucosa/galactosa tal como puede producirse mediante el tratamiento de lactosa con enzima lactasa, como reconocería un experto en la técnica.

El producto lácteo y la base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido pueden tener cualquier cantidad adecuada de proteínas y grasas.

En general, el contenido de proteína del producto lácteo y la base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido no están particularmente limitados. El producto lácteo y la base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido independientemente pueden tener de aproximadamente 1 a aproximadamente 15% en peso de proteínas, de aproximadamente 1 a aproximadamente 10% en peso de proteínas o de aproximadamente 2 a aproximadamente 15% en peso de proteínas. El producto lácteo y la base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido independientemente pueden tener de aproximadamente 3 a aproximadamente 12% en peso de proteínas, o de aproximadamente 3 a aproximadamente 11% en peso de proteínas. El producto lácteo y la base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido independientemente pueden tener de aproximadamente 2 a aproximadamente 7% en peso de proteínas o de aproximadamente 2 a aproximadamente 6% en peso de proteínas. Otros intervalos apropiados para la cantidad de proteína en el producto lácteo y/o en la base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido son fácilmente evidentes a partir de esta divulgación.

El contenido de grasa del producto lácteo y la base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido puede variar a menudo de "sin grasa" (menos de aproximadamente 0,5% en peso, y a menudo menos de aproximadamente 0,1% en peso) a aproximadamente 10-20% en peso. Intervalos típicos para el contenido de grasa del producto lácteo y la base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido independientemente pueden incluir, pero no se limitan a, de 0 a aproximadamente 12 % en peso de grasa, de 0 a aproximadamente 6% en peso de grasa, de aproximadamente 0.1 a aproximadamente 20% en peso de grasa, de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 6% en peso de grasa, de aproximadamente 1 a aproximadamente 12% en peso de grasa, de aproximadamente 3 a aproximadamente 12% en peso de grasa, de aproximadamente 2 a aproximadamente 6% en peso de grasa o de aproximadamente 3 a aproximadamente 6% en peso de grasa. Otros intervalos apropiados para la cantidad de grasa en el producto lácteo y/o en la base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido son fácilmente evidentes a partir de esta divulgación.

La base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido que comprende de 1 a 1,9% en peso de azúcar de leche (o el producto lácteo que comprende de 1 a 1,9% en peso de azúcar de la leche) puede producirse mediante cualquier técnica conocida por un experto en la técnica. Por ejemplo, y sin limitarse a ello, la base de la leche o el producto lácteo que tiene 1-1,9% en peso de azúcar de la leche se puede producir mediante un procedimiento de filtración por membrana para lograr el contenido deseado de azúcar de la leche (y contenido de proteínas y grasas) o, alternativamente, mediante un procedimiento que comprende mezclar leche en polvo, proteína en polvo, lactosa en polvo y agua para lograr el contenido deseado contenido de azúcar en la leche (y contenido de proteínas y grasas). La **FIG. 1** ilustra un diagrama de flujo representativo de un procedimiento de filtración por membrana que se puede usar para fraccionar la leche cruda y producir una base de la leche que comprende de 1 a 1,9 % en peso de azúcar de la leche (o un producto lácteo que comprende de 1 a 1,9% en peso de azúcar de la leche). Los componentes fraccionados mostrados en la **FIG. 1** se pueden mezclar luego para obtener una base de la leche o un producto lácteo que tiene, por ejemplo, un contenido de grasas de 1-10 % en peso, un contenido de proteínas de 1-10% en peso, un contenido de minerales de 0,2-3 % en peso y un contenido de azúcar de la leche de 1-1,9 % en peso.

Consistente con esta invención, las etapas esterilizadas de poner en contacto la base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido en los procedimientos descritos en este documento pueden realizarse en cualquier condición adecuada, por ejemplo, cualquier condición aséptica adecuada (es decir, condiciones estériles). Se puede utilizar un sistema de tetra flexidosis u otro sistema de relleno aséptico en línea. La base de la leche y cualquier cultivo adecuado de bacterias del ácido láctico puede ponerse en contacto y envasarse asépticamente en un recipiente (lleno y sellado) mezclando la base de la leche y el cultivo de bacterias del ácido láctico, y luego llenando el recipiente y sellando en condiciones asépticas. Alternativamente, la base de la leche se puede alimentar al recipiente, seguido del cultivo de bacterias del ácido láctico, y luego sellarse en condiciones asépticas. Se pueden utilizar otras técnicas adecuadas para poner en contacto la base de la leche con el cultivo de bacterias del ácido láctico y el envasado aséptico en un recipiente, como reconocerían los expertos en la técnica.

Se puede usar cualquier recipiente adecuado, tal como el que se puede usar para la distribución y/o venta de yogur y otros productos lácteos cultivados en un punto de venta. Ejemplos ilustrativos y no limitativos de recipientes típicos incluyen un vaso, una botella, una bolsa o una bolsita, y similares. El recipiente puede estar hecho de cualquier material adecuado, tal como vidrio, metal, plástico, y similares, así como combinaciones de los mismos.

La cantidad y el tipo de cultivo de bacterias del ácido láctico utilizado pueden variar dependiendo de los atributos deseados del producto lácteo cultivado final, así como de las características de la base de leche esterilizada con contenido en azúcar reducido. La cantidad del cultivo de bacterias del ácido láctico varía de 0,0001 a 2% en peso, tal como de aproximadamente 0,0005 a aproximadamente 0,05% en peso, de aproximadamente 0,0001 a aproximadamente 0,01% en peso o de aproximadamente 0,0005 a aproximadamente 0,01% en peso, basado en el peso de la base de la leche. Otros intervalos apropiados para la cantidad de cultivo de bacterias del ácido láctico añadido a la base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido son fácilmente evidentes a partir de esta divulgación.

La forma del cultivo de bacterias del ácido láctico no está particularmente limitada; el cultivo de bacterias del ácido láctico puede ser a granel, liofilizado o congelado, y también se pueden usar mezclas o combinaciones. Cultivos típicos de bacterias del ácido láctico que pueden usarse incluyen, pero no se limitan a *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactococcus lactis*, *Lactococcus cremoris*, *Latobacillus plantarum*, *Bifidobacterium*, *Leuconostoc*, y similares, así como cualquier combinación de los mismos.

En realizaciones adicionales de esta invención, cualquiera de las etapas de contacto descritas en este documento puede incluir poner en contacto la base de la leche, el cultivo de bacterias del ácido láctico y un ingrediente adecuado y envasar asépticamente en el recipiente. Ejemplos no limitativos de dichos ingredientes utilizados a menudo en la producción del producto lácteo cultivado final (p. ej., un producto de yogur) pueden incluir un edulcorante, un saborizante, un conservante (p. ej., para evitar el crecimiento de levadura o moho), un estabilizador, un emulsionante, un sustancia prebiótica, una bacteria probiótica especial, una vitamina, un mineral, un ácido graso omega 3, un fitoesterol, un antioxidante o un colorante, y similares, así como cualquier mezcla o combinación de los mismos.

Después de la etapa de "contacto", el procedimiento descrito en este documento incluye una etapa de almacenamiento en condiciones suficientes para reducir el pH del contenido en el recipiente a menos de 4,7 para producir el producto lácteo cultivado. En general, el pH durante esta etapa de almacenamiento disminuye a un nivel de pH por debajo de 4,7, y el producto lácteo cultivado es adecuado para el consumo. El pH puede ser inferior a aproximadamente 4,65, inferior a aproximadamente 4,6, inferior a aproximadamente 4,55 o inferior a aproximadamente 4,5. Por ejemplo, el pH puede estar en un intervalo de aproximadamente 3,2 a aproximadamente 4,7, de aproximadamente 3,8 a aproximadamente 4,7, de aproximadamente 4 a aproximadamente 4,65, de aproximadamente 4,1 a aproximadamente 4,65, de aproximadamente 3,2 a aproximadamente 4,6, de aproximadamente 4 a aproximadamente 4,6, de aproximadamente 4,1 a aproximadamente 4,6, de aproximadamente 4,2 a aproximadamente 4,7, de aproximadamente 4,3 a aproximadamente 4,6, de aproximadamente 4,4 a aproximadamente 4,6, de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 4,6, de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 4,5, de aproximadamente 3,9 a aproximadamente 4,4 o de aproximadamente 4 a aproximadamente 4,35. Otros intervalos apropiados para el pH del producto lácteo cultivado son fácilmente evidentes a partir de esta divulgación.

La etapa de "almacenamiento" comprende almacenar en condiciones suficientes para reducir el pH del contenido en el recipiente a menos de 4,7 para producir el producto lácteo cultivado, y almacenar en condiciones suficientes comprende cualquier temperatura y tiempo adecuados, por ejemplo, para permitir que el pH de la leche cultivada disminuya y alcance un valor de pH final por debajo de 4,7. Dichas condiciones incluyen de 10°C a 40°C durante 1 hora a 2 semanas, tal como de aproximadamente 15°C a aproximadamente 30°C durante aproximadamente 2 horas a aproximadamente 1 semana (o 2 semanas), y similares. Estos períodos de tiempo no incluyen el tiempo en que el producto está en distribución (que puede durar semanas o meses), sino que son el tiempo para que el pH caiga dentro de cualquiera de los intervalos descritos en este documento y se equilibre a un valor de pH.

La viscosidad del producto lácteo cultivado puede variar dependiendo del tipo de producto lácteo cultivado que se desee, p. ej., yogur bebible frente a yogur no bebible, crema agria, etc. Por lo tanto, se puede esperar una amplia

gama de viscosidades adecuadas (a 25°C, centipoise). Por ejemplo, el producto lácteo cultivado puede tener una viscosidad en un intervalo de aproximadamente 0,05 Pa·s (50 cP) a aproximadamente 1.000 Pa·s (1.000.000 cP); alternativamente, de aproximadamente 0,5 Pa·s (500 cP) a aproximadamente 100 Pa·s (100.000 cP); alternativamente, de aproximadamente 0,5 Pa·s (500 cP) a aproximadamente 2 Pa·s (2000 cP); o, alternativamente, de aproximadamente 0,15 Pa·s (150 cP) a aproximadamente 1,5 Pa·s (1500 cP). Otros intervalos apropiados para la viscosidad del producto lácteo cultivado son fácilmente evidentes a partir de esta divulgación.

Los productos lácteos cultivados producidos en este documento y de acuerdo con el procedimiento divulgado pueden someterse a un almacenamiento a largo plazo en condiciones ambientales o no refrigeradas, y el producto lácteo cultivado aún puede ser de calidad aceptable, sin estropearse. Inesperadamente, y de manera beneficiosa, el producto lácteo cultivado puede ser de larga conservación sin refrigeración en un amplio intervalo de condiciones de temperatura y tiempo, tal como de aproximadamente 10°C a aproximadamente 35°C durante aproximadamente 2 a aproximadamente 365 días, de aproximadamente 15°C a aproximadamente 30°C durante aproximadamente 7 a aproximadamente 180 días, de aproximadamente 20°C a aproximadamente 25°C durante aproximadamente 14 a aproximadamente 180 días, o de aproximadamente 20°C a aproximadamente 25°C durante al menos aproximadamente 14 días, y similares. Otras condiciones apropiadas de tiempo de almacenamiento y temperatura bajo las cuales el producto lácteo cultivado es de larga conservación son evidentes a partir de esta divulgación.

El producto lácteo cultivado puede producirse mediante un procedimiento en el que la etapa (i) comprende (a) someter un producto lácteo que comprende de 1 a 1,9% en peso de azúcar de la leche a esterilización a temperatura ultra-alta (UHT) para formar un producto de leche esterilizada y (b) enfriar el producto lácteo esterilizado a una temperatura menor que o igual a 50°C para formar una base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido. En la etapa (a), el producto lácteo puede someterse a esterilización a temperatura ultra-alta (UHT) (también conocida en la técnica como pasteurización UHT), que se refiere al tratamiento generalmente a alta temperatura del producto lácteo durante un periodo de tiempo relativamente corto. La esterilización UHT puede realizarse a una diversidad de condiciones de temperatura y tiempo adecuadas, como reconocerían los expertos en la técnica. Ejemplos representativos y no limitantes de condiciones UHT incluyen una temperatura en un intervalo de aproximadamente 130°C a aproximadamente 150°C durante un período de tiempo de aproximadamente 1 a aproximadamente 15 s, una temperatura en un intervalo de aproximadamente 130°C a aproximadamente 150°C durante un período de tiempo de aproximadamente 2 a aproximadamente 4 s, una temperatura en un intervalo de aproximadamente 135°C a aproximadamente 145°C durante un período de tiempo de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 s, o una temperatura en un intervalo de aproximadamente 135°C a aproximadamente 145°C durante un período de tiempo de aproximadamente 2 a aproximadamente 5 s, y similares. Otras condiciones apropiadas de temperatura y tiempo de esterilización UHT son fácilmente evidentes a partir de esta divulgación.

Esta invención no está limitada por el método o equipo utilizado para realizar el procedimiento de esterilización UHT. Se puede emplear cualquier técnica de esterilización UHT adecuada, tal como inyección indirecta de vapor, inyección directa de vapor, infusión directa de vapor, calentamiento indirecto, calentamiento directo, un híbrido de calentamiento directo e indirecto, y similares. El procedimiento de esterilización también puede ser un procedimiento de esterilización discontinuo, tal como a 121°C durante 20-30 minutos, o un equivalente. Además, se pueden emplear combinaciones de estas técnicas, si se desea. Se puede usar cualquier sistema de esterilización adecuado, tal como la esterilización por filtración por microfiltración o por irradiación ultravioleta, alta presión o por calentamiento óhmico, cavitación o por ultrasonidos, y similares.

Después de la etapa de esterilización UHT, el producto de leche esterilizada se enfría a una temperatura menor que o igual a 50°C en la etapa (b) para formar la base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido. En algunas realizaciones, el producto lácteo esterilizado se enfría en la etapa (b) a una temperatura inferior o igual a aproximadamente 45°C, inferior o igual a aproximadamente 40°C o inferior o igual a aproximadamente 35°C. En otras realizaciones, el producto lácteo esterilizado se enfría en la etapa (b) a una temperatura en un intervalo de aproximadamente 5°C a aproximadamente 50°C, en un intervalo de aproximadamente 5°C a aproximadamente 40°C, en un intervalo de aproximadamente 8°C a aproximadamente 45°C, en un intervalo de aproximadamente 10°C a aproximadamente 30°C, en un intervalo de aproximadamente 20°C a aproximadamente 45°C, en un intervalo de aproximadamente 15°C a aproximadamente 40°C o en un intervalo de aproximadamente 20°C a aproximadamente 40°C, y similares. Otras temperaturas de enfriamiento apropiadas son fácilmente evidentes a partir de esta divulgación.

Un ejemplo ilustrativo y no limitativo de un procedimiento adecuado para producir un producto lácteo cultivado, tal como yogur, consistente con esta invención se muestra en la **FIG. 2**. Primero, un producto lácteo estandarizado de lactosa que tiene una cantidad deseada de azúcar de la leche se somete a esterilización UHT, por ejemplo, a 130-145°C durante 2-4 segundos, y el producto lácteo esterilizado se enfría luego a 40°C. La base de la leche resultante se pone en contacto asépticamente con una bacteria o un cultivo adecuado, y se llena y se sella en un recipiente adecuado, tal como una botella, un vaso o una bolsa. El recipiente y su contenido se almacenan entonces en condiciones ambientales o no refrigeradas, tal como por encima de 15°C, y el pH disminuye durante el almacenamiento a un valor de pH inferior a 4,7. En la **FIG. 2**, el producto de yogur está listo para el consumo cuando el pH ha bajado a 4,6 o menos.

De acuerdo con esta invención, la bacteria del ácido láctico actúa sobre el azúcar de la leche, convirtiéndola en ácido láctico, lo que resulta en una disminución en el pH de la base de la leche. Cuando el pH de la leche alcanza aproximadamente 4,6, el punto isoeléctrico de la proteína más abundante se encuentra en la leche (caseína). En el punto isoeléctrico, las cargas netas en las caseínas se vuelven cero, y se coagulan y dan como resultado la formación de cuajada o coágulo en condiciones de reposo.

De acuerdo con esta invención, el sustrato o nutriente para el crecimiento de bacterias del ácido láctico es limitado. El azúcar de la leche, nutriente para las bacterias del ácido láctico, en la leche destinada a la fabricación de yogur y productos lácteos cultivados se estandariza en un intervalo específico al mezclar los componentes de la leche como se muestra en la **FIG. 1** u otra técnica adecuada. En general, el nivel de azúcar de la leche se selecciona de tal manera que apoye el crecimiento de bacterias para producir suficiente ácido láctico (p. ej., para dar como resultado un pH por debajo de 4,7) tal como se requiere para la formación de yogur u otro producto lácteo cultivado, pero no por una sobre-acidificación (p. ej., en que el pH es demasiado bajo).

Nuevamente, aunque no desea estar ligado por la teoría, la actividad de las bacterias del ácido láctico se controla para obtener una calidad uniforme del yogur u otro producto lácteo cultivado en términos de acidez y cantidad de bacterias. El producto lácteo cultivado resultante puede almacenarse a temperatura ambiente, ya que no se produce una fermentación más significativa debido a los nutrientes limitados para que el cultivo/bacteria actúe. La acidez presente en el producto lácteo cultivado puede actuar como un conservante para dar una larga vida útil al producto lácteo cultivado en condiciones de temperatura ambiente.

Por lo tanto, una ventaja de la presente invención es que no es necesario tener salas de incubación a temperaturas de 30-40°C, o mantener temperaturas de la leche de 30-40°C en tanques de fermentación. Además, no hay necesidad de enfriar el producto lácteo cultivado de 30-40°C en condiciones de refrigeración de 8-10°C o menos. La eliminación de los tanques de incubación y de temperatura cálida, seguido de un enfriamiento posterior, puede generar considerables ahorros de energía y costos.

Además, el producto lácteo cultivado contiene bacterias vivas del ácido láctico o cultivos activos vivos, que varían en una cantidad de 10.000.000 ufc/g a 1.000.000.000 ufc/g. El producto lácteo cultivado, tal como un producto de yogur, puede contener de 10.000.000 ufc/g a 1.000.000.000 ufc/g o de aproximadamente 15.000.000 ufc/g a aproximadamente 1.000.000.000 ufc/g, de bacterias vivas o cultivos activos vivos.

Ejemplos

La invención se ilustra adicionalmente mediante los siguientes ejemplos, que no deben interpretarse de ninguna manera como imponiendo limitaciones al alcance de esta invención. Diversos otros aspectos, realizaciones, modificaciones y equivalentes de los mismos, que, después de leer la descripción en este documento, pueden sugerirse a un experto ordinario en la materia sin apartarse del espíritu de la presente invención o del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

La **Tabla I** resume ciertas características de dos productos asépticos de yogur bebible (Ejemplos 1-2) con cultivos vivos y activos que se produjeron. El producto de yogur objetivo para el Ejemplo 1 después del almacenamiento/envejecimiento fue un pH de 4,5, 5 % en peso de sólidos, 0,09% peso de grasas y 3% en peso de proteínas, de un producto lácteo inicial que tiene aproximadamente 1,44% en peso de azúcar de la leche y 0,52% en peso de minerales. El producto lácteo se preparó a partir de componentes lácteos para dar como resultado las cantidades de componentes mostradas en la **Tabla I**. El producto lácteo se sometió a esterilización UHT a una temperatura de precalentamiento de 85°C, una temperatura final de 143°C durante 3 segundos y a una presión de 17,2 MPa. Después de enfriar el producto de leche esterilizada a 21°C, la base de la leche esterilizada se inoculó con cultivo de bacterias del ácido láctico liofilizado (una mezcla de *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophiles* y *Lactobacillus acidophilus*) a 10 mg de cultivo por litro de base de la leche, y envasado asépticamente en recipientes de Nalgene pre-esterilizados. Los recipientes se almacenaron a 22-35°C. El pH del producto de yogur se controló durante 5, 6, 7 y 16 días después de la adición del cultivo de yogur a la base de la leche y al envasado aséptico. Como se muestra en **Tabla I**, el pH del producto de yogur del Ejemplo 1 disminuyó a 4,36 a los 7 días y se equilibró a 4,17 a los 16 días. El Ejemplo 2 se produjo de manera similar a la del Ejemplo 1, excepto por las características del yogur objetivo y los componentes del producto lácteo inicial, incluido un contenido inicial de azúcar de la leche de aproximadamente 1,88 % en peso. Como se muestra en la **Tabla I**, el pH del producto de yogur del Ejemplo 2 disminuyó a 4,37 a los 7 días y se equilibró a 4,09 a los 16 días.

Cinco individuos probaron los productos de yogur de los Ejemplos 1-2 después de 16 días, todos los cuales estuvieron de acuerdo en que los productos de yogur tenían un sabor a yogur limpio y fresco. Las cantidades de bacterias vivas en los productos de yogur de los Ejemplos 1-2 después de 20 días a 30°C fueron 33.000.000 ufc/g y 11.000.000 ufc/g, respectivamente.

La **Tabla II** resume ciertas características de un producto de yogur (Ejemplo 3) con cultivos vivos y activos que se produjeron. El producto lácteo inicial antes de la esterilización UHT se preparó a partir de componentes de la leche para dar como resultado las cantidades de componentes mostradas en **Tabla II**. Se añadió pectina (un estabilizador) al producto lácteo, que luego se sometió a esterilización UHT usando calentamiento directo (precalentamiento 85°C,

5 calor final a 143°C durante 3 segundos) y una presión de 17,2 MPa. Después de UHT, la base de leche esterilizada se enfrió a 21°C y luego se alimentó asépticamente a botellas de Nalgene pre-esterilizadas de 1 litro. A continuación, el cultivo liofilizado (9,47 mg de cultivo por 1000 gramos de base de la leche) se añadió en condiciones estériles al contenido en las botellas, y las botellas se sellaron/taparon en condiciones estériles. El cultivo de bacterias del ácido láctico estaba en forma liofilizada, y era una mezcla de *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophiles* y *Lactobacillus acidophilus*. Las botellas que contenían el producto de yogur se almacenaron a 30°C.

10 El pH del producto de yogur del Ejemplo 3 y ciertas cantidades de componentes (p. ej., grasas, azúcar de la leche) se monitorizaron durante 5 y 16 días después de la adición del cultivo de yogur a la base de la leche y al envasado aséptico. Como se muestra en **Tabla II**, el pH del producto de yogur del Ejemplo 3 disminuyó a 4,38 a los 5 días y se equilibró a 4,08 a los 16 días. La viscosidad del producto de yogur del Ejemplo 3 fue de 95 cP a 20°C.

Tabla I. Yogur Ejemplos 1-2.

	pH	% en peso de sólidos	% en peso de grasas	% en peso de proteínas	% en peso de azúcar de la leche	% en peso de minerales
Ejemplo 1 - Objetivo	4,50	5,0	0,09	3,0	--	--
Producto lácteo inicial	6,81	5,2	0,13	3,0	1,44	0,52
5 días	5,03	--	--	--	--	--
6 días	5,03	--	--	--	--	--
7 días	4,36	--	--	--	--	--
16 días	4,17	4,8	0,15	2,8	--	--
Ejemplo 2 - Objetivo	4,50	5,5	0,09	3,0	--	--
Producto lácteo inicial	6,75	5,8	0,15	3,0	1,88	0,54
5 días	4,81	--	--	--	--	--
6 días	4,85	--	--	--	--	--
7 días	4,37	--	--	--	--	--
16 días	4,09	5,4	0,14	2,8	--	--

Tabla II. Yogur Ejemplo 3.

	pH	% en peso de sólidos	% en peso de grasas	% en peso de proteínas	% en peso de azúcar de la leche	Viscosidad a 20°C (cP)
Antes de UHT	6,60	5,7	0,17	3,01	1,5	--
5 días	4,38	5,6	0,17	3,01	< 0,5	--
16 días	4,08	5,6	0,17	3,10	< 0,5	95,4

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para producir un producto lácteo cultivado que contiene de 10.000.000 ufc/g a 1.000.000.000 de ufc/g de bacterias vivas o cultivos activos vivos, comprendiendo el procedimiento:
- 5 (i) proporcionar una base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido que comprende de 1 a 1,9% en peso de azúcar en la leche;
- (ii) poner en contacto la base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido con un cultivo de bacterias del ácido láctico, en donde la cantidad de cultivo de bacterias del ácido láctico en la etapa (ii) es de 0,0001 a 2% en peso y envasar asépticamente en un recipiente; y
- 10 (iii) almacenar bajo condiciones de temperatura en un intervalo de 10°C a 40°C durante 1 hora a 2 semanas, siendo una condición suficiente para reducir el pH del contenido en el recipiente a menos de 4,7 para producir el producto lácteo cultivado.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la etapa (i) comprende las etapas de:
- (a) someter un producto lácteo que comprende de 1 a 1,9% en peso de azúcar de la leche a esterilización a temperatura ultra-alta (UHT) para formar un producto lácteo esterilizado; y
- 15 (b) enfriar el producto lácteo esterilizado a una temperatura menor que o igual a 50 °C para formar una base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido.
3. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que el producto lácteo o la base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido comprende:
- de 1 a 1,8% en peso; o
- 20 de 1 a 1,5% en peso de azúcar de la leche; o
- de 1,3 a 1,6% en peso de azúcar de leche.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la base de la leche esterilizada con contenido en azúcar reducido comprende:
- de 1 a 1,7 % en peso de azúcar de la leche;
- 25 de 1 a 15 % en peso de proteínas; y
- de 0,1 a 20 % en peso de grasas.
5. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que el producto lácteo comprende:
- de 1 a 1,8 % en peso de azúcar de la leche;
- de 1 a 10 % en peso de proteínas; y
- 30 de 0 a 12 % en peso de grasas.
6. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que el pH se reduce en la etapa (iii) a un intervalo de 4 a 4,6; o
- de 3,5 a 4,5; o
- de 3,9 a 4,4.
7. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que:
- 35 la cantidad del cultivo de bacterias del ácido láctico en la etapa (ii) es de 0,0005 a 0,05 % en peso, basado en el peso de la base de la leche; y
- el cultivo de bacterias del ácido láctico comprende *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Lactococcus lactis*, *Lactococcus cremoris*, *Latobacillus plantarum*, *Bifidobacterium*, *Leuconostoc* o una combinación de los mismos.
- 40 8. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que en la etapa (ii), la base de la leche se pone en contacto con el cultivo de bacterias del ácido láctico y un ingrediente que comprende un edulcorante, un saborizante, un conservante, un estabilizador, un emulsionante, una sustancia prebiótica, bacterias probióticas especiales, una vitamina, un mineral, un ácido graso omega 3, un fitoesterol, un antioxidante, un colorante o cualquier combinación de los mismos.

9. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que:
- la esterilización UHT se realiza a una temperatura en un intervalo de 135°C a 145°C durante un período de tiempo en un intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 s; y
 - el producto lácteo esterilizado se enfría en la etapa (b) a una temperatura en un intervalo de 15°C a 40°C.
- 5 10. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que el almacenamiento en condiciones suficientes comprende una temperatura en un intervalo de 15°C a 30°C durante 2 horas a 1 semana.
11. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que la etapa (ii) comprende:
- combinar la base de la leche con el cultivo de bacterias del ácido láctico para formar una mezcla, llenar la mezcla en el recipiente y sellar el recipiente; o
- 10 llenar el recipiente por separado con la base de la leche y el cultivo de bacterias del ácido láctico, y sellar el recipiente.
12. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que:
- la base de la leche en (i) o el producto lácteo en la etapa (a) se produce mediante un procedimiento de filtración por membrana; o
- 15 la base de la leche en (i) o el producto lácteo en la etapa (a) se produce mediante un procedimiento que comprende mezclar leche en polvo, proteína en polvo, lactosa en polvo y agua.
13. Un producto lácteo cultivado, preparado por el procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 20 14. El producto lácteo cultivado de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el producto lácteo cultivado tiene una viscosidad de 0,05 Pa·s (50 cP) a 1,5 Pa·s (1500 cP) a 25°C.
15. El producto lácteo cultivado de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el producto lácteo cultivado es de larga conservación sin refrigeración a una temperatura en un intervalo de 15°C a 30°C durante un período de tiempo en un intervalo de 7 a 180 días;
- o de 20°C a 25°C durante un período de tiempo en un intervalo de 14 a 180 días.
- 25 16. El producto lácteo cultivado de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el producto lácteo cultivado es un producto de yogur.

FIG. 1

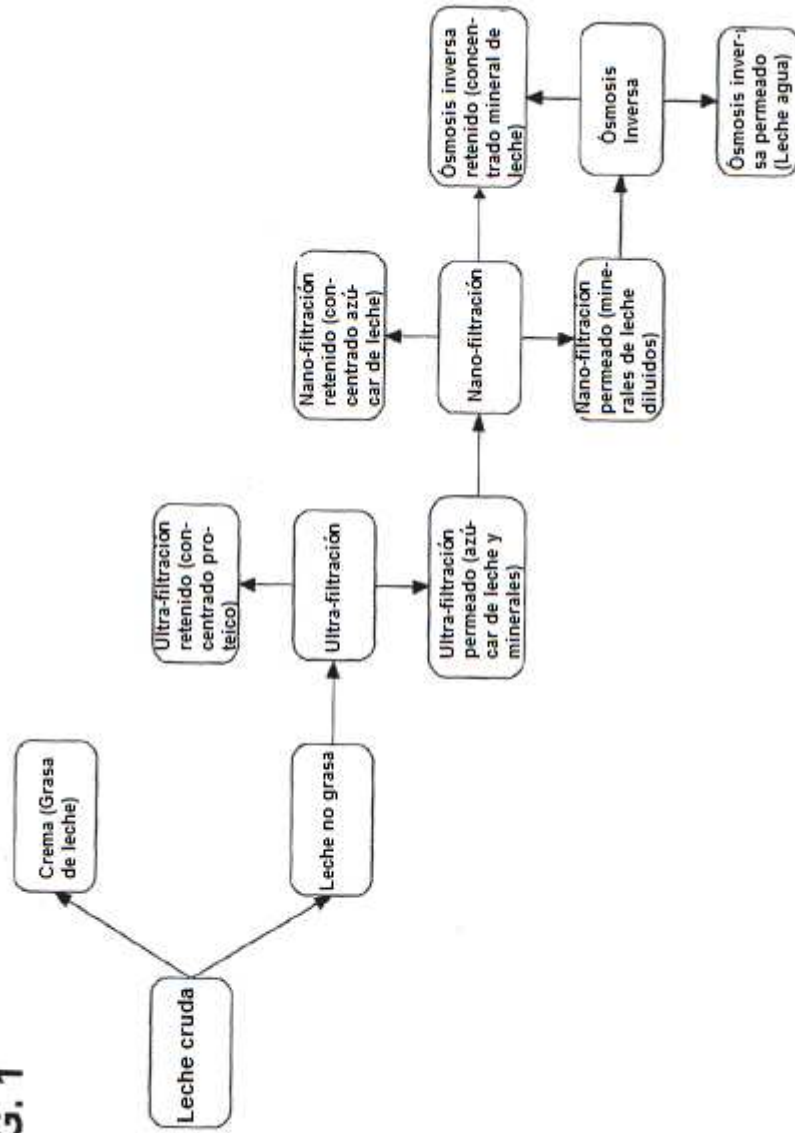


FIG. 2

