



TÍTULO DE PATENTE No. 388081

Titular(es): INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE FELIPE CARRILLO PUERTO

Domicilio: Carretera Vigía Chico S/N, Colonia Centro, 77200, Felipe Carrillo Puerto, Quintana Roo, MÉXICO

Denominación: PROCESO PARA LA OBTENCION DE UNA BEBIDA PROBIOTICA COMO SUSTITUTO LACTICO A BASE DE FRUTAS DEL GENERO ANNONA.

Clasificación: **CIP:** A23L2/38; A23L2/02; A23L19/10; A23L33/135
CPC: A23L2/382; A23L2/02; A23L19/10; A23L33/135; A23V2002/00

Inventor(es): JULIO CESAR TUN ALVAREZ; MONICA ABIGAIL PUCH QUIJADA; NAYELY ANAHY FARELO CHI; SOCORRO CAUICH MAY; JOSUE NAFTALY CUTZ MOO; MANUEL ARCANGEL CHAVEZ SANTOS; LUIS IGNACIO HERNANDEZ CHAVEZ

SOLICITUD

Número:	Fecha de Presentación:	Hora:
MX/a/2015/017424	16 de Diciembre de 2015	12:42

Vigencia: Veinte años
Fecha de Vencimiento: 16 de diciembre de 2035
Fecha de Expedición: 11 de noviembre de 2021

La patente de referencia se otorga con fundamento en los artículos 1º, 2º fracción V, 6º fracción III, y 59 de la Ley de la Propiedad Industrial.

De conformidad con el artículo 23 de la Ley de la Propiedad Industrial, la presente patente tiene una vigencia de veinte años improrrogables, contada a partir de la fecha de presentación de la solicitud y estará sujeta al pago de la tarifa para mantener vigentes los derechos.

Quien suscribe el presente título lo hace con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5º fracción I, 9, 10 y 119 de la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial; artículos 1º, 3º fracción V, inciso a), 4º y 12º fracciones I y III del Reglamento del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; artículos 1º, 3º, 4º, 5º fracción V, inciso a), 16 fracciones I y III y 30 del Estatuto Orgánico del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; 1º, 3º y 5º fracción I Acuerdo Delegatorio de Facultades del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

El presente documento electrónico ha sido firmado mediante el uso de la firma electrónica avanzada por el servidor público competente, amparada por un certificado digital vigente a la fecha de su elaboración, y es válido de conformidad con lo dispuesto en los artículos 7 y 9 fracción I de la Ley de Firma Electrónica Avanzada y artículo 12 de su Reglamento. Su integridad y autoría, se podrá comprobar en www.gob.mx/impj.

Asimismo, se emitió conforme lo previsto por los artículos 1º fracción III; 2º fracción VI; 37, 38 y 39 del Acuerdo por el que se establecen lineamientos en materia de Servicios Electrónicos del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial.

SUBDIRECTORA DIVISIONAL DE EXAMEN DE FONDO DE PATENTES ÁREAS BIOTECNOLÓGICA, FARMACÉUTICA Y QUÍMICA

EMELIA HERNÁNDEZ PRIEGO



Cadena Original:
EMELIA HERNANDEZ PRIEGO|00001000000506482277|SERVICIO DE ADMINISTRACION
TRIBUTARIA|56||MX/2021/109234|MX/a/2015/017424|Título de patente normal|1027|RGZ|Pág(s)
1|zWP+KQ1fGF1ktCQkOH22ZfKoQYU=

Sello Digital:
NKutYE0I0+OMIvtaBwTPINa1WhzshTcH46MY6uVXCc9K4o7mn+C1WGW+7bR0Bp51hiPxRcP+y9CmjPZQmeW3PBsG9
cCgEggDkjPPDJmJY7uWbzAH27KyqnFSDzM/IU1ELItNI31Sspop7muSYd7MiTqE5hbOr/CbRokO11fFQYD1bEsumGy
6IyeQBIZXwAxztyHKd0IHlOhnngF3kx9SHB3IkvbJVCY9xzSh3SsRx6s8cVddjUKDVO3KLOc4Ud1/GBUqYY2/7zsEf
JRFffBUo5USM71x1b0BuemZBdnkr9/1hL+TiWRrulRiFY94Txw2UbWf3dVSWZvnksgZm29VA==



MX/2021/109234

PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE UNA BEBIDA PROBIÓTICA COMO SUSTITUTO LÁCTICO A BASE DE FRUTAS DEL GÉNERO ANNONA

CAMPO TÉCNICO

5 La presente invención se desarrolla dentro del área técnica de la biotecnología y la tecnología de alimentos, comprende el proceso de transformación de tres ingredientes principales: un fruto del género *Annona*, el tubérculo de *Maranta arundinacea* (Sagú) y miel; para la obtención de un fermentado láctico con características semejantes a los yogures bebibles, pero a base de frutas del género *Annona*. Dicha bebida fermentada posee microorganismos benéficos viables, al igual que las
10 bebidas de origen lácteo que existen en el mercado. Esta invención apoya de manera indirecta la agricultura en zonas tropicales, en donde se cultivan este tipo de frutos y el tubérculo antes mencionado. Mediante el proceso descrito se integran almidones de fácil digestión, que proporcionan la consistencia semejante a los productos lácteos.

ANTECEDENTES

15 Se puede definir un alimento funcional como aquel que provee un beneficio adicional a la salud y un valor nutricional por sobre los productos alimenticios tradicionales. Una de las principales motivaciones en los consumidores para elegir los alimentos funcionales, es que estos ayudan a prevenir padecimientos crónicos como las enfermedades cardiovasculares, osteoporosis, para mejorar la salud, reforzar el sistema inmune, cáncer, entre otras. Lo que ha llevado a un rápido
20 incremento de este mercado, con un crecimiento promedio del 8.6% entre el 2002 y el 2012. El segmento emergente de mercado conocido como “Saludable y benéfico” (Health and Wellness, inglés) posee un valor global de \$625 mil millones de dólares en el 2012.

Dentro de este segmento de mercado se encuentran los alimentos sustitutos para intolerancias alimentarias, un ejemplo de ellas es la intolerancia a la lactosa, la cual es un tipo de reacción adversa
25 a alimentos, producida por un mecanismo no inmunológico, con una frecuencia de 5-10 veces mayor a las de tipo alérgico; presenta uno o más de los siguientes síntomas: dolor abdominal, diarrea, náuseas, flatulencia y/o meteorismo; todos ellos relacionados a la ingesta de lactosa. Alrededor del 70% de la población a nivel mundial padece una deficiencia primaria de la lactasa, producida por una ausencia absoluta o relativa de la lactasa, esta definición abarca también a la hipolactasia del adulto,
30 lactasa no persistente o deficiencia hereditaria de lactasa.

Los principales elementos que intervienen en el proceso de la invención son: frutos del género *Annona*, *Maranta arundinacea* (Sagú) y miel.

El género *Annona* comprende alrededor de 321 especies de plantas, de las cuales 166 están aceptadas; como ejemplo se tiene a la *Annona muricata* (Guanábana), la cual posee sales minerales, potasio, fósforo, hierro, calcio, lípidos, tiene un alto valor calórico debido a la presencia de hidratos de carbono; además es rica en vitamina C, provitamina A, así como de vitamina B; adicionalmente se le han atribuido propiedades curativas en el tratamiento del cáncer por el alto contenido de annonacina.

La *Maranta arundinacea* (Sagú) es un tubérculo que los mayas utilizaban como remedio para los problemas de los riñones, dicho tubérculo proviene de una planta erecta y muy ramificada, de hasta 1 m de altura; presenta hojas basales con largos tallos de 2 cm, con el pulvínulo en la parte abasadora del mismo, con formas ovado-lanceoladas de 30 x 8 cm, de color verde en ambas caras o con tonalidades que van del color verde al crema.

Con respecto a la *A. muricata* no se encontraron patentes en donde se empleara como sustituto láctico, sin embargo existen reportes en diversos artículos científicos y patentes sobre el uso medicinal y farmacéutico, tal es el caso de la patente estadounidense 20030144348 del inventor Wu Yang-Chang de Advpharma Inc que describe el aislamiento, identificación y uso de productos naturales como agentes antitumorales; en particular de siete nuevas acetogeninas de *A. muricata*, la muricina A, B, C, D, E, F y G; así como su uso para el tratamiento de pacientes con tumores y de algunos con cáncer hepático.

La *Maranta arundinacea* (Sagú), es una especie herbácea perenne originaria de La cuenca del Orinoco cuyo hábitat son las selvas tropicales. Sus rizomas contienen un almidón muy fácil de digerir. En la cultura maya se emplea para el tratamiento de problemas en los riñones. La patente estadounidense con número 5370894 del inventor Singer Norman S. y The Nutrasweet Company, en la que se describe una mezcla de almidones de diversas plantas entre ellas *M. arundinacea* para la elaboración de un sustituto de las grasas de la crema, viable de ser empleada en productos alimentarios como helados, yogurt, mayonesa, crema, queso crema, aderezo para ensaladas, salsas, glaseados, entre otros; de igual forma menciona que la suspensión acuosa tratada del almidón de *M. arundinacea* posee un sabor semejante a la crema, de acuerdo a un panel sensorial.

La patente española 8303899 presentada por Nestlé SA, describe el procedimiento para la fabricación de una bebida ácida enriquecida con proteínas, en particular una bebida con zumo o aroma de frutas enriquecida con proteínas. Se caracteriza por ser una suspensión acuosa del material vegetal, se añade una solución proteica de soya y se estabiliza a un pH de 3.5. En esta

patente no se da un proceso de fermentación láctica por medio de microorganismos.

De acuerdo a la patente japonesa 2006101799 del inventor Nakamura Osamu, que describe un método para la elaboración de yogur con la característica de tener un ligero color rosado, capaz de
5 fermentar por enzimas con jugo de uva. En dicha invención se emplean como ingredientes leche, miel y jugo de fruta, los cuales son homogenizados y fermentados, para obtener el producto final.

El inventor Huang Yupeng y las empresas solicitantes Fruit Beverage Co., Ltd. y el China National Research Institute of Food & Fermentation Industries, presenta la patente china 102793236, la cual hace referencia a un método de preparación de una bebida funcional como producto de la
10 fermentación láctica del jugo de níspero; se describe la extracción del jugo de níspero, su fermentación mediante *Lactobacillus plantarum* y la adición de péptidos de maíz, para obtener una bebida funcional.

En la patente japonesa 2004357509 de los inventores Kobayashi Yoichi, Yanagisawa Koei, Susuki Mitsumasa y Kageura Sadao, titulada fermentación ácido láctica de alimentos y el método para
15 producirlos, describe el método de fermentación de vegetales y frutas, además posee un efecto potenciador inmunológico y con un sabor agradable. Los ingredientes para dicho alimento fermentado son: col, rábano, nabo, cebolla, piña, manzanas, kiwi, plátano, entre otras frutas y verduras; los cuales se mezclan con los microorganismos *Enterococcus faecalis* y una mezcla de
20 estreptococos, bacilos y bifidobacterias. Por lo que la bebida final obtenida no tiene relación con la obtenida por el proceso descrito en la presente invención.

La presente invención se distingue de las patentes antes mencionadas en que es un producto obtenido de una fermentación láctica, pero libre de lactosa; como en el caso de la patente JP2006101799 en la
25 que se obtiene una bebida de una fermentación láctica, pero se emplea un producto lácteo durante su elaboración; sin embargo, existen otras patentes que hacen referencia a fermentaciones lácticas en medio libres de productos lácteos, como en el caso de la patente CN102793236, en donde la diferencia radica en que no se emplea espesante y hace mención al uso de péptidos de maíz como una fuente adicional de nitrógeno; de igual forma la patente JP2004357509, no posee espesante y
30 emplea una mezcla de frutas y verduras en su proceso de elaboración, adicionalmente estas dos últimas patentes emplean microorganismos distintos a los descritos en el proceso de esta solicitud de patente.

En el mercado existen muchas marcas de alimentos funcionales, sin embargo, los de características
35 más similares a la presente invención son los conocidos como yogures bebibles, los cuales poseen

entre sus ingredientes leche de vaca que proporciona lactosa y grasas de origen animal, a diferencia de esta invención que únicamente contiene aceites poliinsaturados de origen vegetal, más saludables al consumidor. Al ser un producto de origen vegetal puede ser consumido por personas vegetarianas, lo que amplía su impacto en el mercado conocido como "Health and Wellness", el cuál como ya se describió tiene un alto valor económico.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La principal materia prima empleada para la elaboración del producto son las frutas provenientes del género *Annona* que comprenden alrededor de 321 especies de plantas, de las cuales 166 están aceptadas, también se utiliza el rizoma de *M. arundinacea* (Sagú), como espesante de la fórmula, Dicho rizoma se empleaba por los antiguos mayas como remedio para los problemas de los riñones.

La invención del proyecto consiste en el desarrollo de un producto biotecnológico como sustituto láctico a base de los azúcares procedentes de frutas del género *Annona*, siendo esta uno de los ingredientes principales junto con la *Maranta arundinacea*, la cual es adicionada como espesante de la fórmula, con lo que se obtiene un producto homogéneo; produciendo un alimento funcional con características semejantes a las de un yogur bebible. Dicha bebida fungirá como sustituto de los productos lácteos ya existentes, que no pueden ser consumidos por personas con intolerancia a la lactosa.

Es una bebida probiótica elaborada a través de un proceso de fermentación láctica de las frutas del género *Annona*, el producto obtenido cuenta con características únicas de sabor y viscosidad. Como ejemplo podemos citar la pulpa de la *Annona Muricata* (Guanábana) constituida principalmente por agua; además proporciona sales minerales, potasio, fósforo, hierro, calcio, lípidos, tiene un alto valor calórico debido a la presencia de hidratos de carbono; además es rica en vitamina C, provitamina A, así como de vitamina B y por sus propiedades curativas en el tratamiento del cáncer por el alto contenido de annonacina, estos atributos son trasladados hasta el producto final

Por lo que, mediante este proyecto se impulsa la obtención de un sustituto láctico que posea las mismas características sensoriales de los yogures bebibles, pero con la innovación de ser de origen vegetal.

Posee vitaminas, antioxidantes y acetogeninas que ayudan a combatir las células cancerígenas y la lubricación de las paredes gastrointestinales. Este producto es completamente nuevo en el mercado,

por lo que no se cuenta con competidores directos.

A continuación, se desglosa el proceso para la elaboración de la bebida fermentada.

- 5 **a) Verificar que se cumplan las condiciones de calidad:** se verifica que se cumplan las siguientes condiciones:

Fruta del género *Annona*: Madurez medida en grados Brix entre 6.0 – 8.0; sólidos en suspensión 35 – 40 %; acidez como ácido cítrico, 0.35 – 0.55; pH, 3.8 – 4.5.

10 **Tubérculo de *Maranta arundinacea*:** tubérculos con un peso mínimo de 250 g, con un grado de humedad mayor al 45 %.

Miel: Miel de abeja con una humedad medida en grados Brix, entre 19 – 20.

- 15 **b) Extraer el jugo de la fruta del género *Annona*:** Se procede a eliminar la cáscara y semillas del fruto, posteriormente por cada 5 kg de pulpa se adiciona agua hasta obtener un volumen de 20 L, la cual es prensada y filtrada

- c) Extraer el jugo del tubérculo de *Maranta arundinacea*:**

20 Se procede a eliminar la cáscara, en el caso de piezas mayores a 750 g, se procede a reducir su tamaño en pedazos de 200 g, para posteriormente ser prensado y filtrado. Teniendo un rendimiento aproximado de un litro de concentrado por cada 1.7 kg de tubérculo.

- d) Mezclar los ingredientes principales, jugo de la fruta del género *Annona*, jugo del tubérculo de *Maranta arundinacea* y miel:**

25 Los tres ingredientes mencionados se vierten en un recipiente de acero inoxidable grado alimenticio para ser mezclados, en una proporción de 9 L del jugo obtenido en el paso b), más un litro del concentrado obtenido en el paso c) y 250 g de miel (equivalentes respectivamente a una proporción masa/masa de 87%, 10% y 3%, de la mezcla).

Una vez realizada la mezcla se aplica calor, elevando la temperatura de la mezcla de forma paulatina desde la temperatura ambiente hasta alcanzar los 85 °C.

30

- e) Pasteurizar la mezcla obtenida:**

35 La mezcla obtenida en el paso d) se mantiene en un rango de temperatura de 85 – 90 °C durante 15 min y enfriar hasta alcanzar los 42°C, con lo cual se logra la fragmentación de los almidones presentes en el concentrado obtenido en el paso c). El proceso de pasteurización es importante porque además de eliminar posibles patógenos, se evita la proliferación de otros microorganismos

como levaduras que podrían interferir en los pasos posteriores, impidiendo que se realice la fermentación láctica.

5 **f) Inocular con las bacterias lácticas:** *Lactobacillus bulgaricus* (*Lactobacillus delbrueckii*), *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium animalis*, se añaden las bacterias ácido lácticas a la mezcla, dichas bacterias son las empleadas en la elaboración de yogurt. Por cada 10 litros de la mezcla obtenida en el paso d) se adicionan 450 g del inóculo con una concentración de 150 a 410 UFC/g para *L. bulgaricus*, *S. thermophilus* y *L. acidophilus* y, para *B. animalis* 220 UFC/g.

10

g) Incubar la mezcla inoculada:

Durante este paso se mantiene la temperatura a 42°C durante un tiempo de 5 a 6 horas, con la finalidad de obtener el producto final.

15

A partir de las cinco horas de iniciada la fermentación, se revisan cada 20 minutos las siguientes variables: acidez, grados Brix y densidad. Deteniéndose la fermentación, una vez alcanzadas las características del producto final: Una acidez de 0.53, expresada como ácido cítrico; un valor de entre 15 – 17 grados Brix, un rango de densidad de entre 1.0128 – 1.0328 g/cm³, un rango de pH de entre 4.5 – 5.4.

20

h) Enfriar el fermentado obtenido:

Durante este paso el producto final se enfría a una temperatura de entre 6 – 8 °C, para detener el crecimiento de los lactobacilos y mantenerlos viables. Esta temperatura se alcanza de manera homogénea en un lapso mínimo de ocho horas.

25

i) Envasar y sellar herméticamente:

Se envasa en recipientes de polietileno de baja densidad, no traslúcidos con una característica de realizar un cerrado hermético del envase mediante una tapa, para mantener la inocuidad del producto.

30

Mediante este proceso se obtiene una vida de anaquel de 4 meses en refrigeración y sin abrirse el producto. Una vez abierto el producto debe mantenerse en refrigeración y consumirse en un periodo máximo de cinco días.

En la siguiente tabla se describen las propiedades nutrimentales de la bebida probiótica.

35

Tabla 1. Declaración nutrimental de la bebida probiótica obtenida por fermentación láctica

Porción por cada 100 g	
Valor energético (kcal)	120
Aminoácido (citrulina)	10%
Grasa vegetal	0.31%
Proteína	1.33%*
Ácido fólico	1.3 mg*
Ácido cítrico	10%
Azúcares	0.03%
Fibra	1.63 mg*
Fósforo	26.0 mg*
Hierro	0.94 mg*
Vitamina B2	1.40 mg*
Asimilo bine (isoquinolina)	10%
Annonaina	12.5%
<p>* Cantidad Diaria Recomendada para una dieta de 2,000 kcal.</p> <p>Las necesidades personales varían en función de la edad, sexo, peso y nivel de activación física de la persona.</p>	

5 **Ejemplo. Descripción específica del proceso de obtención de 20 litros de una bebida fermentada a base de *Annona muricata* (Guanábana).**

a) **Verificar que se cumplan las condiciones de calidad:** Es este punto se verifican que se cumplan las siguientes condiciones:

10 **Fruta de *Annona muricata*:** Se emplean 5 kg, las cuales deben cumplir con las características descritas en la descripción del proceso

Tubérculo de *Maranta arundinacea*: tubérculos con un peso mínimo de 250 g, con un grado de humedad mayor al 45 %.

Miel: Miel de abeja con una humedad medida en grados Brix, entre 19 – 20.

b) Extraer el jugo de la *Annona muricata*:

5 Se elimina la cáscara y semillas de la fruta, en este paso se adiciona agua purificada a los cinco kilogramos de pulpa hasta obtener un volumen de 20 litros, lo cuales son filtrados para eliminar el bagazo.

c) Extraer el jugo del tubérculo de *Maranta arundinacea*:

10 Se procede a eliminar la cáscara, posteriormente es prensado y filtrado, para obtener un jugo o concentrado.

d) Mezclar los ingredientes principales: jugo de la fruta *Annona muricata*, jugo del tubérculo de *Maranta arundinacea* y miel:

15 Se mezclan 18 litros del jugo de guanábana con dos litros del concentrado obtenido del tubérculo y 500 g de miel (equivalentes respectivamente a una proporción masa/masa de 87%, 10% y 3%, de la mezcla)

Una vez realizada la mezcla se calienta gradualmente desde la temperatura ambiente hasta alcanzar los 85 °C.

e) Pasteurizar la mezcla obtenida:

20 La mezcla obtenida en el paso d) se mantiene en un rango de temperatura de 85 – 90 °C durante 15 min.

f) Inocular con bacterias lácticas: *Lactobacillus bulgaricus* (*Lactobacillus delbrueckii*), *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium animalis*, una vez descendida la temperatura de la mezcla hasta 42°C se añaden 900 g de inóculo a la mezcla, dicho inóculo es el empleado en la elaboración de yogurt.

25

g) Incubar (fermentación) la mezcla inoculada:

30 Se mantuvo una temperatura de 42 °C y transcurridas 5 horas con 20 minutos se alcanzaron las condiciones de acidez, grados Brix y densidad, descritas en el proceso para el producto final.

h) Enfriar el fermentado obtenido:

35 Se refrigeró el producto final durante ocho horas hasta que esta alcanzó de manera homogénea una temperatura de 8 °C.

i) Envasar y sellar herméticamente:

Una vez refrigerado el producto final se procedió a envasar en recipientes de polietileno de baja densidad, con una capacidad de 250 ml y con sello hermético, para su almacenamiento y estudio de vida de anaquel.

5

Esta bebida es innovadora porque posee las características de un yogur bebible, pero sin elaborarse con productos lácteos, posee las siguientes características: contiene únicamente aceites poliinsaturados de origen vegetal, posee antioxidantes, así como vitaminas y minerales provenientes de la fruta y del rizoma, puede ser consumida por personas intolerantes a la lactosa o de hábitos vegetarianos, lo que amplía su impacto en el mercado conocido como "Health and Wellness"

10

15

20

25

30

REIVINDICACIONES

1. Una bebida probiótica de origen vegetal caracterizada porque comprende un jugo del fruto del género *Annona*, un jugo del tubérculo *Maranta arundinacea* y miel de abeja con consistencia semejante a un yogurt bebible.
- 5 2. La bebida probiótica de origen vegetal de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada por emplear preferentemente la *Annona muricata*.
3. La bebida probiótica de origen vegetal de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque el fruto del género *Annona* tiene una madurez en grados Brix es 6.0-8.0, sólidos en suspensión 35-40%, acidez como ácido cítrico 0.35-0.55, y PH de 3.8-4.5.
- 10 4. La bebida probiótica de origen vegetal de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque el tubérculo *Maranta arundinacea* es de un peso mínimo de 250g, con un grado de humedad mayor al 45%.
5. La bebida probiótica de origen vegetal de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la miel de abeja tiene una humedad en grados Brix de 19-20.
- 15 6. La bebida probiótica de origen vegetal de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque su tiempo de vida en anaquel, en refrigeración, es de 4 meses.
7. La bebida probiótica de origen vegetal de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque su densidad es de 1.0128-1.0328g/cm³.
8. Un proceso para obtener la bebida probiótica de origen vegetal de la reivindicación 1,
20 caracterizado porque comprende los siguientes pasos:
 - a) Verificar que se cumplan las condiciones de calidad de la *Annona*, la *Maranta arundinacea* y la miel de abeja;
 - b) Extraer el jugo de la *Annona*;
 - c) Extraer el jugo de *Maranta arundinacea*;
 - 25 d) Mezclar el jugo de la *Annona*, el jugo de la *Maranta arundinacea* y la miel de abeja;
 - e) Pasteurizar la mezcla obtenida;
 - f) Inocular con bacterias lácticas;
 - g) Incubar la mezcla inoculada;
 - h) Enfriar el fermentado obtenido y;

- i) Envasar y sellar herméticamente.
9. El proceso de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque en el paso a) la *Annona* tiene una madurez medida en grados Brix entre 6.0 – 8.0, sólidos en suspensión 35 – 40 %, acidez como ácido cítrico, 0.35 – 0.55, pH 3.8 – 4.5.
- 5 10. El proceso de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque en el paso a) se utiliza preferentemente la *Annona muricata*.
11. El proceso de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque en el paso a) la *Maranta arundinacea* tiene un peso mínimo de 250 g, con un grado de humedad mayor al 45 %.
- 10 12. El proceso de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque en el paso a) la Miel de abeja tiene una humedad medida en grados Brix, de entre 19 – 20.
13. El proceso de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque en el paso b) para la extracción del jugo se elimina la cáscara y semillas del fruto.
14. El proceso de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque en el paso b) para la extracción del jugo, por cada 5 kg de pulpa se adiciona agua hasta tener un volumen de 20 L, posteriormente se prensa y se filtra.
- 15 15. El proceso de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque en el paso c) la extracción del jugo se realiza mediante la eliminación de la cáscara, posteriormente se prensa y filtra el tubérculo.
- 20 16. El proceso de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque en el paso c) por cada 1.7 kg del tubérculo se obtiene 1 L de jugo.
17. El proceso de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque en el paso d) la mezcla se realiza en una proporción de 9 L de jugo de *Annona*, 1 L de jugo de *Maranta arundinacea* y 250 g de miel (equivalentes respectivamente a una proporción masa/masa de 87%, 10% y 3%).
- 25 18. El proceso de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque en el paso d) la mezcla se calienta gradualmente hasta llegar a los 85 °C.
19. El proceso de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque en el paso e) la pasteurización se realiza en un rango de temperatura de 85 °C – 90 °C durante 15 min y enfriar hasta alcanzar 42 °C.

20. El proceso de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque en el paso f) la inoculación es preferentemente con las bacterias lácticas: *Lactobacillus bulgaricus* (*Lactobacillus delbrueckii*), *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, y *Bifidobacterium animalis*.
- 5 21. El proceso de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque en el paso f) la mezcla de inoculación se realiza considerando que por cada 10 L de la mezcla obtenida en el paso d), se adicionan 450 g del inóculo.
22. El proceso de conformidad con la reivindicación 21, caracterizado porque la concentración del inóculo es de 150 – 410 UFC/g para *L. bulgaricus*, *S. thermophilus* y *L. acidophilus*, así como de 220 UFC/g para *B. animalis*.
- 10 23. El proceso de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque en el paso g) la incubación se realiza a una temperatura de 42 °C, durante un tiempo de 5 a 6 h.
24. El proceso de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque en el paso g) la incubación se detiene cuando el fermentado alcanza las siguientes características: acidez como ácido cítrico de 0.53, grados Brix entre 15 – 17, densidad entre 1.0128 – 1.0328 g/cm³ y pH entre 4.5 – 5.4.
- 15 25. El proceso de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque en el paso h) el producto de la fermentación se enfría a una temperatura de entre 6 °C – 8 °C.
- 20 26. El proceso de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado porque en el paso i) el producto obtenido de este proceso se envasa en recipientes de polietileno de baja densidad.

25

30

RESUMEN

En el mercado actual las personas vegetarianas, e incluso las que padecen una severa intolerancia a la lactosa, poseen pocas alternativas de consumo de bebidas probióticas tipo yogur bebible, lo que se convierte en un problema y limita sus opciones de compra.

- 5 La presente invención se desarrolla en el área de la biotecnología y tecnología de alimentos, en ella se describen un proceso y un producto, mediante esta invención se busca proveer un alimento funcional mediante una fermentación láctica, el cual sea libre de lactosa y posea características similares a un yogur bebible; dicha bebida innovadora no posee ningún producto lácteo dentro de su composición, siendo los ingredientes principales una fruta del género *Annona*, el rizoma de la *Maranta arundinacea* y la miel. Durante el proceso de elaboración se fermenta la mezcla de los ingredientes hasta obtener una bebida con las características organolépticas propias de la fruta y con la consistencia de un yogur bebible.

- 10 Dentro del documento se ejemplifica el proceso y producto empleando la *Annona muricata* (Guanábana) como fruta, la cual es una fruta tropical ampliamente aceptada por la población. Dentro de los posibles usos de esta invención podemos mencionar que es un proceso mediante el cual se pueden elaborar bebidas probióticas de origen vegetal con distintas frutas y con características similares a un yogur bebible. Las cuales pueden ser una alternativa para personas con intolerancia a la lactosa o con hábitos vegetarianos. Adicionalmente el producto es rico en antioxidantes, vitaminas y minerales.

20