



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE SALUD PÚBLICA

ESCUELA DE GASTRONOMÍA

**ELABORACIÓN DE UN TIPO DE YOGUR UTILIZANDO EL
ZAPOTE BLANCO (*casimiroa edulis*) RIOBAMBA 2015.**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del Título de:

LICENCIADO EN GESTIÓN GASTRONÓMICA

VELOZ JAYA MIGUEL ANGEL

RIOBAMBA- ECUADOR

2016

CERTIFICADO

La presente investigación fue revisada y se autoriza
su presentación.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ronald Zurita', is positioned above a horizontal dotted line.

Licdo. Ronald Zurita

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN

Certifico que la presente tesis titulada "Elaboración de un tipo de yogur utilizando el zapote blanco (*casimiroa edulis*) Riobamba 2015" del señor Miguel Ángel Veloz Jaya, ha sido revisada y autorizada para su publicación.



Licdo. Ronald Zurita
DIRECTOR DE TESIS



Licda. Yesseña Castillo
MIEMBRO DE TESIS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, miguel Angel Veloz Jaya declaro que el presente trabajo es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 29 de enero del 2016



Miguel Angel Veloz Jaya

C.I 180462868-1

AGRADECIMIENTO

A Dios quien me ha brindado la salud y la vida para estar aquí y me ha colmado de muchas bendiciones.

A mi madre Cecilia quien me dio todo el apoyo necesario para estudiar y prepararme profesionalmente.

A mi amada esposa quien igual siempre estuvo ahí y me supo dar su apoyo y comprensión.

A mi hija quien se ha convertido en lo más importante en mi vida y por la cual es la razón de seguir adelante.

A mi querida institución la Espoch, Facultad de Salud Pública, Escuela de Gastronomía quien me ha abierto las puertas para mi formación académica y crecer profesionalmente.

A toda la planta docente; Chefs, Ingenieros, Doctores, Licenciados quienes han sido de gran importancia para el desarrollo del conocimiento que he adquirido.

DEDICATORIA

Dedico mi tesis primeramente a Dios por llenarme de bendiciones, paz amor benignidad y sabiduría para seguir por el camino correcto y por ayudarme a seguir adelante sin importar los obstáculos que se presenten. A mi madre quien ha sido el pilar importante para que yo siga adelante una persona de gran admiración de la cual me siento orgulloso y muy agradecido por escucharme y por estar siempre ahí cuando más la he necesitado, por enseñarme los valores y principios y hacerme una persona de bien. A mi padre quien ha sido una persona influyente en mi formación como persona. A mis hermanos Sofía y Israel que siempre han estado apoyándome en todo momento. A mi querida esposa Marisol quien me ayudo con su apoyo incondicional y se ha encontrado siempre ahí para brindarme su amor cariño y comprensión y alegrarme el alma y por último a la razón de mi vida entera mi hija Angie quien se convirtió en la persona más importante en mi vida.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	5
A.	GENERAL	5
B.	ESPECÍFICOS	5
III.	MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	6
1.	ZAPOTE BLANCO	6
1.1.	Origen y Descripción	6
1.1.1.	Toxicidad del zapote blanco	9
1.2.	Beneficios y propiedades	9
1.2.1.	Zapote blanco frente a la hipertensión.....	10
1.3.	Características del zapote blanco.....	11
2.	ELABORACIÓN DE YOGUR	12
2.1.	Historia y evolución del yogur.....	12
2.2.	Definición de yogur	13
2.3.	Beneficios que brinda el yogur	14
2.4.	El mejor tipo de yogur en la salud.....	15
2.5.	El yogur y su clasificación	16
2.7.	Materias primas	19
2.8.	Elaboración de yogur de manera artesanal.....	25
2.9.	Equipos y materiales	27
2.10.	Técnicas y procesos de producción.....	28
2.11.	Las buenas prácticas de manufactura en la industria de alimentos.....	29
3.	ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO Y BROMATOLÓGICO	31
4.	TEST DE ACEPTABILIDAD Y ANÁLISIS SENSORIAL	32
	MARCO LEGAL	34
	MARCO CONCEPTUAL	40
IV.	HIPÓTESIS	42
V.	METODOLOGÍA	43

A.	LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN	43
B.	VARIABLES.....	44
C.	TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	47
D.	GRUPO DE ESTUDIO.....	50
E.	DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS.....	51
PROPUESTA.....		53
1.	Antecedentes de la propuesta.....	53
2.	Justificación	54
3.	Objetivos de la propuesta	55
4.	Formulaciones para cada tratamineto de yogur semidescremado de zapote blanco con distintos porcentajes de pulpa.....	55
5.	Estudio de la materia prima.....	56
6.	Materiales y equipos utilizados.....	57
7.	Estudio de técnicas y procesos adecuados para la elaboración de yogur semidescremado zapote blanco.....	58
8.	Descripción del proceso de la pulpa de zapote blanco	60
9.	Diagrama de bloques del yogur semidescremado de zapote blanco.....	61
10.	Diagrama de Equipos.....	62
VI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	64
VII.	CONCLUSIONES	89
VIII.	RECOMENDACIONES	90
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	91
X.	ANEXO	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01. Árbol de zapote blanco.....	5
Figura 02. Fruto zapote blanco.....	6
Figura 03. Clasificación de las bacterias lácticas representativas.....	21
Figura 04. Diagrama de flujo de los diferentes tipos de yogures.....	24
Figura 06. Diagrama de bloques.....	59
Figura 07. Equipos para la elaboración de yogur.....	60
Figura 08. Diagrama de Procesos.....	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01. Valor Nutricional del zapote blanco.....	9
Tabla 02. Equipos utilizados en el yogur artesanal.....	25
Tabla 03. Especificaciones de las leches fermentada.....	34
Tabla 04 Requisitos microbiológicos en leche fermentada.....	36
Tabla 05 Operacionalización.....	44
Tabla 06 Formulaciones.....	53
Tabla 07. Descripción de la materia prima.....	54
Tabla 08 Descripción de materiales y equipos.....	55
Tabla 09. Resultados del Análisis microbiológico de las formulaciones.....	62
Tabla 10. Resultados del Análisis microbiológico de las formulaciones	64
Tabla 11. Test de Aceptabilidad de la formulación Y 001.....	66
Tabla 12. Test Aceptabilidad de la formulación Y 002.....	67
Tabla 13. Olor de la formulación Y 001.....	68
Tabla 14. Color de la formulación Y 001.....	70
Tabla 15. Sabor de la formulación Y 001.....	72
Tabla 16. Textura de la formulación Y 001.....	73
Tabla 17. Consistencia de la formulación Y 001.....	75

Tabla 18. Olor de la formulación Y 002.....	75
Tabla 19. Color de la formulación Y 002.....	78
Tabla 20. Sabor de la formulación Y 002.....	79
Tabla 21. Textura de la formulación Y 002.....	81
Tabla 22. Consistencia de la formulación Y 002.....	82
Tabla 23. Análisis general del test de aceptabilidad de las formulaciones y 001, y 002.....	85
Tabla 24. análisis general de la evaluación sensorial de la formulación y 001.....	86

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 01. Test de Aceptabilidad de la formulación Y 001.....	66
Gráfico 02. Test Aceptabilidad de la formulación Y 002.....	68
Gráfico 03. Olor de la formulación Y 001.....	69
Gráfico 04. Color de la formulación Y 001.....	71
Gráfico 05. Sabor de la formulación Y 001.....	72
Gráfico 06. Textura de la formulación Y 001.....	74
Gráfico 07. Consistencia de la formulación Y 001.....	75
Gráfico 08. Olor de la formulación Y 002.....	77
Gráfico 09. Color de la formulación Y 002.....	78
Gráfico 10. Sabor de la formulación Y 002.....	80
Gráfico 11. Textura de la formulación Y 002.....	81
Gráfico 12. Consistencia de la formulación Y 002.....	83

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 01. Descripción de procedimientos.....	44
---	----

INDICE DE ANEXOS

Anexo 01. Análisis Microbiológico de la formulación Y 001, Y 002, Y 003.....	94
Anexo 02 Análisis Bromatológico de las formulaciones Y 001, Y 002, Y 003.....	97
ANEXO 03. Test de aceptabilidad y evaluación sensorial de las formulaciones y 001, y 002.....	98
Anexo 04. Listado de ingenieros en alimentos.....	100
Anexo 05. Test de aceptabilidad y Análisis Sensorial aplicados a los Ing. Industrias Lácteas “Pura Crema”	102
Anexo 07 Ficha técnica VALIREN Y70 A.....	103
Anexo 08 Elaboración de yogur semidescremado de zapote blanco.....	107

RESUMEN

El presente estudio fue Elaborar un tipo de yogur, utilizando el zapote blanco el cual fue semidescremado, utilizando el método batido, así como sus técnicas y procedimientos como el calentamiento, pasterización, enfriamiento, inoculación, incubación, embasado; que se lo realizó en el laboratorio experimental N° 2, de la Facultad de Salud Pública, Escuela de Gastronomía de la ESPOCH.

Se realizó tres formulaciones las cuales solo variaron los porcentajes de pulpa, que fueron: Y 001 15%, Y 002 30%, Y 003 50%, esta elaboración se la realizó de manera artesanal aplicando las BPM para luego ser llevados de manera prudente hacer los respectivos análisis microbiológicos y bromatológicos que nos exige el NTE INEN 2395:2011

Quiénes determinaron el nivel de aceptabilidad y las características sensoriales fueron los Ing. INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. Los cuales eran de gran aporte para determinar su aceptabilidad así como sus características sensoriales debido a que ellos poseen conocimientos profesionales.

Se concluye que la mejor formulación con mayor aceptabilidad fue la Y 001, con un 87 %, así como también sus características sensoriales fueron las apropiadas de un yogur semidescremado de zapote blanco de calidad como su color crema, sabor agradable, olor agradable característico de la fruta, textura compacta y su consistencia viscosa, la misma que es apto para el consumo y es alto en proteína y bajo en grasa.

Se recomienda que para obtener un yogur semidescremado de zapote blanco deben manejarse con las BPM, así poder obtener un alimento inocuo, revisar cada uno de los ingredientes que se encuentre en buen estado, para que no existan alteraciones del producto final, al igual si se va a realizar con estevia utilizar la dosis estudiada, ya que este edulcorante es natural pero tiene un toque amargo, el cual recomendado para la salud y no altera las características organolépticas del yogur.



ABSTRACT

The current study was to manufacture a sort of yoghurt using white sapodilla which was part skimmed, using the creaming method as well as its techniques and procedures such as heating, pasteurization, cooling, inoculation, incubation, bottling; which as performed at the experiment laboratory No.2, of the Public Health Faculty, Gastronomy School of ESPOCH.

Three formulations were applied which varied in the pulp percentage: Y 001 15%, Y 002 30%, y 003 50%, this preparation was hand-made applying the GMP, then they were carefully taken to accomplish the microbiological and bromatological exams required by the NTE INEN 2395.2011.

Who determined the level of acceptability and its sensory features were the engineers from DAIRY INDUSTRIES CHIMBORAZO CIA. LCDA, which helped greatly since they possess professional knowledge.

Formulation Y 001 was the one with most acceptance 87%, as well as their sensorial features which are appropriate for a quality part skimmed white sapodilla yoghurt, such as its beige color, pleasant flavor, pleasant smell typical from the fruit, compact texture and sticky consistency, ready for human consumption, high in protein and low in fat.

In order to obtain a white sapodilla part skimmed yoghurt, it is recommended to use GMP to get a neat food, to revise the good state of the ingredients to prevent alterations in the final product, to use the adequate dose of stevia if the case since it is a little bitter but is recommended for health purposes and does not change the organoleptic characteristics of the yoghurt



I. INTRODUCCIÓN

El zapote blanco o casimiroa edulis pertenece a la familia de las rutáceas, es una fruta de pulpa blanca y cáscara de color verde, dulce, jugoso, que se lo puede consumir de forma directa o en otras preparaciones; contiene buenas propiedades nutritivas como proteínas, carbohidratos y de vitamina A y C.”(Berdonces Serra, 2010, pág. 1192).”Por lado otro el yogur es un producto lácteo que se obtiene mediante la fermentación bacteriana y otras que benefician al producto terminado y se le añade si se desea frutas y otros saborizantes, pero también se puede elaborar sin añadirlos por lo que este producto es de gran beneficio para la salud.

“En el Ecuador esta fruta no es muy conocida, ya que hay muy pocas plantaciones cultivadas en nuestro país, una pequeña parte lo podemos encontrar en Cantón Patate Provincia de Tungurahua, esta fruta solo se comercializa en los mismos mercados donde se cultiva; en la actualidad no es considerado como un producto para ser industrializado el cual no tiene preparaciones que se de gran acogida por los consumidores, por lo que desaprovechamos el valor nutritivo y sus grandes propiedades benéficas.” (Muñoz, 2015).

Por estas razones se elaboró un nuevo yogur de zapote blanco con factores beneficiosos e ingredientes saludables, como un aporte para mejorar la alimentación humana, en una sociedad que requiere productos con alto valo

nutritivo que puedan complementar su estilo de vida y por otro lado que pueda ser rica, agradable al paladar no solo a los niños sino también de adultos.

Tomando en cuenta la elaboración del yogur que podría ayudar a concebir el sueño, así como tratar de controlar los nervios y ansiedad pero principalmente ayuda a regular la presión arterial gracias a la presencia de una sustancia química denominada flavonoides se encarga de mantener una buena circulación y según la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) el zapote blanco ayudaría a disminuir la presión alta; la misma que según estudios por la OMS.MSP, INEC es una de la principales enfermedades en Ecuador, lo cual indica que más de un tercio de los habitantes mayores de 10 años (3'187.665) es prehipertenso y 717.529 ciudadanos de 10 a 59 años sufre de hipertensión arterial.(telegrafo, 2014, pág. 5)

Esta investigación consta de tres capítulos en el primero consta de una reseña bibliográfica, para luego pasar a la hipótesis, la metodología y la descripción de procedimientos, en el segundo capítulo se estudió la propuesta y discusión de resultados y el tercer capítulo se terminó con las conclusiones y recomendaciones.

I. **OBJETIVOS**

A. GENERAL

- Elaborar un tipo de yogur utilizando el zapote blanco, como alternativa de consumo para la salud.

B. ESPECÍFICOS

- Investigar los diferentes métodos, técnicas y procedimientos en la elaboración de yogur.
- Formular los porcentajes adecuados para la estandarización de recetas del yogur semidescremado de zapote blanco.
- Conocer las características bromatológicas y microbiológicas de las formulaciones elaboradas
- Determinar su aceptabilidad y características sensoriales

II. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1. ZAPOTE BLANCO

1.1. Origen y Descripción

“Se dice que esta especie es nativa de México y América Central. Habita en climas cálido, semi-cálido y templado desde los 500 y los 2600 msnm; es una planta rutácea de tamaño medio, entre 4,5 y 18 m, dependiendo del clima y de las condiciones del suelo. Los árboles desarrollan largas ramas colgantes a medida que van madurando, a veces pueden ser débiles y romperse con facilidad, por otro lado el tronco con su típica corteza cubierta de puntos blancos, de un color verde grisáceo.”(Días Robledo, 2004, pág. 358)

“Hojas: Son alternas y tienen de tres a siete folios elípticos, de color gris, de unos 10 cm de longitud. Se utiliza para calmar la presión arterial pero debemos tener cuidado con ellas, lo requerido es de 25 a 40 gramos ya que si se excede puede ser toxico.”(Campos Cobarrubias, 2012, pág. 202)

Las flores: Son aromáticas, pequeñas, de color amarillo otras verdosas están divididas en 4 o 5 partes.”(Campos Cobarrubias, 2012, pág. 202)

FIGURA 01. ÁRBOL DE ZAPOTE BLANCO



Fuente: (Veloz, M. 2015)

Esta fotografía describe claramente el árbol de zapote blanco, específicamente sus hojas y tallos; que ayuda a despejar dudas para aquellas personas que desconocen del mismo. (Campos Cobarrubias, 2012, pág. 202)

“El fruto: Es conocido como pera mexicana, da un fruto redondeado, simétrico o irregular, con piel de color verde, amarillenta o dorada, delgada como un velo muy fino, tierna, la pulpa de color blanco crema o amarilla, es muy apetitosa y jugosa de un sabor extremadamente dulce, el mismo que es más perecedero que otras clases de zapote. (Patiño, 2001, pág. 07)

Se aprecian las semillas abortadas en el fruto las mismas que puede haber de 2 a 6 semillas, ovales, duras y blancas; las mismas que se utilizan como infusión y requiere 1/8 de semilla para obtener el efecto deseado. (Patiño, 2001, pág. 07)

FIGURA 02. FRUTO ZAPOTE BLANCO



Fuente: (Veloz, M. 2015)

Podemos observar en las fotos la fruta, todavía de color verde que se encuentran en el árbol, del otro lado se puede apreciar las semillas no comestibles y la fruta que ya se encuentra madura lista para su consumo.(Patiño, 2001, pág. 07)

El zapote blanco había en el Ecuador a mediados del siglo XVIII luego esta fruta fue perdiendo valor por su tierras, pero existen pocos árboles en las zonas subtropicales de nuestro país, ya que este fruto no es comúnmente conocido.”(Patiño, 2001, pág. 07)

“Por otro lado este fruto se lo puede encontrar en el Cantón Patate Provincia de Tungurahua, en este lugar el fruto se da por la tierra y el clima que posee, es conocido por su exquisito sabor adulado y se parece mucho a la chirimoya según nos cuenta Hugo Muñoz dueño de una hacienda de plantaciones frutales entre

ellas el zapote blanco, el cual se dice que su planta fue traído desde México por su hijo hace más o menos 10 años existe ya en este lugar, y son muy pocas personas que poseen este fruto. (Muñoz, 2015)

Por otra parte aunque existe todo el año el zapote blanco, en este lugar es poco comercializado en el mercado de esta zona, ya que solo una señora vende la cual nos cuenta que es más o menos una vez por mes que llega a sus manos para proveer a los consumidores los cual los vende a cincuenta centavos cada uno ya que tiene este fruto cuenta con sus clientes fijos.”(Muñoz, 2015)

1.1.1. Toxicidad del zapote blanco

“Es muy importante señalar que en semillas, corteza y hojas si se las comen crudas son fatalmente peligrosas. Además, la corteza de zapote blanco facilita las contracciones uterinas, por ello en la medicina tradicional mexicana se desaconseja su uso en mujeres embarazadas, con el fin de evitar la posibilidad de abortos indeseados.”(Campos Cobarrubias, 2012, pág. 203)

1.2. Beneficios y propiedades

“El zapote blanco nos aporta propiedades nutricionales interesantes en una dieta y alimentación equilibrada son ricos en vitaminas A del complejo B y C, alto en proteína y carbohidrato, los minerales que contiene: calcio, fósforo y hierro; contiene fibra soluble por lo que ayuda en problemas gastrointestinales como la diarrea, por lo cual es una fruta con alta densidad energética siendo recomendable

su consumo como preventivo en gripes y resfríos, al aumentar las defensas la vitamina C. (*Campos Cobarrubias, 2012, pág. 202*)

“Se recomienda el consumo de zapote blanco para el tratamiento del insomnio, que ayuda a concebir el sueño, afecciones del corazón controla. Calma el sistema nervioso, aumenta la cantidad de orina y de sudor, disminuye los dolores reumáticos y a regular la presión arterial.”(Berdonces Serra, 2010, pág. 1192)

1.2.1. Zapote blanco frente a la hipertensión

“Según varios especialistas, consumir zapote puede ayudar a controlar la hipertensión arterial y ayudar a combatir a este “asesino silencioso”; de acuerdo con investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el zapote blanco podría ayudar a disminuir la presión alta de las personas. Una persona hipertensa está en riesgo de sufrir hemorragia cerebral, insuficiencia renal o cambios severos en la retina que pueden disminuir considerablemente su agudeza visual y en etapas avanzadas a la ceguera, asegura. (Flores, 2015, pág. 6)

Al parecer, los análisis han hallado que las hojas de zapote blanco tienen mayor efecto contra la tensión arterial alta, ya que en los modelos con los que se ha trabajado, sus extractos son capaces de disminuirla. De cualquier forma, los expertos señalan que aún están estudiándose las pruebas para determinar su toxicidad en sus hojas.”(Flores, 2015, pág. 6)

TABLA 01. VALOR NUTRICIONAL DEL ZAPOTE BLANCO

100 g. de pulpa fresca comestible	
Agua	72,64
Proteína	0.64%
Grasa	0.46%
Azúcar	20,64%
Ceniza	0.44 %
Fibra	1,26%
Almidón	3,92%

Elaborado: (Veloz, M. 2015)

Fuente: (Robledo Días, 2004, pág. 359)

1.3. Características del zapote blanco

“Es una fruta de color crema, la carne posee una textura cremosa y sabor dulce delicioso, si se los come frescos de manera directa pero se debe evitar comerse la cascara y su semilla por tener algo de toxicidad, por otro lado se lo puede incorporar como ingredientes de ensaladas, cocteles de frutas, helados, batidos con leche, mermelada estas preparaciones son usuales en el país de origen donde los frutos aparecen a veces en los mercados ya que es delicado y su maduración es rápida, se consume por lo que su reputación se debe en gran parte la creencia en su valor terapéutico. Es adecuada para los niños. Se refrigera con

facilidad y con el paso de los días, sigue desprendiendo el poco aroma que posee.”(Orozco Gardea, 2014)

2. ELABORACIÓN DE YOGUR

2.1. Historia y evolución del yogur

“En los siguientes párrafos se describirá un breve resumen sobre la historia y evolución del yogur. Se ha creído que el Emperador y Conquistador Francisco I de Francia, se recuperó de una enfermedad que le debilitaba poco a poco, gracias al consumo de yogur; el mismo que procede del Oriente Medio y ha evolucionado gracias a las habilidades culinarias de los nómadas.

En estos países su clima es subtropical, esto hace que la leche se corte poco después de ser ordeñada, especialmente cuando las condiciones son rudimentarias. Como se dieron cuenta de que la leche cortada sabía mala, ellos la cortaron con bacterias lácticas que le daban buen sabor y buen aroma que se puede comer y beber y que recibe el nombre de “leche fermentada acidificada.”(Ramirez Roldán, 2010, pág. 13)

El yogur, aun durando más que la leche puede alterarse, siempre han intentado buscar técnicas de conservación que permitan mantener las propiedades del yogur durante más tiempo: como a partir de pieles de animales, vasijas de barro. Aun así, las características del yogur se alteraban al pasar 1 o 2 semanas, por lo que el siguiente pasó fue el yogur salazonado.(Ramirez Roldán, 2010, pág. 13)

Con el desarrollo industrial llegaron los frigoríficos y con ellos la refrigeración, - actualmente la producción de yogur se concentra en grandes industrias lácteas que luego los reparten por pequeños o grandes comercios pero solo se producía yogur natural y poco a poco el yogur se fue haciendo más popular, sobre todo a partir de los años 50, en los que se consiguió el yogur de frutas para convertirse en un alimento o postre popular, económico o saludable.”(Ramirez Roldán, 2010, pág. 13)

2.2. Definición de yogur

“El yogur es un derivado de la leche que se obtiene al añadir a la leche, entera o desnatada, hervida, fermentos que degradan la lactosa transformándola en ácido láctico.”(Aguilella Mares, 2014, pág. 142)

Para el(INEN 2395, 2011, pág. 4), es el producto coagulado obtenido por fermentación láctica de la leche o mezcla de esta con derivados lácteos, mediante la acción de bacterias lácticas *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus* y *Sreptococcus salivarius subsp. thermophilus*, pudiendo estar acompañadas de otras bacterias benéficas que por su actividad le confieren las características al producto terminado; estas bacterias deben ser viables y activas desde su inicio y durante toda la vida útil del producto; por otro lado(Gonzales Yuste, 2015, pág. 12) dice que es un alimento completo, sano, digestivo y natural, bajo en calorías y más digerible que la leche, este producto es ideal para el sistema inmunológico por lo que lo consumen la mayor parte del mundo.

2.3. Beneficios que brinda el yogur

“Es un alimento que contiene bacterias lácticas vivas que regeneran la flora intestinal y favorecen en la elaboración y el aumento de las defensas. Es imprescindible dárselo a un niño cuando ha tenido que tomar antibióticos o ha sufrido de un proceso diarreico.(Rossello, 2011, pág. 45)

Consumir dos o más yogures al día no tiene ninguna contradicción recordemos que dos yogures equivale a un vaso de leche”.(Rossello, 2011, pág. 45)

Por otro lado (Marques Lopes, 2013, pág. 56) dice que el yogur contiene proteínas muy útiles para el ser humano y con una mayor digestibilidad que la leche. Además, es una buena fuente de vitaminas del grupo B y A y una excelente fuente de minerales como el calcio, fósforo, magnesio y zinc.

Ayuda a mejorar los síntomas de intolerancia a la lactosa, pues ayudan a que ésta se digiera mejor en el intestino, la prevención y tratamiento de la diarrea en los niños, la mejoría de la diarrea en adultos tras la toma de antibióticos, ya que contribuye a que se restablezca la flora intestinal inicial por otro lado se aumenta el número de bacterias beneficiosas en el intestino que ayudan a eliminar sustancias tóxicas y carcinógenas, también ayuda con aumento de la producción natural de ciertos tipos de células del sistema inmunitario y la reducción del colesterol en pacientes que consumieron yogur elaborado a partir de leche descremada redujeron los niveles circulantes de colesterol. (...)(Marques Lopes, 2013, pág. 56)

Por otro lado, diversos estudios han demostrado que puede prevenir y combatir los hongos vaginales, mediante su consumo regular. Incluso, algunas mujeres aseguran haber obtenido buenos resultados al aplicarlo sobre la zona de la candidiasis (Marques Lopes, 2013, pág. 56)

El consumo del yogur ayuda a tratar y mejora varias enfermedades esto se debe a las bacterias lácticas que contiene, este interés se fundamenta en los beneficios nutricionales que ofrece el producto al ser una buena fuente de proteínas, calcio y proteínas que contiene. (Marques Lopes, 2013, pág. 56)

2.4. El mejor tipo de yogur en la salud

“Como conocemos existen yogures desnatados que contienen en mínima cantidad grasas y por lo tanto apenas nos aportan calorías y grasa saturada, y los normales o enteros que tienen grasa saturada de origen animal y por tanto nos aportan más calorías. (Gottau, 2014, pág. 2)

Se dice que los yogures desnatados se les suelen añadir diferentes sustancias para imitar el sabor y la textura de los enteros. En muchos casos se recurre a los azúcares que hacen que no contengan grasa, pero sí calorías que se pueden acabar convirtiendo en grasa. Para evitar esto la mayoría de marcas suele recurrir a los edulcorantes que darán a los yogures el sabor dulce que tanto nos gusta.” (Gottau, 2014, pág. 2)

“Por lo que es aconsejable que descartemos en los yogures cualquier resto de colorantes, aromas, edulcorantes y grasas que a la larga van afectar nuestra

salud. Desde el punto de vista nutricional es el más recomendable es el yogur semidescremado natural, ya que no contiene ingredientes artificiales además de ser bajo en grasas y calorías. (Melvin, 2011, pág. 447)

De cierta forma sabemos que el sabor de este yogur si es agradable, ya que al contener poca grasa pero si azúcares nos resultará un poco ácido al paladar, pero si podemos añadir otra serie de alimentos que le den sabor y no sean artificiales, como por ejemplo las frutas, en el cual en este caso se lo hará con el zapote blanco.”(Melvin, 2011, pág. 447)

Es importante conocer los diferentes tipos de yogur para así poder aprovechar su sabor, consistencia y nutrición dependiendo siempre de del método que se vaya a elaborar y los ingredientes que lleve este producto.

2.5. El yogur y su clasificación

Según el yogur se clasifica de la siguiente manera.

➤ **Por el método de elaboración:**

- **Yogur batido:**“es un producto en que la inoculación del cultivo láctico realiza en tanques de incubación, produciéndose en ellos la coagulación. Luego se bate y se envasa, pudiéndose presentar en estado líquido o semilíquido. ”(Gil Hernandez, 2010, pág. 20)
- **Yogur aflanado:** es un producto en que la leche pasteurizada es envasada inmediatamente después de la inoculación del cultivo lácteo, la coagulación en el envase.” (Gil Hernandez, 2010, pág. 20)

- **Yogur bebible:** es el producto en el que la leche pasteurizada presenta un contenido de sólidos totales entre el 8 al 9% por la coagulación se da en la leche resultando un producto fluido, estos también ofrecen los mismos nutrientes que los otros, pero son más altos en azúcar y calorías.” (Gil Hernandez, 2010, pág. 20)

➤ **Por el sabor**

- **“Yogur natural:** solo se le adiciona saborizantes azúcar y colorantes, permitiéndose solo la incorporación de estabilizantes y conservantes.(Pinto Rodriguez, 2013, pág. 52)
- **Yogur frutado:** es aquel al que se le ha agregado fruta procesada en trozos, puré, mermelada y aditivos permitidos por la autoridad sanitaria.(Pinto Rodriguez, 2013, pág. 52)
- **Yogur saborizado:** este en cambio tiene saborizantes naturales, artificiales y otros aditivos permitidos por la autoridad sanitaria.(Pinto Rodriguez, 2013, pág. 52)
- **Yogur azucarado:**es el yogur natural al que se le añadido edulcorante.
- **Yogur aromatizado:**es el que la fruta se le sustituye por aromatizantes sintéticos y colorantes.(Pinto Rodriguez, 2013, pág. 52)
- **Yogur pasterizado:** es el producto obtenido a partir del yogur que, como consecuencia de la aplicación de un tratamiento térmico posterior a la fermentación equivalente a una pasterización, ha perdido la viabilidad de las

bacterias lácticas específicas. Su almacenado, distribución y conservación pueden realizarse a temperatura ambiente.” (Pinto Rodriguez, 2013, pág. 52)

➤ **Según la Norma Técnica Ecuatoriana INEN las leches fermentadas (yogur); según el contenido de grasa se clasifican en:**

- Entera.
- Semidescremada (parcialmente descremada).
- Descremada.

2.6. Yogur semidescremado

“El yogur semidescremado es un alimento muy nutritivo, por su aporte de proteínas de gran valor biológico y sus minerales, especialmente el calcio y el fósforo.

Su bajo poder energético y su poca ausencia de grasa lo convierten en idóneo para muchos consumidores.(Grotto, 2014, pág. 68)

Sin embargo, el empleo de la leche semidescremada no hay diferencia con la entera, entre el calcio y la vitamina D y otros nutrientes. Estos no se eliminan junto con la grasa; la única deferencia es cuando eliges leche entera en lugar de semidescremada, estás dando a tu cuerpo másgrasas poco saludable.(Grotto, 2014, pág. 68)

De todos modos, estos yogures mantienen las vitaminas hidrosolubles: riboflavina (vitamina B2), en niveles superiores a los de las frutas y verduras, tiamina (B1), B6 y ácido fólico.(Grotto, 2014, pág. 68)

El yogur semidescremado es recomendable para cualquier consumidor; algunos autores describen al yogur como alimento pro biótico, ya que incorpora microorganismos vivos que podrían ejercer en nuestro organismo un efecto positivo, más allá de lo nutricional.”(Grotto, 2014, pág. 68)

2.7. Materias primas

- **Leche**

“La leche es un producto íntegro y fresco, el principal ingrediente que se utiliza para la elaboración del yogur que esta misma es proveniente de varias especies de animal generalmente de vaca, cabra, oveja, búfala.

Calidad de la leche

Puede definirse como la suma de las características que definen (nutritivas, composicionales, higiénicas, microbiológicas, sensoriales, tecnológicas, etc.) Y que concurren a proporcionar una mayor o menor satisfacción al usuario, sin embargo, todo alimento, y en especial la leche a partir de su obtención, sufre un proceso de deterioro en sus propiedades originales.(Villegas de Gante & Santos Moreno, 2011, págs. 16-17)

Finalmente, la leche cruda y los derivados elaborados con ella deben cumplir con normas de calidad, técnicas y sanitarias, para garantizar su inocuidad a los consumidores”.(Villegas de Gante & Santos Moreno, 2011, págs. 16-17)

Según el INEN 0010 2012 dependiendo de su contenido de grasa, la leche pasteurizada se clasifica en tres clases:

- Entera.
- Semidescremada (parcialmente descremada).
- Descremada

Leche semidescremada

“La leche semidescremada es un punto medio entre la leche entera y la descremada y, por tanto contiene la mitad de la cantidad de grasa y vitamina A y vitamina E, pero si se conserva las vitaminas del complejo B, el calcio, proteínas y lactosa.”(Grotto, 2014, págs. 33-34)

Según los requisitos del (INEN 10, 2012, pág. 4) la leche pasteurizada debe cumplir con los siguientes requisitos organolépticos:

Color. Debe ser blanco opalescente o ligeramente amarillento.

Olor. Debe ser suave, lácteo característico, libre de olores extraños.

Aspecto. Debe ser homogéneo, libre de materias extrañas.

- **Leche en polvo**

Según el (INEN 298, 2011, pág. 4) es el producto que se obtiene por eliminación parcial del agua de constitución de la leche de vaca.

“Se obtiene la leche en polvo mediante la deshidratación de leche pasteurizada.

Este producto es de gran importancia ya que, a diferencia de la leche fluida, no

precisa ser conservada en frío y por lo tanto su vida útil es más prolongada. Presenta ventajas como ser de menor coste y de ser mucho más fácil de almacenar. A pesar de poseer las propiedades de la leche natural, nunca tiene el mismo sabor de la leche fresca.”(Moioli, 2013, pág. 336)

- **Edulcorantes**

“Los edulcorantes más comúnmente usados en el yogur incluyen la fructosa, el jugo de caña evaporado o el jarabe de maíz alto en fructosa.(Balcázar Vera, 2011, pág. 49)

Al momento de elaborar el yogur debemos tomar en cuenta que se debe añadir lo necesario para no alterar el sabor del producto y sirve para atenuar la acidez del mismo, ya que estos no aportan ningún valor nutritivo.(Balcázar Vera, 2011, pág. 49)

Cuando se va utilizar azúcar o agentes edulcorantes de acuerdo a las formulaciones de cada tipo de yogur especialmente en el yogur frutado.”(Balcázar Vera, 2011, pág. 49)

“Una opción más saludable la azúcar blanca es el azúcar negro, que por tratarse de un producto menos refinado aún conserva algunos minerales y vitaminas, pero no es recomendable abusar de su consumo.Por otro lado, la miel es recomendable para endulzar bebidas dulces, siempre y cuando no exista problema de diabetes y sobrepeso.(Balcázar Vera, 2011, pág. 49). Por otra parte,dentro de los edulcorantes naturales también se encuentra la stevia.

➤ Stevia

Conocida por muchos por Stevia o planta dulce, su nombre científico es SteviaRebaudiana Bertoni (EuphatoriumRebaudianum) originaria del Paraguay, edulcorante de origen natural, no es como otros edulcorantes artificiales productos químicos.(Balcázar Vera, 2011, pág. 49)

Contiene una mezcla compleja de sustancias que tienen un sabor dulce intenso unos 30 a 45 veces más dulce que la sacarosa, el azúcar refinado.

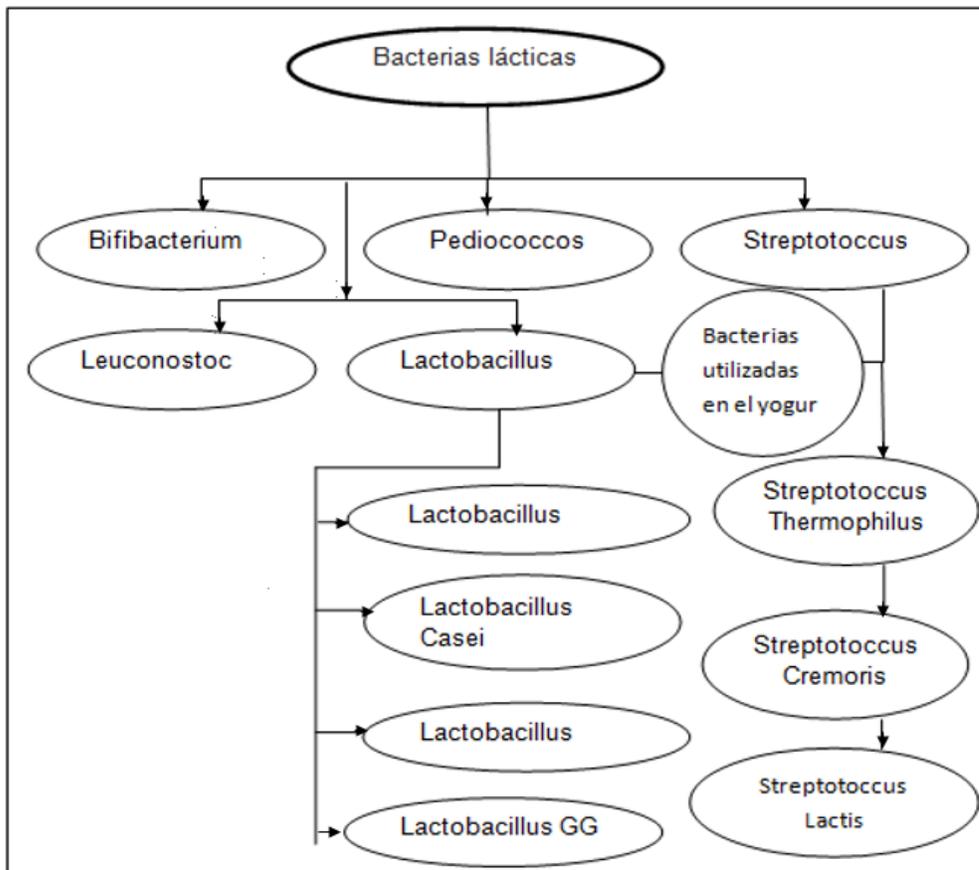
Es un hipotensor suave, bajo la presión arterial que esté demasiado alta y regula los latidos del corazón, por otro lado, facilita la digestión y las funciones gastrointestinales. Además contrarresta la fatiga y nutre el hígado, el páncreas y el bazo, retarda la aparición de la caries.”(Regev, 2014, págs. 4-8)

“Las dosis estudiadas 5%, 7% no cambia las características de pH, acidez y viscosidad aparente del yogur. Es posible obtener yogurt endulzado con estevia, con iguales características fisicoquímicas al endulzado tradicionalmente con sacarosa y reducir en un 11,57% el aporte calórico de este alimento; además la utilización del extracto de estevia en polvo, representa una alternativa como edulcorante en el yogurt, que ofrece beneficios como la disminución en la ingesta de calorías.”(Lopez, 2010, pág. 16)

- **Cultivos lácticos**

Son bacterias esenciales empleadas en la elaboración de yogur, para darle ciertas cualidades a los alimentos y protegerlos contra la acción de otros organismos dañinos.(Lopez, 2010, pág. 16)

FIGURA 03. CLASIFICACIÓN DE LAS BACTERIAS LÁCTICAS REPRESENTATIVAS



Elaborado: Veloz, M. (2015)

Fuente: (Ramirez Ramirez, Ulloa, Velázquez Gonzalez, Ulloa, & Romero, 2011, págs. 2-6)

En este cuadro observamos las bacterias lácticas utilizadas en la elaboración de leches fermentadas, pero específicamente del yogur, estos microorganismos

tienen diferentes funciones siendo una de las principales la fermentación de la leche; por otro lado, contribuyen con las características sensoriales como el olor, sabor, textura y aumenta su calidad nutritiva. (Ramirez Ramirez, Ulloa, Velázquez Gonzalez, Ulloa, & Romero, 2011, págs. 2-6)

“Las leches fermentadas se caracterizan por un cultivo específico utilizado en la fermentación del yogur, de las cuales las bacterias siguientes son las más importantes:

Lactobacillus delbrueckii subsp. *Bulgaricus*: Es una bacteria del yogur que puede fermentar para producir ácido láctico. Fermenta la leche para producir acetaldehído, que da al yogur su aroma característico. (Ray & Bhunia, 2010, págs. 71-72)

El mismo que se utiliza para producir diferentes tipos de yogur, este microorganismo beneficioso ayuda a descomponer la lactosa, promueve el desarrollo de otras bacterias y mantiene la resistencia contra las enfermedades. También gestiona eficazmente los niveles saludables de colesterol y metaboliza lípidos; también impide que los microorganismos patógenos nocivos se multipliquen en el intestino”. (Ray & Bhunia, 2010, págs. 71-72)

Streptococcus Thermophilus: Se encuentra comúnmente en los productos lácteos fermentados, esta bacteria se emplea normalmente para producir yogur. Alivia los síntomas de intolerancia a la lactosa, acidez y otros trastornos gastrointestinales; las mismas que descomponen la lactosa, el azúcar de la leche, en ácido láctico

que las personas intolerantes a la lactosa no pueden digerir fácilmente.”(Chandan & Kilara, 2013, pág. 92)

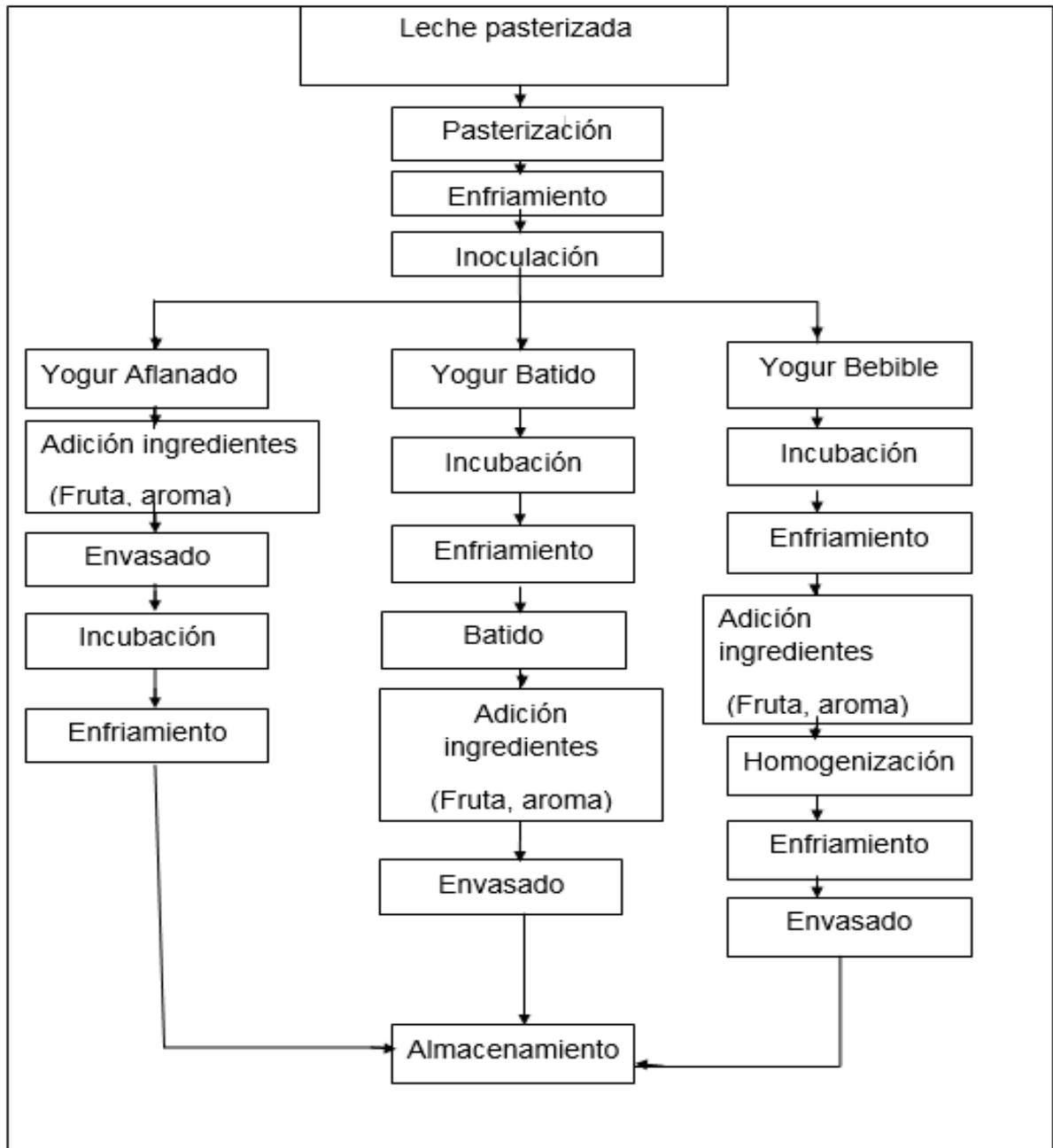
2.8. Elaboración de yogur de manera artesanal

“El manejo a nivel artesanal varia basicamente por las condiciones fisicas, el proceso mantiene las operaciones ya antes mencionadas.(Ramirez Roldán, 2010, pág. 85)

Es factible la producción en gran escala obteniendose un producto final de muy buenas características físicas y sensoriales, un buen manejo de las BPM garantizan la calidad e inocuidad del alimento.(Ramirez Roldán, 2010, pág. 85)

A nivel industrial e semindustrial se maneja con equipos tecnifocados para los procesos requeridos, a este nivel se puede trabajar con ollas y cocina semi industrial, se puede trabajar con las ollas en contacto directo al fuego, por otro lado el uso de agitadores se lo puede reemplazar por un cucharon de metal, en cambio la incubación púede darse en un recipiente térmico que contenga el envase con el producto en vez de un tanque de incubación.”(Ramirez Roldán, 2010, pág. 85)

FIGURA 04. DIAGRAMA DE FLUJO DE LOS DIFERENTES TIPOS DE YOGURES



Elaborado: Veloz, M. (2015)
 Fuente: (Gil Hernandez, 2010, pág. 19)

2.9. Equipos y materiales

Estos equipos son básicos para la elaboración del yogur artesanal, el control de los parámetros de procesamiento es de vital importancia, ya que de esto dependerán las características de nuestro producto final.

TABLA 02. EQUIPOS UTILIZADOS EN EL YOGUR ARTESANAL

Materiales	Características
Jarra medidora	Estas son útiles para el manejo de insumos así como también es útil para acciones como el envasado del yogur a nivel artesanal.
Cocina Industrial	Estas se fabrican de acuerdo a las necesidades del cliente, son eficientes para altas temperaturas.
Recipientes de plástico	Son eficientes para la incubación o el almacenamiento, así como para la recepción del insumo base, previamente desinfectados.
Termómetro digital	De fácil uso, es importante usar un termómetro de acuerdo a nuestro rango de trabajo.
Olla de Acero Inoxidable	Es recomendable utilizar este tipo de ollas por ser más liviana, difícil de oxidarse y muy resistente a altas temperaturas.
Mesa Inoxidable	Mesa de trabajo adecuado, debido a que este material ha comprobado ser sanitario por su facilidad para ser desinfectado y resistente.
Envases	Es necesario buscar envases adecuados para expender el producto ya terminado.
Balanza digital	Fácil de usar y de suma importancia para la elaboración del yogur
Batidor de mano de acero inoxidable	Necesario para remover los ingredientes
Cuarto frío o refrigeradora	Apto para conservar 4°C el yogur luego de la incubación

Elaborado: Veloz, M. (2015)

Fuente: (Ramírez Roldán, 2010, pág. 197)

2.10. Técnicas y procesos de producción

Según (Ramirez Roldán, 2010, pág. 206) el proceso de la realización de yogur es de la siguiente manera.

Recepción: Se utiliza leche entera fresca

Calentamiento: Se calienta la leche hasta llegar hasta llegar a 32°C, después se agrega la leche en polvo descremada luego se disuelve bien. Al adicionar LPD se corrigen la proporción de sólidos totales. (Ramirez Roldán, 2010, pág. 206)

Calentamiento: Se agrega el azúcar si se elabora yogur frutado (9%) la temperatura de trabajo adecuada debe ser de 36°C, con ello se da una adecuada disolución. (Ramirez Roldán, 2010, pág. 206)

Pasteurización: para esta operación se trabaja a 85°C por 10 minutos, con esta temperatura y tiempo se logra desnaturalizar a las proteínas del suero.(Ramirez Roldán, 2010, pág. 206)

Enfriamiento: Se coloca a baño maría frío, debe llegar hasta 44°C,(Ramirez Roldán, 2010, pág. 206)

Inoculación: Se añade los cultivos lácticos a temperatura de 44°C y se mezcla(Ramirez Roldán, 2010, pág. 206)

Incubación: se manda por un periodo de 5 horas por lo que se busca desarrollar la viscosidad y acidez del producto si se mantiene a 44°C(Ramirez Roldán, 2010, pág. 206)

Enfriamiento: Se llega a refrigeración una vez que llego al pH deseado (4,6), se refrigera un periodo aproximado de 10 horas.(Ramirez Roldán, 2010, pág. 206)

Batido: Se agita con agitador manual, luego la pulpa o mermelada(Ramirez Roldán, 2010, pág. 206)

Envasado: Se realiza con jarras de plástico previamente desinfectadas con una solución clorada.(Ramirez Roldán, 2010, pág. 206)

Lavado-Etiquetado: Se lava los recipientes con agua fría y luego se coloca la etiqueta.(Ramirez Roldán, 2010, pág. 206)

Refrigeración: Se almacena el producto terminado en la refrigeración.(Ramirez Roldán, 2010, pág. 206)

2.11. Las buenas prácticas de manufactura en la industria de alimentos

“Los alimentos están expuestos a la contaminación se puede proceder de diferentes fuentes también puede proceder del agua, las instalaciones, los equipos y del personal que manipulen los alimentos.(Zielinski, y otros, 2013, págs. 13-15)

Es necesario asegurar la calidad sanitaria de los alimentos se comercializa esto se logrará a través de la implementación de buenas Practica de Manufactura, BPM, ya que su enfoque garantiza las condiciones higiénicas del entorno desde su producción, procesamiento, empaque, almacenamiento, transporte y comercialización.(Zielinski, y otros, 2013, págs. 13-15)

- a) Lineamientos a tomar en cuenta en el proceso del yogur
- Responsabilidades
 - Condiciones de establecimiento
 - Equipos y utensilios
 - Instalación y mantenimiento de equipos
 - Personal
 - Visitantes
 - Requisitos Higiénicos Sanitarios en las diferentes etapas del proceso
 - Prevención de contaminación cruzada
 - Abastecimiento de agua
 - Procedimiento de limpieza y desinfección
 - Residuos líquidos
 - Residuos sólidos
 - Instalaciones sanitarias
 - Vigilancia y control
 - Documentación de los procesos y operaciones pertinentes

3. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO Y BROMATOLÓGICO

Son exámenes los cuales son muy importantes a la hora de obtener un producto ya que estos ayudaran a determinar si es apto para el consumo, así como a saber el nivel nutricional que posee el alimento.

3.1. Microbiológico

“Es determinar la calidad de los alimentos para ver si el producto se puede consumir, para ver si existe presencia de microorganismos patógenos mediante pruebas microbiológicas. Los patógenos que encontramos son: E. coli, salmonella, estafilococos, mohos y levaduras. Lo que se pretende con este examen al hacer en el yogur de zapote blanco, es determinar el peligro para la salud, y conocer cuáles son los puntos de riesgo para su contaminación y así evitarlos.”(Ray & Bhunia, 2010, pág. 54)

Este análisis es para determinar la constitución nutrimental de los alimentos como:

- Grasas totales
- Proteínas
- Humedad
- Cenizas
- Carbohidratos

3.2. Bromatológico

Por otro lado un requisito indispensable cuando realicemos análisis bromatológico correspondiente al yogur de zapote blanco del deben dar ausencia de

microorganismos patógenos, de sus metabolitos y toxinas.(INEN 2395, 2011, pág. 5)

4. TEST DE ACEPTABILIDAD Y ANÁLISIS SENSORIAL

El test y el análisis sensorial sirve para determinar el nivel de aceptabilidad y las características sensoriales del yogur de zapote blanco

4.1. Test de Aceptabilidad

“Los test nos permiten tener una indicación de la probable reacción del consumidor, frente a un nuevo producto, o a una modificación de uno ya existente.

Cuando el test se conduce en forma eficiente se puede ahorrar cantidades grandes de dinero, ya que se detectan a tiempo las deficiencias del producto y éstas pueden corregirse a tiempo.(Ibáñez Moya & Barcina Angulo, 2001, págs. 126-127)

Cuando el producto está aún en fase de prueba se emplean paneles de referencia. Si el producto ya cumplió esa etapa, debe usarse un panel formado por un gran número de personas experimentadas.(Ibáñez Moya & Barcina Angulo, 2001, págs. 126-127)

Entre los métodos que se usan están:

- Panel piloto
- Panel de consumidores

El test de aceptabilidad para la elaboración de yogur será mediante una escala hedónica simplificada de cinco; me gusta, me gusta poco, no me gusta, ni me disgusta, desagrada poco, desagrada mucho.(Ibáñez Moya & Barcina Angulo, 2001, págs. 126-127)

4.2. Análisis Sensorial

El análisis sensorial se realiza a través de los sentidos para ver si al catador le gusta o no le gusta; es un instrumento eficaz para el control de calidad y aceptabilidad de un alimento, ya que cuando ese alimento se quiere comercializar, debe cumplir los requisitos mínimos de higiene, inocuidad y calidad del producto, para que éste sea aceptado por el consumidor.(Ibáñez Moya & Barcina Angulo, 2001, págs. 126-127)

Para el análisis sensorial de los alimentos, es necesario que se den las condiciones adecuadas (tiempo, espacio, entorno) para que éstas no influyan de forma negativa en los resultados, los catadores deben estar bien entrenados, lo que significa que deben de desarrollar cada vez más todos sus sentidos para que los resultados sean objetivos y no subjetivos.(Ibáñez Moya & Barcina Angulo, 2001, págs. 126-127)

En general el análisis sensorial en el yogur de zapote blanco determina las características que posee un yogur de calidad a través de la evaluación sensorial descriptiva por atributos.”(Ibáñez Moya & Barcina Angulo, 2001, págs. 126-127)

MARCO LEGAL

- **Plan Nacional del buen vivir**

Según el Plan Nacional del buen vivir del año 2013-2017 en el objetivo 3 mejorar la calidad de vida de la población de la República del Ecuador se debe controlar la difusión de información calórica y nutricional de los alimentos, a efectos de que el consumidor conozca los aportes de la ración que consume con respecto a los requerimientos diarios recomendados por la autoridad nacional en materia de salud y nutrición y controlar la entrega de alimentación complementaria a los grupos de atención prioritaria, basándose en los requerimientos nutricionales recomendados para cada grupo poblacional, emitidos por la autoridad nacional en materia de salud y nutrición.

Por lo cual el yogur de zapote blanco es un producto que aportará a la alimentación humana y ayudará a complementar un estilo de vida saludable; ya que el zapote blanco posee alto valor nutritivo como la proteína, vitamina A Y C, flavoides que ayuda a contraer varias enfermedades.

Por otra parte, en la Constitución del Estado Ecuatoriano se promoverá la soberanía ecuatoriana según el art. 13 las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a los alimentos sanos y suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con las diversas entidades y tradiciones culturales.

- **NTE INEN 2395:2011**

Según(INEN 2395, 2011), esta norma establece los requisitos que deben cumplir las leches fermentadas, destinadas al consumo directo como el yogur, kéfir, kumis, leche cultivada o acidificada; leches fermentadas con ingredientes y leches fermentadas tratadas térmicamente.

Disposiciones específicas

La leche que se utilice para la elaboración de leches fermentadas debe manipularse en condiciones sanitarias según el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura.(INEN 2395, 2011)

. Las leches fermentadas, deben presentar aspecto homogéneo, el sabor y olor deben ser característicos del producto fresco, sin materias extrañas, de color blanco cremoso u otro propio, resultante del color de la fruta o colorante natural añadido, de consistencia pastosa; textura lisa y uniforme.(INEN 2395, 2011)

A las leches fermentadas pueden agregarse, durante el proceso de fabricación, crema previamente pasteurizada, leche en polvo, leche evaporada, grasa láctea anhidra y proteínas lácteas. (INEN 2395, 2011)

Requisitos

A las leches fermentadas podrán añadirse: azúcares o edulcorantes permitidos, frutas frescas enteras o en trozos, pulpa de frutas, frutas secas y otros preparados a base de frutas. El contenido de fruta adicionada no debe ser inferior al 5 % (m/m) en el producto final. (INEN 2395, 2011)

Se permite la adición de otros ingredientes como: hortalizas, miel, chocolate, cacao, coco, café, cereales, especias y otros ingredientes naturales. Cuando se utiliza café el contenido máximo de cafeína será de 200 mg/kg, en el producto final, por otro lado, cuando se incorpora frutas u hortalizas, deben presentar las características propias de la fruta u hortaliza adicionada.(INEN 2395, 2011)

TABLA 03. ESPECIFICACIONES DE LAS LECHE FERMENTADAS

REQUISITOS	ENTERA		SEMIDESCREMADA		DESCREMDA		METODO DE ENSAYO
	Min %	Max %	Min %	Max %	Min %	Max %	
							NTE INEN 12
Contenido de grasa	25	...	1.0	< 2.5	...	<1.0	NTE INEN 16
Proteína, % m/m En yogur, kéfir, kumis, leche cultivada	2.7	...	2.7	...	2.7	<1.0	NTE INEN 379
Alcohol etílico % m/v En kéfir suave En kéfir fuerte Kumis	0.5 ... 0.5	1.5 3.0 ...	0.5 ... 0.5	1.5 3.0 ...	0.5 ... 0,5	1.5 3.0 ...	NTE INEN 1500 NTE INEN 1500 NTE INEN 2401
Presencia de adulterantes Grasa Vegetal Suero de leche	Negativo Negativo Negativo		Negativo Negativo Negativo		Negativo Negativo Negativo		
*Expresado como ácido láctico 1) Adulterantes: Harina y almidones (excepto los almidones modificados) soluciones salinas, suero de leche, grasa vegetales							

Fuente: NTE INEN 2395 (2011)

Las leches fermentadas deben cumplir con los requisitos del contenido mínimo del cultivo del microorganismo específico (*Lactobacillus delbruekii* subsp. *bulgaricus* y *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*; *Lactobacillus acidophilus*..(INEN 2395, 2011)

Estos son los parámetros que debe cumplir el yogur semidescremado de zapote blanco, tanto en proteína como en grasa su mínimo y máximo, el cual si se encuentra en estos rangos será apto para el consumo

Las leches fermentadas deben cumplir con los requisitos del contenido mínimo del cultivo del microorganismo específico (*Lactobacillus delbruekii* subsp. *bulgaricus* y *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus*; *Lactobacillus acidophilus*..(INEN 2395, 2011)

Estos son los parámetros que debe cumplir el yogur semidescremado de zapote blanco, tanto en proteína como en grasa su mínimo y máximo, el cual si se encuentra en estos rangos será apto para el consumo.

Requisitos microbiológicos

Al análisis microbiológico correspondiente las leches fermentadas deben dar ausencia de microorganismos patógenos, de sus metabolitos y toxinas.(INEN 2395, 2011)

El yogur de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes debe cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla.

TABLA 04. REQUISITOS MICROBIOLÓGICOS EN LA LECHE FERMENTADA

Requisito	N	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes totales, UFC/g	5	10	100	2	NTE INEN 1529-7
Recuento de E. Coli UFC/g	5	<1	-	0	NTE INEN 1529-8
Recuentos de mohos y levaduras	5	200	500	2	NTE INEN 1529-10

Fuente: NTE INEN 2395 (2011)

En donde:

n = Número de muestras a examinar.

m = Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.

M = Índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad.

c = Número de muestras permisibles con resultados entre m y M.

Cuando se analicen muestras individuales se tomarán como valores máximos los expresados en la columna m.

Las leches fermentadas tratadas térmicamente y envasadas asépticamente deben demostrar esterilidad comercial de acuerdo a NTE INEN 2335

Aditivos. Se permite el uso de los aditivos establecidos en la NTE INEN 2074 para estos productos.

Contaminantes. Los límites máximos de contaminantes no deben superar los límites establecidos por el Codex Stan 193-1995

El yogur de zapote blanco se debe regir a estos parámetros y así saber si este es un alimento inocuo apto para el consumo.

MARCO CONCEPTUAL

1. **Leches fermentadas.** - Son productos lácteos procedentes de cultivos lácticos, que convierten la lactosa en ácido láctico a veces también en alcohol, debido a la acción de las bacterias lácticas. La acidez (y el alcohol) evitan el desarrollo de microorganismos potencialmente peligrosos. (Bender, 2010, pág. 312)
2. **Pasterización.** - La pasteurización, a veces denominada pasterización, es el proceso térmico realizado a líquidos con el objeto de reducir los agentes patógenos que puedan contener: bacterias, protozoos, mohos y levaduras, etc. El proceso de calentamiento recibe el nombre de su descubridor, el científico-químico francés Louis Pasteur. La primera pasteurización fue realizada el 20 de abril de 1864 por el mismo Pasteur y su colega Claude Bernard. (Gamazo, Sanchez, & Camacho, Microbiología Basada en la experimentación, 2013, pág. 153)
3. **Siembra.** - “Adición de microorganismos fermentativos a la leche para que estos crezcan y se desarrollen completamente, llevando a cabo la fermentación”. (Pinto Rodriguez, 2013, págs. 47-52)
4. **Incubación.** - Plazo que transcurre desde que el microorganismo entra a la leche y el comienzo de los primeros síntomas de fermentación.” (Pinto Rodriguez, 2013, págs. 47-52)
5. **Esterilización.** - Es el proceso de eliminación de toda forma de vida microbiana. (Hubeňak, 2015, pág. 180)
6. **Vitamina A.** - Es un nutriente de gran importancia, ya que su deficiencia es la causa más común es enfermedades de la ceguera, es el responsable de la

morbilidad y la mortalidad infantiles. Así como los bajos niveles de vitamina A puede aumentar el riesgo de padecer diversas enfermedades crónicas.(Gerson, Sallie, & Loyz, 2013, pág. 211)

7. **Vitamina C.** - La vitamina C o ácido ascórbico es una vitamina hidrosoluble necesaria para la salud del tejido conjuntivo del cuerpo y de las membranas celulares. Participa en el metabolismo de las grasas, en la producción de hormonas y neurotransmisores y en la absorción de hierro. También tiene una función antioxidante. (Chashem & Brown, 2010, pág. 25)
8. **Proteínas.** - Son nutrientes de gran importancia biológica, son macromoléculas que constituyen el principal nutriente para la formación de los músculos del cuerpo. Sus funciones son transportar las sustancias grasas a través de la sangre, elevando así las defensas de nuestro organismo. Por lo tanto la ingesta diaria de estos nutrientes que son las proteínas es imprescindible para una dieta sana y saludable. (Hubeňak, 2015, pág. 180)
9. **Acidez.** - “Es la cualidad de un ácido. Pueden presentar características tales como sabor agrio, liberación de hidrógeno, o pH menor que 7.” (a 25°C) (Pinto Rodriguez, 2013, pág. 85)
10. **Coagulación.** - "Acción de coagular o coagularse. Es cuajar un líquido para que se solidifique.”(Lozado Teurel, 2012, pág. 96)

III. HIPÓTESIS

Utilizando el zapote blanco se podrá obtener un tipo de yogur semidescremado a través de método de elaboración batido, el mismo que será apto para el consumo humano y tendrá la aceptabilidad de los degustadores por las características organolépticas excelentes que posee.

IV. METODOLOGÍA

A. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La elaboración yogur semidescremado utilizando el zapote blanco, se lo realizó en los laboratorios de cocina experimental de la Escuela de Gastronomía Facultad de Salud Pública de la ESPOCH; ya que se contó los materiales y equipos adecuados para la elaboración en forma artesanal.

La presente investigación tiene una duración de seis meses que inicia desde abril hasta octubre del 2015 debido a que se investigó los procedimientos del yogur; para luego determinar las formulaciones, con los porcentajes adecuados y se elaboró un yogur batido zapote blanco y se realizó un análisis de microbiológico y bromatológico y después se determinó el nivel de aceptabilidad y sus características sensoriales.

Mapa 01



Fuente: [http://www.viajandox.com/chimborazo.htm\(mapa\)](http://www.viajandox.com/chimborazo.htm(mapa)),
https://www.google.com/search?q=LABORATORIO+DE+LA+ESPOCH+GASTRONOMIA&biw=1360&bih=635&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjFrafP5s_KAhUBQiYKHTlwD-MQ_AUIBigB#tbm=isch&q=esPOCH+entrada&imgcr=-9LQfHiey6yZnM%3A, Veloz, M. (2015)
Elaborado: Veloz, M. (2015)

B. VARIABLES

1. Identificación

Variable Independiente: Zapote blanco

Variable Dependiente:

- Elaboración de yogur de Zapote blanco
- Análisis de laboratorio: microbiológico y bromatológico
- Aplicación del Test de aceptabilidad
- Evaluación sensorial del yogur de zapote blanco

2. Definición

El zapote blanco es un fruto de pulpa blanca y cascara de color verde más bien lisa y algo brillante de sabor dulce similar a la pera, del cual se aprovechan principalmente frutos y corteza con fines medicinales ya que las propiedades son muy populares en la medicina.

El yogur es un producto lácteo que se obtiene mediante la fermentación bacteriana y otras que benefician al producto terminado y se le añade si se desea frutas y otros saborizantes, pero también se puede elaborar sin añadirlos por lo que este producto es de gran beneficio para la salud.

3. Operacionalización

Tabla 05. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	CARACTERÍSTICAS	INDICADOR
Zapote blanco	Características Organolépticas	Color Aroma Sabor Textura
Elaboración de yogur de Zapote blanco	Método de elaboración	Batido Líquido Aflanado
	Formulación del yogur Y 001 Leche semidescremada Stevia Leche semidescremada pulpa de zapote blanco dosificación del cultivo del yogur Y 002 Leche semidescremada Stevia Pulpa de zapote blanco Leche en polvo descremada Dosificación del cultivo del yogur	 % % %

	<p>Y 003</p> <p>Leche semidescremada Stevia</p> <p>Pulpa de zapote blanco leche en polvo descremada</p> <p>dosificación del cultivo del yogur</p>	
Análisis de Laboratorio	<p>Análisis Microbiológico INEN 2395:2011</p> <p>Análisis Bromatológicos INEN 2395:2011</p>	<p>Coliformes totales UFC/g.</p> <p>E. coli UFC/g.</p> <p>Mohos y Levaduras UFC/g.</p> <p>Proteína %</p> <p>Grasa %</p>
Test de aceptabilidad	<p>Escala Hedónica simplificada</p>	<p>Gusta poco</p> <p>Gusta mucho</p> <p>Ni gusta ni no me disgusta</p> <p>Desagrada mucho</p> <p>Desagrada poco</p>
	<p>Olor</p> <p>Color</p>	<p>agradable característico de la fruta</p> <p>ligeramente perceptible</p> <p>desagradable</p> <p>crema</p> <p>crema ligeramente amarilla</p> <p>crema oscura</p>

Evaluación sensorial:	Sabor	agradable ligeramente ácido ácido
	Textura	compacto ligeramente grumoso grumoso
	Consistencia	viscoso ligeramente viscoso deformado

Elaborado: (Veloz, M. 2015)

C. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Tipo Exploratorio

“También conocido como estudio piloto, son aquellos que se investigan por primera vez o son estudios muy pocos investigados. También se emplean para identificar una problemática”.(Gerrero Davila & Guerrero Davila, 2014, pág. 25)

Esta investigación fue de tipo exploratorio debido a que no existe el yogursemidescremado de zapote blanco.

Tipo Descriptiva

“Está planeada y estructurada con anticipación y efectúa cuando se desea describir, en todos sus componentes principales, una realidad.”(Com, Potolski, & Ackeman, 2013, pág. 58)

Es también de tipo descriptiva porque en el momento que elaboramos el yogur de zapote blanco, detallamos paso a paso sus procedimientos, por el método batido, así como sus técnicas, así como sus técnicas y procedimientos como el calentamiento, pasterización, enfriamiento, inoculación, incubación, envasado.

Prospectiva

“Se consideran prospectivos aquellos estudios cuyo inicio es anterior a los hechos estudiados, de forma que los datos se recogen a medida que van sucediendo.”(Argimon Pallás & Jimenez Villa, 2013, pág. 30)

Es prospectivo porque a medida que se va elaborando el producto, se va obteniendo datos para mejorar el producto.

Tipo Transversal

Los diseños transversales son un tipo de estudio de investigación menos formal que se puede lograr en una cantidad de tiempo limitada.(Borda Pérez, 2013, pág. 140)

Es de tipo transversal porque los resultados que obtuvimos se dieron en siete meses

Diseño experimental

Se experimenta con una variable independiente que puede ser manipulada si así lo desea el investigador, esto implica que habrá una experimentación. Predice lo que

ocurrirá si se produce alguna modificación en la condición actual de un hecho.(Cruz del Castillo, Olivares Orozco, & Gonzales Garcia, 2014, pág. 119)

Es de diseño experimental porque sufrió una desfragmentación del zapote blanco

Los métodos y técnicas utilizados en la investigación fueron:

Teórico

“Refleja las relaciones existentes entre las propiedades de objetos y fenómenos; para que los hechos se constituyan en una teoría científica es necesario seleccionarlos, clasificarlos, compararlos, analizarlos, hacer abstracción de algunas características y propiedades, generalizarlos y explicarlos, solo así es posible discriminar las relaciones esenciales, causales, de las no causales, repetitivas, constantes.”(Peinado Ibañez, 2015, pág. 170)

Debido a que se realizó una investigación para tener un conocimiento amplio respecto al tema.

Los métodos a utilizar en esta investigación para la elaboración de yogur serán teóricos: lógico - abstracto, lógico – inductivo, lógico – histórico, lógico – deductivo, enfoque de sistemas, análisis y síntesis.

Estadístico

“Consiste en la recogida de gran cantidad de datos y su agrupación para efectuar análisis, evaluaciones, comparaciones y sacar las correspondientes conclusiones.”(Peinado Ibañez, 2015, pág. 172).

Es estadístico por qué se realizó un cálculo porcentual, para luego presentar histogramas en la discusión de los resultados.

Empírico

“Método cuya fuente de información y de respuesta a los problemas que se plantea es las experiencias.”(Sadornil, 2013, pág. 242)

Se utilizó este método debido a que se realizó un nuevo producto de manera artesanal el cual se determinó aplicando los instrumentos.

Después de las consideraciones anteriores para levantar la información se aplicó los siguientes instrumentos a las tres formulaciones:

- Análisis Microbiológico (ver Anexo 01)
- Análisis Bromatológicos (ver Anexo 02)
- Test de aceptabilidad (ver Anexo 04)
- Evaluación sensorial (ver Anexo 04)

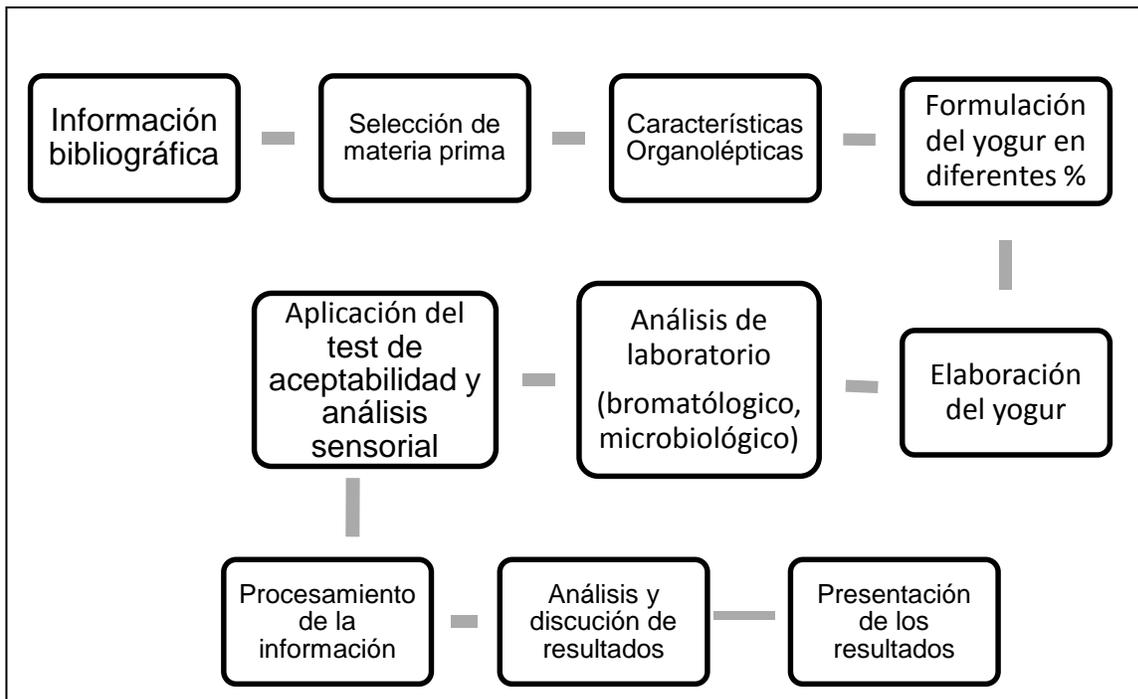
D. GRUPO DE ESTUDIO

Para poder levantar la información del yogur semidescremado de zapote blanco, quienes determinaron el nivel de aceptabilidad y las características organolépticas del yogur, designamos a un grupo de 15 Ingenieros ver (Anexo 05) de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo, el cual se realizó el día jueves 18 de junio del 2015; debido a que ellos tienen conocimientos profesionales y poseen una gran experiencia laboral con gran trayectoria en producción de yogur; por otra parte, ellos están día a día en la elaboración del yogur y ya tienen desarrollado sus papilas gustativas por lo que fue de gran aporte contar con su apoyo.

E. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

Para alcanzar mis objetivos se procederá:

Cuadro N° 01 Descripción de procesos



Elaborado: Veloz, M. (2015)

- Información bibliográfica: Se investigó todo lo referente a las dos variables cuales son las técnicas, métodos y procedimientos empleados en la elaboración de yogur batido de zapote blanco.
- Selección de materia prima: En esta etapa se seleccionó los ingredientes que utilizamos en las formulaciones para la elaboración del yogur.
- En esta etapa se seleccionó el zapote blanco, que se encuentre en buen estado, con una textura suave, color crema, aroma y sabor agradable.

- **Formulación del yogur en diferentes porcentajes:** En la presente investigación se realizaron tres formulaciones idóneas para el yogur de zapote blanco, en la cual se variaron los porcentajes de pulpa y se mantuvieron los demás ingredientes.
- **Elaboración del yogur:** En esta etapa se elaboró las tres formulaciones del yogur semidescremado de zapote blanco, por el método batido.
- **Análisis microbiológico y bromatológico:** Se realizó un análisis microbiológico a las tres formulaciones para conocer si existían o no presencia de bacterias patógenas que pueden alterar al alimento y puedan ser aptas para el consumo humano. Por otro lado, también se hizo un análisis bromatológico para determinar el aporte nutricional que nos piden las normas INEN 2395:2011.
- **Test de aceptabilidad y Análisis sensorial:** Se realizó un test de aceptabilidad mediante una escala hedónica simplificada y saber el nivel de aceptabilidad de las formulaciones; luego se realizó el análisis sensorial y conocer las características organolépticas del yogur.
- **Procesamiento de la información:** Se realizó los procedimientos de forma manual, tabulando los instrumentos aplicados como el análisis bromatológico, microbiológico, test de aceptabilidad, evaluación sensorial, de las tres formulaciones de yogur de zapote blanco.
- **Análisis y discusión de resultados:** Para la presentación de los gráficos se realizó histogramas en Microsoft Excel 2010 y la discusión se realizó de una manera técnica, objetiva y verás.
- **Presentación de los resultados:** Los resultados se presentaron de forma de forma clara y precisa en base a la discusión.

PROPUESTA

Elaboración de yogur utilizando el zapote blanco

El presente trabajo se desarrolló en el laboratorio experimental N° 2, Escuela de Gastronomía, Facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; que cuenta con los equipos y materiales adecuados para la elaboración del yogur y tienen técnicos especializados en la gastronomía y dos auxiliares de laboratorio.

1. Antecedentes de la propuesta

El yogurt se convirtió en el alimento básico de los pueblos nómadas por su facilidad de transporte y conservación. Sus saludables virtudes eran ya conocidas. Se puede decir que es uno de alimentos ricos saludables y nutritivos para la sociedad.

En su mayoría los yogures que se pueden encontrar en los mercados, utilizan colorantes, saborizantes, edulcorantes, que estos químicos son permitidos pero que poco a poco puede afectar a nuestra salud.

El cual se debería utilizar saborizantes naturales frutas, hortalizas, cereales, etc. Con técnicas y procedimientos adecuados que garanticen un producto final con las características de un yogur de calidad.

Se puede mencionar que en el yogur de zapallo endulzado con stevia que ya fue estudiado se obtuvo resultados beneficiosos de un yogur light apto para diabéticos

2. Justificación

El yogur es un producto lácteo que se obtiene mediante la **fermentación láctica** por medio de dos bacterias utilizadas **Lactobacillus delbrueckii** y **Streptococcus Thermophilus**, se obtiene por el método batido, aplanado, bebible.

En el Ecuador existe gran variedad de yogures que se encuentran inmersos en la sociedad, los cuales existen de diferentes marcas, tipos, sabores, pero no existe un yogur de zapote blanco que posee grandes propiedades benéficas que pueden mejorar la calidad de vida que sufren de: presión arterial, afecciones del corazón, nervios, hipnótico, ansiedad.

En la actualidad existen personas en su mayoría que no pueden alimentarse correctamente debido a su trabajo, los quehaceres de la casa, estudios y demás, desafortunadamente una mala alimentación, la falta de ejercicio, el no tomar agua pura nos ocasiona romper con este equilibrio haciendo imposible cuidar su salud por no cambiar o despegarse de su estilo de vida y como consecuencia, dar cavidad a desarreglos funcionales,

Mediante la elaboración de del yogur semidescremado de zapote blanco, se daría a conocer en el mercado un producto novedoso, nuevo en el cual se va a utilizar como producto principal la pulpa de esta fruta, como edulcorante natural la stevia, cultivos, leche semidescremada, leche en polvo descremada, así como también los equipos y materiales necesarios utilizados en la elaboración de manera artesanal.

3. Objetivos de la propuesta

- Elaborar un yogur semidescremado de zapote blanco por el método batido
- Desarrollar las mejores formulaciones
- Determinar las características organolépticas de un yogur de calidad

4. Formulaciones para cada tratamieto de yogur semidescremado de zapote blanco con distintos porcentajes de pulpa.

TABLA 06. FORMULACIONES

Ingredientes	Formulación 001	Formulación 002	Formulación 003
Pulpa de zapote blanco	150 g.	300 g.	500 g.
Leche semidescremada UHT	1000 ml.	1000 ml.	1000ml.
Leche en polvo descremaa	21 g.	21 g.	21 g.
Edulcorante (Stevia)	6 g.	6 g.	6g.
Cultivo Valiren Y 70 A (anexo 06)	40 g.	40 g.	40 g.

Elaborado: Veloz, M. (2015)

5. Estudio de la materia prima

Detallaremos cada uno de los ingredientes que se utilizó en elaboración de yogur semidescremado de zapote blanco.

TABLA 07. DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

Materia Prima	Características	Aportes
Leche semidescremada UHT Parmalat	Leche con bajo contenido de grasa y calorías, ideal para personas que quieren cuidar su salud y figura	Con vitaminas A y D, y minerales como calcio y hierro para el fortalecimiento de huesos y dientes, baja en grasas saludable
Leche en polvo descremada	Para darle mayor consistencia, en la elaboración de yogur	baja en calorías y sin grasa
Stevia	Este edulcorante según las dosis estudiadas, no cambia las características de pH, acidez y viscosidad aparente del yogur. .	Apto para personas diabéticas y sobrepeso, sin calorías, no produce caries
Cultivo VALIREN Y 70 A	Cepas seleccionadas de acidificación media de Lactobacillus delbrueckii sp. Streptococcus thermophilus ,	Estas bacterias le dan las características organolépticas al yogur
Zapote blanco	La cáscara verde muy fina, el color de su pulpa crema de sabor dulce, su textura blanda.	Alto en proteínas y vitamina A y ayuda a conciliar el sueño, regula la presión arterial, contrae la ansiedad los nervios.

Elaborado: Veloz, M. (2015)

6. Materiales y equipos utilizados

Los materiales y equipos son esenciales para la elaboración de yogur semidescremado de zapote blanco de manera artesanal

TABLA 08. DESCRIPCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS

Equipos y Materiales	Características	Aporte
Jarra medidora	Estas son útiles para el manejo de insumos, estas son higiénicas.	Es útil para acciones como el envasado del yogur a nivel artesanal.
Olla de acero inoxidable	Son duraderas y bien vistosas. Resistentes al calor, de superficie plana (sin poros), elásticas, fáciles de limpiar, higiénico y duradero.	Se utilizó para el proceso de elaboración de yogur, en el momento de su calentamiento, pasterización.
Cocina Industrial	Estas se fabrican de acuerdo a las necesidades del cliente.	Eficientes para altas y bajas temperaturas que se requiere para la elaboración de yogur.
Recipientes de plástico herméticos	Recipientes higiénicos de fácil uso	Son eficientes para la incubación o el almacenamiento del yogur
Termómetro digital	De fácil uso, es importante usar un termómetro de acuerdo a nuestro rango de trabajo.	De gran importancia para medir las temperaturas óptimas para el yogur.
Envases	Es necesario buscar envases adecuados para expender el	De gran importancia para el envasado del yogur

	producto ya terminado.	
Balanza digital	Fácil de usar y de suma importancia para la elaboración del yogur	Para pesar correctamente las cantidades exactas de los ingredientes del yogur
Batidor de mano de acero inoxidable	No se oxida, higiénico, de fácil utilización	Necesario para remover los ingredientes

Elaborado: Veloz, M. (2015)

7. Estudio de técnicas y procesos adecuados para la elaboración de yogur semidescremado zapote blanco.

Recepción

Se utiliza la leche semidescremada que ya fue pasteurizada

Calentamiento

Se calienta la leche hasta llegar hasta llegar a 32°C, donde se le adiciona la leche en polvo a razón de 21 g. por litro de leche semidescremada luego se disuelve bien. Al adicionar la leche en polvo se corrigen la proporción de sólidos totales

Calentamiento

Se agrega la stevia a 36 °C y se adiciona 6 g. por litro de leche usada, se mantiene en constante agitación para evitar la sedimentación de la leche en polvo o la stevia.

Pasteurización

Para esta operación se trabaja a 85°C por 10 minutos, con esta temperatura y tiempo se logra desnaturalizar a las proteínas del suero.

Enfriamiento

Se coloca a baño maría frío, debe llegar hasta 43°C

Inoculación

Se añade los cultivos lácticos a temperatura de 43°C y se mezcla

Incubación

En esta etapa lo hicimos a baño maría cubriendo con papel de aluminio manteniendo la temperatura a 43°C, por un periodo de 5 horas por lo que se busca desarrollar la viscosidad y acidez del producto

Enfriamiento

Se lleva a refrigeración una vez que llego al pH deseado (4,6), se refrigera un período aproximado de 10 horas

Batido

El yogur ya formado es mezclado con el zapote blanco para darle el sabor deseado, la proporción utilizada se hizo entre 15 % 30 % 50% de pulpa para cada formulación y se realiza el batido hasta dale la homogeneidad deseada del producto.

Envasado

Se realiza con jarras de plástico manual previamente desinfectadas

Refrigeración

Se almacena el producto terminado en la refrigeración a 4°C

8. Descripción del proceso de la pulpa de zapote blanco

Selección de materia prima

Se seleccionó el zapote blanco que se encuentre en buen estado, maduros, enteros, secos, olor agradable y limpio; sin presencia de manchas, ataque de plagas, rupturas o golpes.

Lavado. - El zapote blanco se lavó con agua potable para eliminar microorganismos y suciedad.

Pelado. - Pelar y desprender su cáscara y semillas en forma manual, se inspecciona si tienen partes dañadas para proceder a retirarlas, este proceso se lo hace cuidadosamente ya que las semillas son algo tóxicas.

Escaldado. - Se incorpora el zapote blanco en agua a temperatura de 80°C por 10 minutos, para suavizar y evitar la oxidación de la pulpa.

Despulpado. - En este procedimiento se desprende las semillas en forma manual; este proceso se lo hace cuidadosamente ya que las semillas son algo tóxicas.

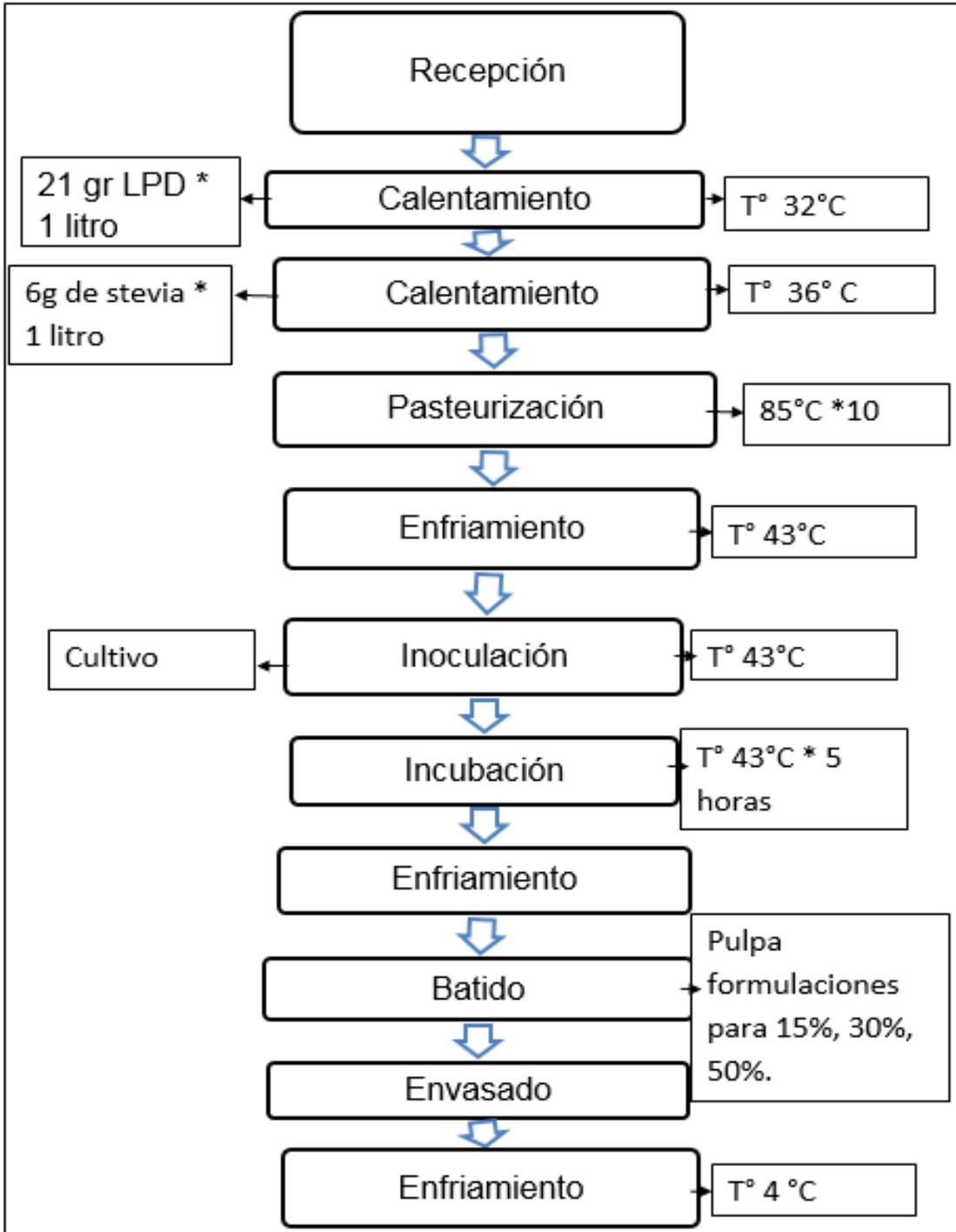
Pasteurización. -Se procede a colocar la pulpa en agua, a una temperatura de 90°C por cinco minutos.

Tamizado. - Luego se pasa por un lienzo fino dos veces hasta obtener una pulpa sin grumos

Enfriamiento. - La pulpa se enfriará hasta la temperatura de 20°C y se mezclará con el yogur para evitar que el coágulo se rompa y haya sinéresis.

9. Diagrama de bloques del yogur semidescremado de zapote blanco.

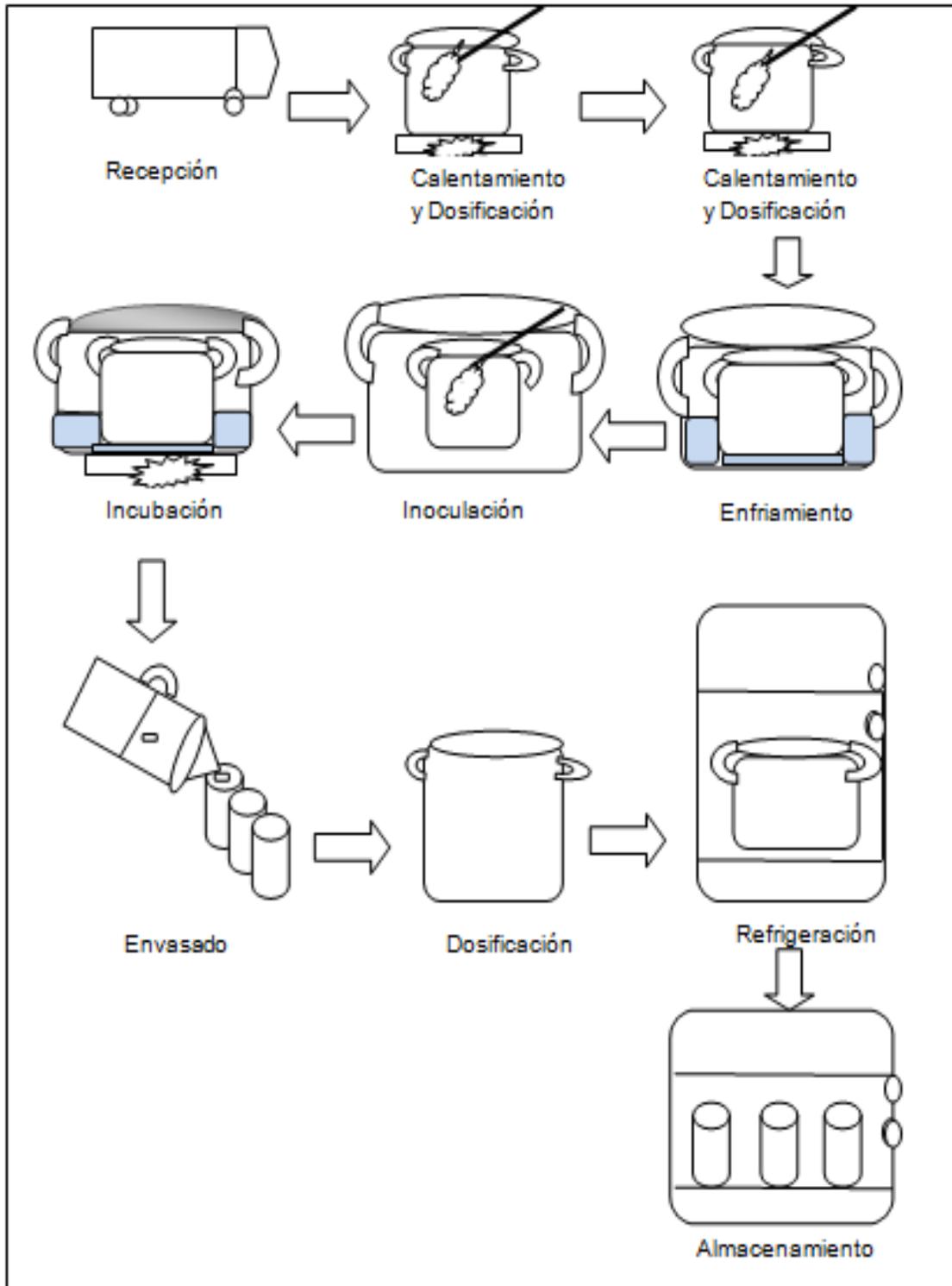
FIGURA 06. DIAGRAMA DE BLOQUES



Elaborado: Veloz, M. (2015)

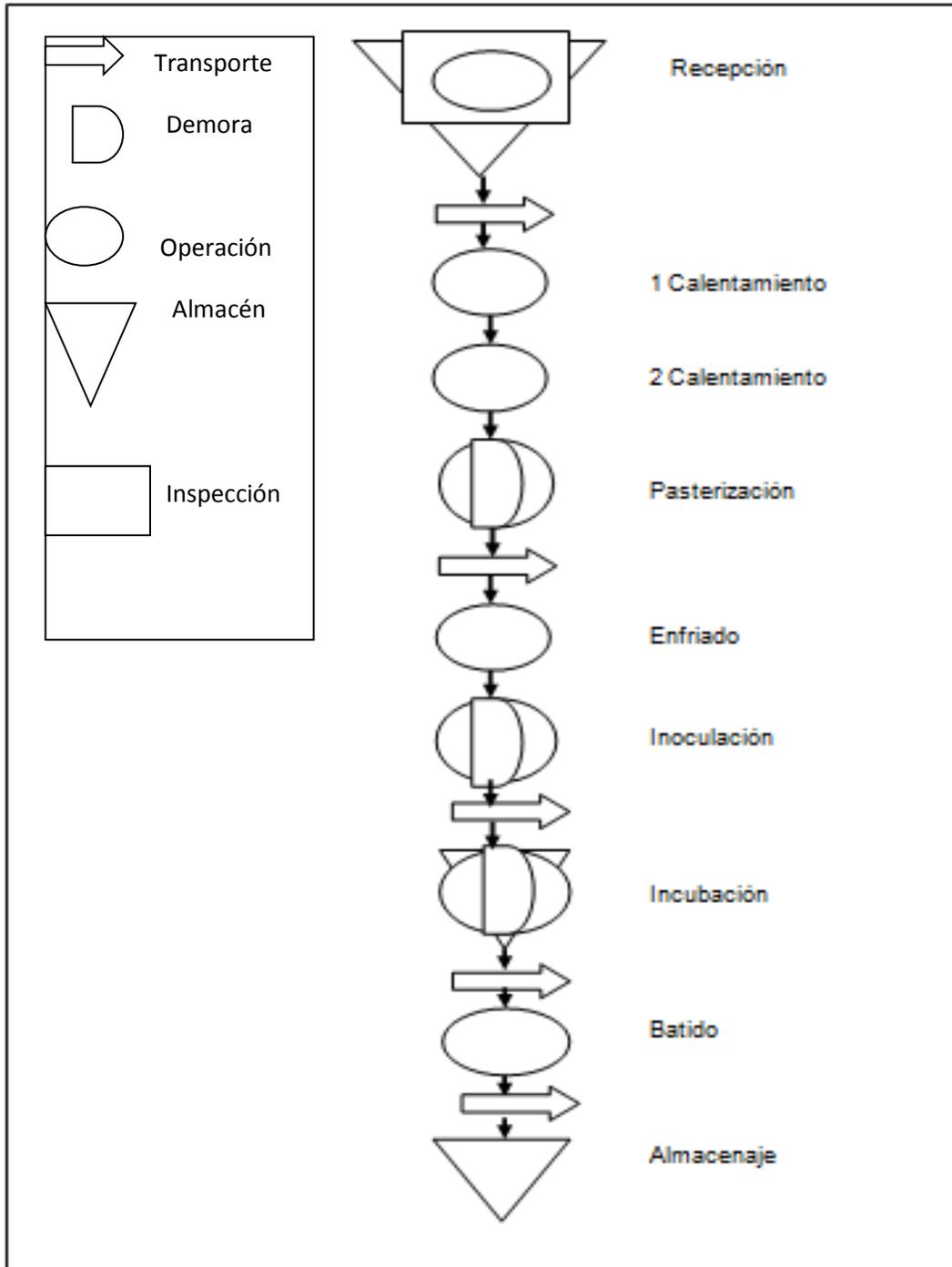
10. Diagrama de Equipos

FIGURA 07. EQUIPOS PARA LA ELABORACIÓN DE YOGUR



11. Diagrama de Procesos

FIGURA 08. DIAGRAMA DE PROCESOS



Elaborado: Veloz, M. (2015)

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los instrumentos utilizados para determinar sus características bromatológicas y microbiológicas como la aceptabilidad y sus características sensoriales de las formulaciones de yogur semidescremado de zapote blanco fueron:

- a) Análisis microbiológico
- b) Análisis bromatológico
- c) Test de aceptabilidad
- d) Análisis Sensorial

a) Análisis microbiológico

TABLA 09. RESULTADOS DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LAS FORMULACIONES

Indicadores	Normas INEN	Valor Permitido	Resultado Final		
			Y 001 (15 %)	Y 002 (30 %)	Y 003 (50 %)
Coliformes totales, UFC/g	NTE INEN 1529-7	10	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Recuento de E. coli, UFC/g	NTE INEN 1529-8	<1	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	NTE INEN 1529-10	300	100	200	300

Fuente: SAQMIC
Elaborado: Veloz, M. (2015)

Análisis

Como se puede observar en los análisis realizados se determinó que existe ausencia de Recuento de E. coli y Coliformes totales de las formulaciones Y 001, Y 002, Y 003; no obstante mohos y levaduras en las tres formulaciones ya antes mencionadas existe presencia, ya que estos microorganismos patógenos son muy pequeños para ser vistos a simple vista y su peligro radica en que generalmente no alteran de manera visible al yogur.

Por otro lado en las formulaciones Y 001 y Y 002 se encuentran en los rangos, por lo que cumplen con los requisitos correspondientes con las norma INEN 2395:2011, que indica que el yogur debe estar libre de microorganismos patógenos y debe estar dentro de los parámetros establecidos no obstante se puede decir lo mismo de la formulación Y 003 que aunque la presencia es baja no se encuentra dentro de los parámetros establecidos.

“Se dice que el yogur refrigerado a temperatura de 4 a 5 °C puede durar hasta una semana, sin sufrir alteraciones en sus características físicas y sensoriales (sabor y textura). Para preservar su durabilidad se debe ser cuidadoso en la manipulación del producto elaborado, no introducir en el recipiente que lo contiene utensilios no higienizados que ocasionen contaminación microbio-lógica del producto y acorte su vida útil y lo haga perjudicial para la salud.”(Ramirez Roldán, 2010, pág. 43)

Para lo cual al momento que elaboremos yogur y evitar que exista microorganismos patógenos que puedan alterar al producto; debemos siempre manejarnos con la BPM que garantiza un alimento de calidad y inocuidad, además que cada uno de los

utensillos y equipos deben estar previamente desinfectados, por otro lado la cadena de frío no debe romperse al momento de llevar a ser examinado el yogur.

b) Análisis bromotológico

TABLA 10. RESULTADOS DEL ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DE LAS FORMULACIONES

Indicadores	Normas INEN	Valor Permitido		Resultado Final		
		Min %	Max %	Y 001 (15 %)	Y 002 (30 %)	Y 003 (50 %)
Proteína	NTE INEN 12	2,7	-	4,22	4,56	4,89
Grasa	NTE INEN 16		< 2,5	2,42	1,02	0,53

Fuente: SAQMIC

Elaborado: Veloz, M. (2015)

Las proteínas de alto valor biológico son aquellas que más aminoácidos contienen; dentro de una alimentación sana y saludable, se convierten en unos macro nutrientes fundamentales en una dieta equilibrada, ya que participan y llevan a cabo una gran diversidad de importantísimas funciones para el correcto funcionamiento de nuestro organismo.(Feduchi Canosa, Castiñeyra, Romero, & Yanez, 2010, pág. 56)

La grasa en el yogur influye en consistencia y la textura del yogur, pero también es importante en una dieta equilibrada, ya que se utilizó leche semidescremada que es recomendable para todo tipo de personas y sobre todo saludable.

Análisis

Como se puede observar el análisis bromatológico se rigen a los estándares que nos pide las norma INEN 2395:2011, en las proteínas las formulaciones Y 001, Y 002 , Y 003 estan dentro de lo establecido, por otro lado en grasa las formulaciones Y 001 y Y002 estan en el rango correcto, mientras que Y 003 es menor a lo dispuesto, por lo que esta no cumple con lo establecido en la tabla.

Consecuentemente los valores de las proteínas son altos, debido a la proteína de la leche más su aporte de proteína del zapote blanco es de 0,64%; no obstante la proteína del yogur semidescremado de zapote blanco tiende a aumentar, conforme se incrementa la cantidad de pulpa de zapote blanco, mientras su grasa es menor y entre menor sea la cantidad de pulpa de zapote blanco menor es la proteína y la grasa aumenta.

Los resultados de los análisis bromatológicos, tienen relación a la investigación en el cual las proteínas de este yogur de zapallo es de 3,4 % en cambio el yogur de zapote blanco las tres formulaciones su proteína supera esa cantidad, por otro lado en grasa el yogur de zapallo posee 3,20% con leche entera mientras el yogur de zapote blanco con leche semidescremada cualquiera de las tres formulaciones son inferiores a esa cantidad.

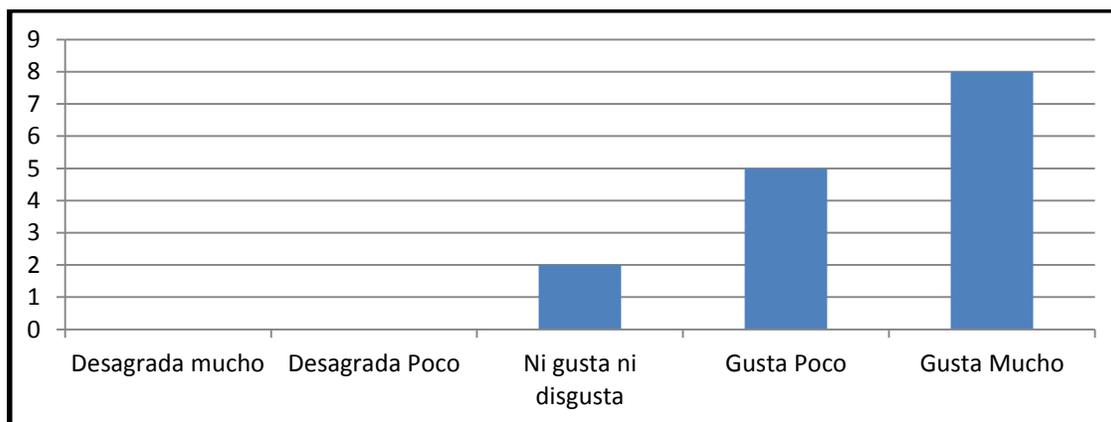
c) Test de aceptabilidad

TABLA 11. TEST DE ACEPTABILIDAD DE LA FORMULACIÓN Y 001

Indicadores	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa(%)
Desagrada mucho	-	-
Desagrada Poco	-	-
Ni gusta ni disgusta	2	13%
Gusta Poco	5	33%
Gusta Mucho	8	54%
Total	15	100 %

Fuente: Test de Aceptabilidad realizado a los 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

GRÁFICO 01. TEST DE ACEPTABILIDAD DE LA FORMULACIÓN Y 001



Fuente: Test de Aceptabilidad realizado a los 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

“El yogur se caracteriza principalmente por ser líquido, viscoso, pero suave o con la consistencia de un gel, sin embargo en ambos casos su textura debe ser uniforme,

compacta con mínima sinéresis y de sabor característico.”(Ramirez Roldán, 2010, pág. 72)

Análisis

En la formulación Y 001 tiene una aceptabilidad en un 87% comprendida entre los parámetros (gusta poco y gusta mucho).

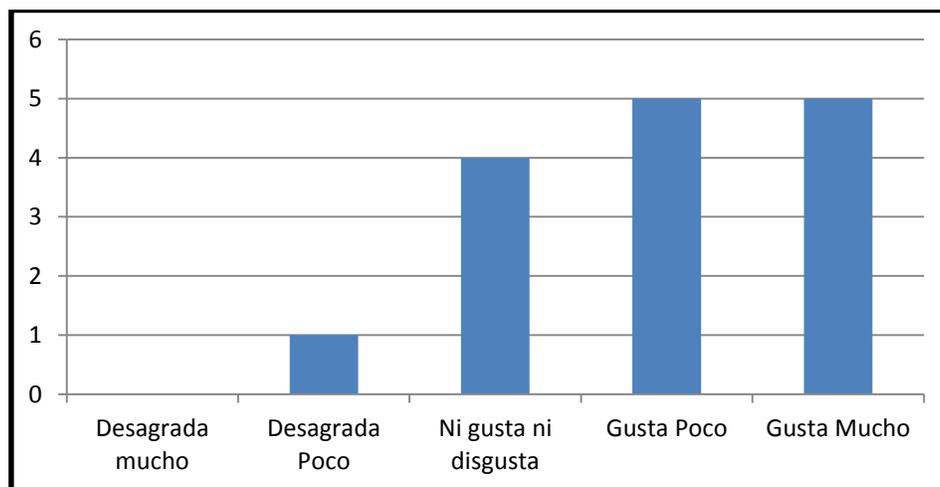
Ya que debido a su olor que es característico de la fruta, el sabor tiene gran aceptación por ser agradable al paladar, por otro lado su color es crema mientras que su textura es compacta y tiene una consistencia viscosa. Por lo cual es un yogur que posee grandes características organolépticas el cual fue tubo una excelente aceptación por parte de los degustadores.

TABLA 12. TEST ACEPTABILIDAD DE LA FORMULACIÓN Y 002

Indicadores	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Desagrada mucho	-	-
Desagrada Poco	2	13 %
Ni gusta ni disgusta	3	20 %
Gusta Poco	6	40 %
Gusta Mucho	4	27 %
Total	15	100 %

Fuente: Test de Aceptabilidad realizado a los 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

GRÁFICO 02. TEST ACEPTABILIDAD DE LA FORMULACIÓN Y 002



Fuente: Fuente: Test de Aceptabilidad realizado a los 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

“El yogur se caracteriza principalmente por ser líquido, viscoso, pero suave o con la consistencia de un gel, sin embargo en ambos casos su textura debe ser uniforme, compacta con mínima sinéresis, de sabor y olor característico.” (Ramirez Roldán, 2010, pág. 72)

Análisis

Consecuentemente al aplicar el test a la formulación Y 002 tiene una aceptabilidad del 67 % comprendidos en los parametros (gusta poco y gusta mucho), no obstante solo el 33 % no tuvo la aceptabilidad deseada comprendido entre los parametros (ni gusta ni disgusta y desagrada poco)

Ya que debido a su olor que es característico de la fruta, el sabor tiene gran aceptación por ser agradable al paladar, por otro lado su color es crema ligeramente

amarilla, mientras que su texturano era muy uniforme al igual que su consistencia era buena, pero no era la deseada por parte de los degustadores.

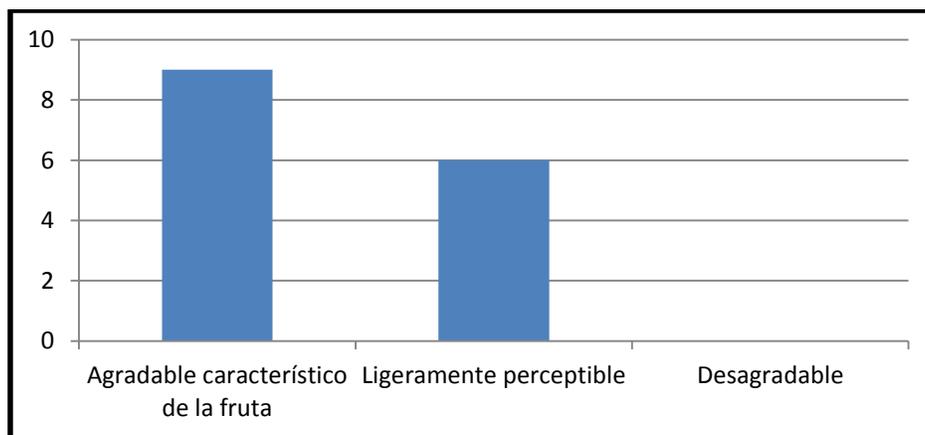
c) Análisis sensorial

TABLA 13. OLOR DE LA FORMULACION Y 001

Indicadores	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Agradable característico de la fruta	9	60 %
Ligeramente perceptible	6	40 %
Desagradable	-	-
Total	15	100 %

Fuente: Fuente: Evaluación Sensorial realizado a los 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

GRÁFICO 03. OLOR DE LA FORMULACION Y 001



Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

Según el INEN 2395:2011 las leches fermentadas deben presentar características propias de la fruta u hortaliza adicionada.

Análisis

Según la pulpa de frutas recibió un tratamiento térmico, ya que las frutas cocidas poseen menos aroma pues la liberación de volátiles como el terpeno disminuye a altas temperaturas por otro lado la estevia no influyeron en la característica del aroma del yogur.

Con respecto al análisis del olor del yogur semidescremado de zapote blanco de la formulación Y 001 como se puede observar el 60% dijeron que es agradable característico de la fruta; por otro lado al 40% dicen que es ligeramente perceptible tal vez por que el fruto en si del zapote blanco carece de un fuerte aroma.

Por lo expuesto anteriormente su olor es característico de la fruta no muy intenso pero realmente bueno.

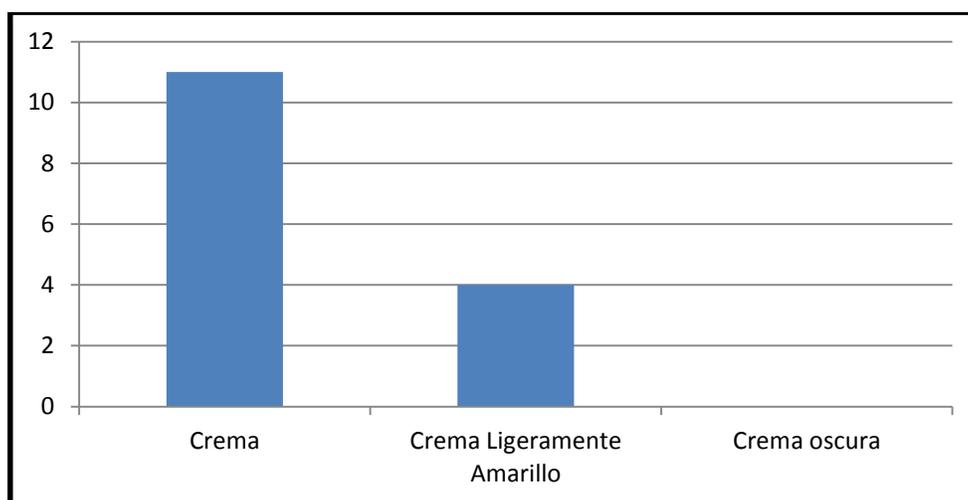
TABLA 14. COLOR DE LA FORMULACIÓN Y 001

Indicadores	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Crema	11	74 %
Crema Ligeramente Amarillo	4	26 %
Crema oscura	-	-
Total	15	100 %

Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015

Elaborado: Veloz, M. (2015)

GRÁFICO 04. COLOR DE LA FORMULACIÓN Y 001



Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

Según el INEN 2395:2011 las leches fermentadas deben presentar características propias de la fruta u hortaliza adicionada.

Análisis

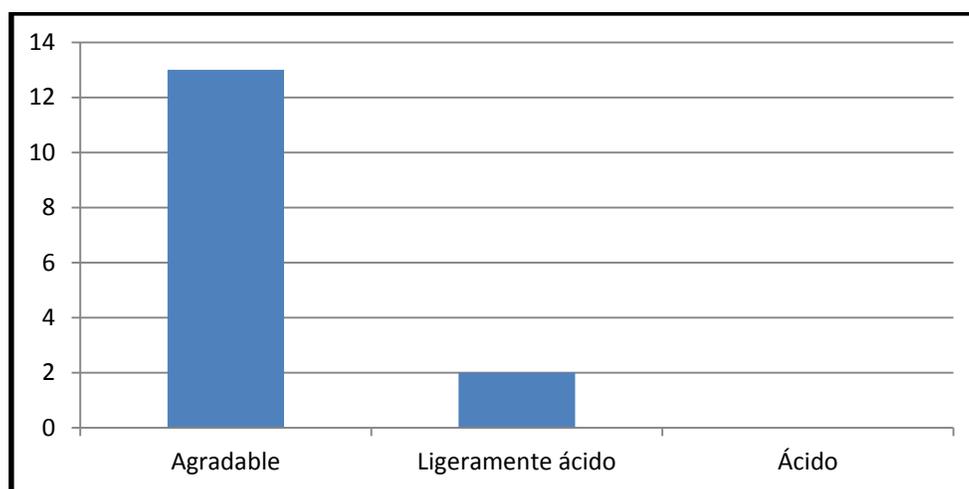
Cosecuentemente al aplicar el análisis sensorial a los degustadores, de la formulación Y 001, se determinó que su color característico del yogur semidescremado de zapote blanco es de color crema en un 73%, debido a que es el color característico de la fruta de zapote blanco.

TABLA 15. SABOR DE LA FORMULACIÓN Y 001

Indicadores	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Agradable	13	87 %
Ligeramente ácido	2	13 %
Ácido	-	-
Total	15	100 %

Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

GRÁFICO 05. SABOR DE LA FORMULACIÓN Y 001



Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

Según el INEN 2395:2011 a las leches fermentadas podrán añadirse: azúcares o edulcorantes permitidos, frutas frescas enteras o en trozos, pulpa de frutas, frutas secas y otros preparados a base de frutas; deben presentar características propias de la fruta u hortaliza adicionada.

Análisis

Al aplicar el análisis sensorial del sabor de la formulación Y 001 del yogur semidescremado de zapote blanco; en la cual en un 87% les agradaron al paladar de los consumidores ya que se puede apreciar el sabor característico del zapote blanco.

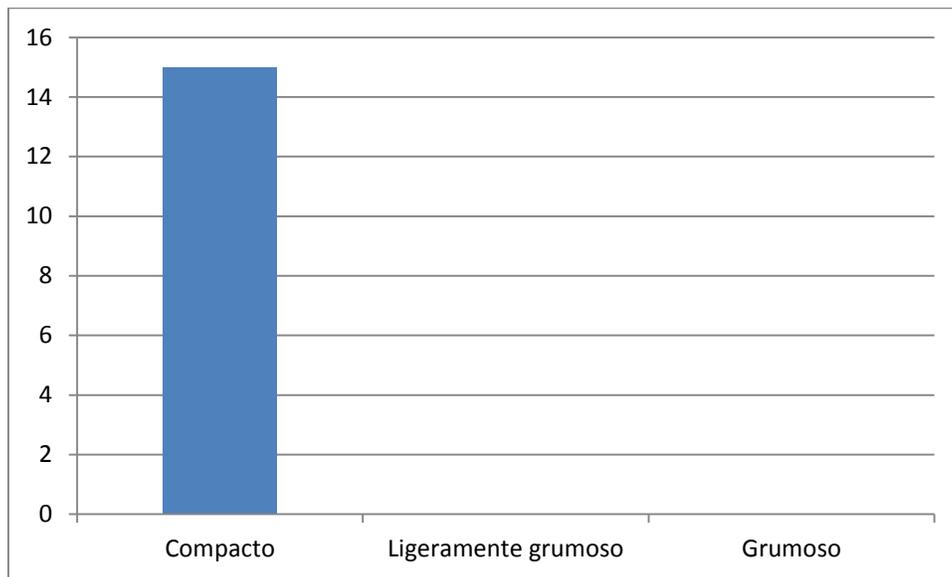
Por lo cual el yogur en cuanto al sabor tiene una gran apreciación por parte de los degustadores, debido a la pulpa de zapote blanco que posee un gran sabor.

TABLA 16. TEXTURA DE LA FORMULACIÓN Y 001

Indicadores	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Compacto	15	100 %
Ligeramente grumoso	-	-
Grumoso	-	-
Total	15	100 %

Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. 2015)

GRÁFICO 06. TEXTURA DE LA FORMULACIÓN Y 001



Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

Según un yogur de buena calidad debe presentar una textura compacta, homogénea, libre de grumo y sin separación de suero.

Análisis

Con respecto al yogur semidescremado de zapote blanco de la formulación Y 001, al aplicar el análisis sensorial, el 100 % dijeron que es compacto un yogur de buena calidad.

Ya que se aplicó correctamente el método de elaboración batido así mismo como sus técnicas y procedimientos expuestos en el punto (5), por otro lado los ingredientes fueron pesados para luego se incorporados adecuadamente; la textura puede afectar por la temperaturas muy altas de incubación por lo que no sufrió de esto, ya que tuvo

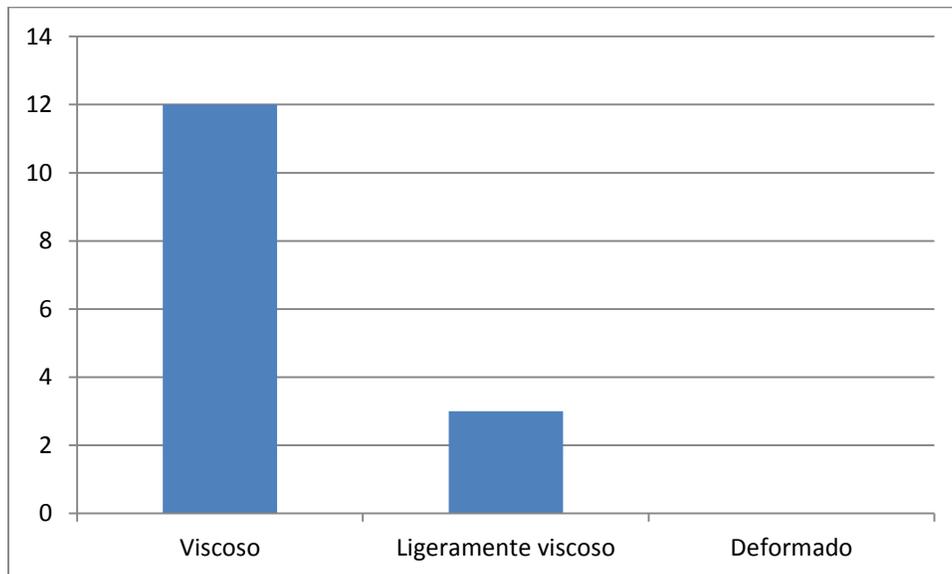
un control en el cual se manejo a una temperatura 42°C-43°C por un tiempo de 5 minutos.

TABLA 17. CONSISTENCIA DE LA FORMULACIÓN Y 001

Indicadores	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Viscoso	12	80 %
Ligeramente viscoso	3	20 %
Deformado		
Total	15	100%

Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

GRAFICO 07. CONSISTENCIA DE LA FORMULACIÓN Y 001



Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

“El yogur se caracteriza principalmente por ser líquido, viscoso, pero suave o con la consistencia de un gel, sin embargo en ambos casos su textura debe ser uniforme, compacta con mínima sinéresis, de sabor y olor característico.”(Ramirez Roldán, 2010, pág. 72)

Mientras el yogur presenta mayor viscosidad cuanto más alta sea su acidez por otra parte la viscosidad aumenta levemente durante un período de conservación prolongado. En el cual no debe estar deformado sin separación nítida de suero (Tratamientos previos de la leche. INAE0209)

Análisis

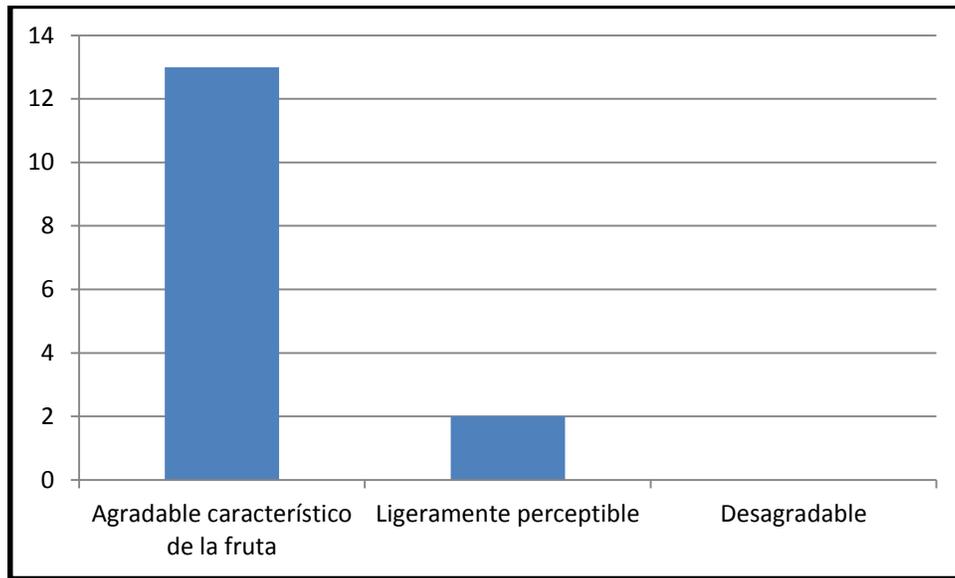
Cosecuentemente al aplicar la consistencia al yogur semidescremado de zapote blanco en la formulación Y 001 la mayoría de los degustadores que es un 80 % dijeron que su consistencia es viscoso, no obstante apenas el 20 % dijeron que era ligeramente viscoso, ya que el yogur para que sea de calidad debe poseer una buena viscosidad.

TABLA 18. OLOR DE LA FORMULACIÓN Y 002

Indicadores	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Agradable característico de la fruta	13	87 %
Ligeramente perceptible	2	13 %
Desagradable	-	-
Total	15	100 %

Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

GRÁFICO 08. OLOR DE LA FORMULACIÓN Y 002



Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

Según el INEN 2395:2011 las leches fermentadas deben presentar características propias de la fruta u hortaliza adicionada.

Análisis

Consecuentemente al aplicar el análisis sensorial del olor del yogur semidescremado de zapote blanco de la formulación Y 002 el 87 % de los degustadores, dicen que es característico de la fruta por lo que es bueno esto se debe a que posee el 30 % de pulpa de zapote blanco.

Por lo cual se puede apreciar su aroma del yogur de zapote blanco ya que contiene mayor cantidad de pulpa a diferencia de la formulación Y 001.

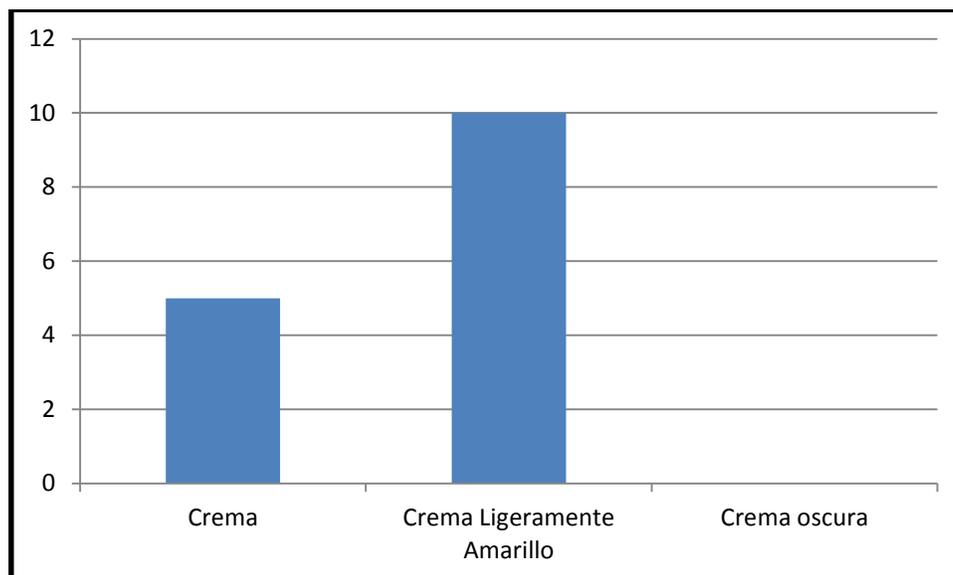
TABLA 19. COLOR DE LA FORMULACIÓN Y 002

Indicadores	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Crema	5	33 %
Crema Ligeramente Amarillo	10	67 %
Crema oscura	-	-
Total	15	100 %

Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015

Elaborado: Veloz, M. (2015)

GRÁFICO 09. COLOR DE LA FORMULACIÓN Y 002



Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015

Elaborado: Veloz, M. (2015)

Según el INEN 2395:2011 las leches fermentadas deben presentar características propias de la fruta u hortaliza adicionada.

Análisis

Por otro lado al aplicar el análisis sensorial al yogur semidescremado de zapote blanco de la formulación Y 002 se puede observar con 67 % la mayoría de los degustadores opinan que tiene un color crema ligeramente amarillo.

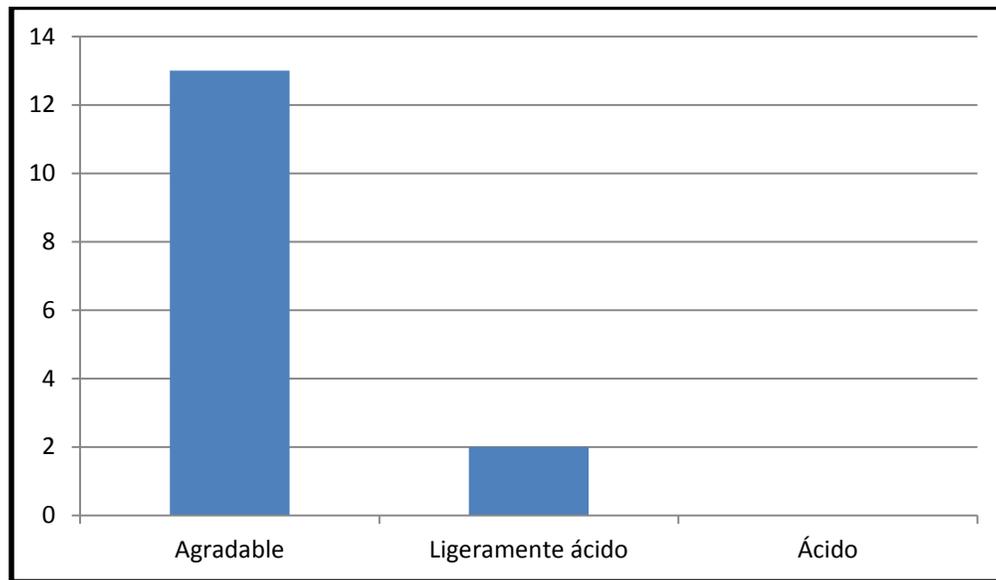
Ya que el porcentaje de pulpa cambio el color del yogur, el cual es característico de la fruta.

TABLA 20. SABOR DE LA FORMULACIÓN Y 002

Indicadores	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Agradable	13	87 %
Ligeramente ácido	2	13 %
Ácido	-	-
Total	15	100 %

Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

GRÁFICO10. SABOR DE LA FORMULACIÓN Y 002



Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

Según el INEN 2395:2011 a las leches fermentadas podrán añadirse: azúcares o edulcorantes permitidos, frutas frescas enteras o en trozos, pulpa de frutas, frutas secas y otros preparados a base de frutas; deben presentar características propias de la fruta u hortaliza adicionada.

Análisis

En cuanto al aplicar el análisis sensorial al del yogur semidescremado de zapote blanco de la formulación Y 002; el 87 % de los degustadores dijeron que es agradable.

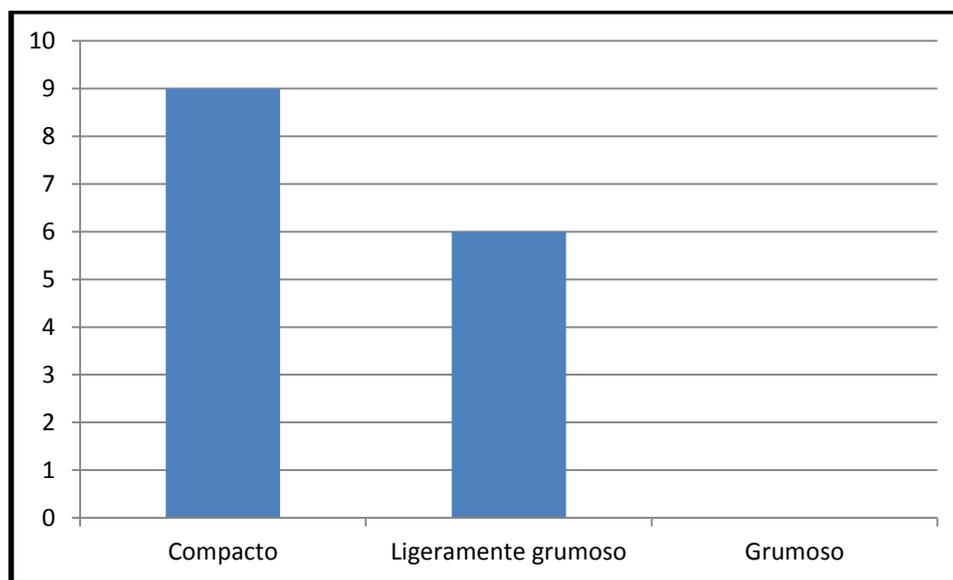
Ya que el yogur se elaboró de una manera correcta aplicando la técnicas y los procedimiento adecuados, por otro lado el zapote blanco posee un sabor dulce, no obstante tiene el 30 % de pulpa que le hace más concentrado y agradable al yogur, posee ligera acidéz debido a que es edulzado con estevia.

TABLA 21. TEXTURA DE LA FORMULACIÓN Y 002

Indicadores	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Compacto	9	60 %
Ligeramente grumoso	6	40 %
Grumoso		
Total	15	100 %

Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

GRÁFICO 11. TEXTURA DE LA FORMULACIÓN Y 002



Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

Según (Pinto Rodriguez, 2013, pág. 95) un yogur de buena calidad debe presentar una textura compacta, homogénea, libre de grumos.

Análisis

En cuanto al aplicar el análisis sensorial al yogur semidescremado de zapote blanco de la formulación Y 002 con un 60% nos dijeron que el yogur tiene una textura compacto que es bueno un yogur de calidad; no obstante un 40% dijeron que esta ligeramente grumoso.

Ya que se aplicó el método de elaboración batido así mismo como sus técnicas y procedimientos expuestos en el punto (5), por otro lado los ingredientes fueron pesados para luego se incorporados adecuadamente; la textura puede afectar por la temperaturas muy altas de incubación por lo que no sufrió de esto, ya que tuvo un control en el cual se maneja a una temperatura 42°C-43°C por un tiempo de 5 minutos.

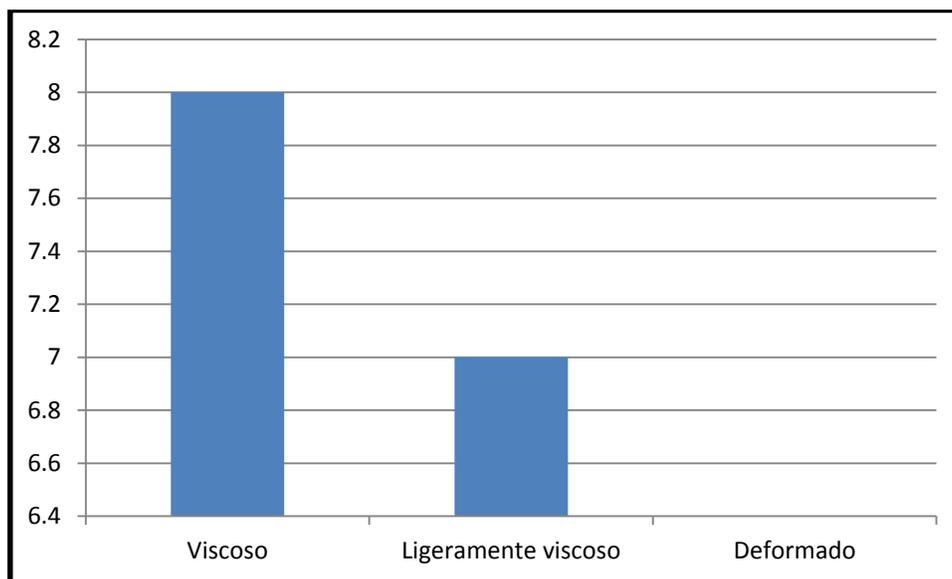
Según los degustadores el yogur se encuentra ligeramente grumoso debido a la cantidad de pulpa añadida, ya que su pulpa es espesa y se siente en el paladar.

Tabla 22. Consistencia de la formulación Y 002

Indicadores	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Viscoso	8	54 %
Ligeramente viscoso	7	46 %
Deformado	-	-
Total	15	100%

Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

GRAFICO 12. CONSISTENCIA DE LA FORMULACIÓN Y 002



Fuente: Evaluación Sensorial realizado 15 Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

“El yogur batido de buena calidad debe presentar una textura homogénea y bastante viscosa para dar la impresión de una textura filante de tal manera que cuando se vierta lentamente se observe una película elástica y fluida cuando se rompe.”(Ramirez Roldán, 2010, pág. 74)

Análisis

Por otro lado al aplicar el análisis sensorial del yogur semidescremado de zapote blanco de la formulación Y 002 el 54 % dijeron que su consistencia es viscosa; no obstante el 46 % es ligeramente viscosa

Esto se da por la incubación a baja temperatura, baja dosis del cultivo y según los Ingenieros de la Pura Crema por la demasiada pulpa de fruta añadida en el yogur, ya que se obtuvo una pulpa espesa pero aun así era considerado viscosa.

Análisis general

De acuerdo a los resultados de las formulaciones elaborada, en el análisis microbiológico se determinó que la formulación Y 001 es apta para el consumo ya que se encuentran en los parametros establecidos por la norma INEN 2395:2011 así como tambien en el análisis bromatológico sus proteínas son de 4,22 debido a la proteína de la misma leche y del zapote blanco, de la grasa de 2,42 que es bueno y se encuentra en los parametros esteblecidos por la norma INEN 2395:2011.En cuanto a la formulación Y 002 tambien es apta para el consumo ya que se encuentran en los parametros establecidos por la norma INEN 2395:2011 así como tambien en el análisis bromatológico sus proteínas son de 4,56 debido a la protína de la misma leche y del zapote blanco, de la grasa de 1,22 que se encuentra en los parametros esteblecidos por la norma INEN 2395:2011.Por otro lado con la formulación Y 003 en el análisis microbiológico los mohos y levaduras, el valor permitido según la norma INEN 2395:2011 es de 200 por lo que no cumple apenas en este parametro ya que tiene 300; aunque en las tres formulaciones se procuró manejarse con las BPM, que son condiciones esenciales en la elaboración del yogur para garantizar la calidad e inocuidad. Según Martha Palacios no solamente es utilizar los implementos necesarios al momento de elaborar, como mascarilla, guantes o simplemente esterilizar o desinfectar los materiales tambien el producto se puede contaminar en el momento de incoporar en el envase, hay que tener cuidado ya que con el simple aire se puede contaminar, otra forma se da en el momento del transporte por el cambio de temperatura puede afectar al producto. No obstante en en el análisis bromatológico se encuentra en los parametros establecidos con la norma INEN 2395:2011, en lo que tiene que ver con proteínas su resultado es de 4,83 su valor es alto debido a que posee 50% de pulpa de

zapote blanco, mientras en grasa 0,53 es bajo ya que entre más pulpa posee menor es su grasa pero esto afecta en la textura y consistencia del yogur, debido a que tiene una apariencia con grumos, y pierde su viscosidad.

TABLA 23. ANÁLISIS GENERAL DEL TEST DE ACEPTABILIDAD DE LA FORMULACIONES Y 001 Y Y 002

Indicadores	Formulación Y 001 (%)	Formulación Y 002 (%)
Desagrada mucho	-	-
Desagrada poco	-	13 %
Ni gusta ni disgusta	13 %	20 %
Gusta poco	33 %	40 %
Gusta mucho	54 %	27 %

Fuente: Test de aceptabilidad General, realizado a los 15 Ingenieros INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado:(Veloz, M. 2015)

Según el test de aceptabilidad realizado los degustadores la formulación con mayor aceptabilidad fue la formulación Y 001 con un 87% comprendida entre los parametros, (gusta poco y gusta mucho) a diferencia de la formulación Y 002 que tiene un 67 % comprendida entre los parametros (gusta poco y gusta mucho)

El yogur fue liquido, pero suave con una consistencia vizcosa su olor es característico de la fruta, el sabor tiene gran aceptación por ser agradable al paladar, por otro lado su color es crema mientras que su textura debe ser compacta, uniforme con una minima cantidad de sinéresis.

TABLA 24 . ANÁLISIS GENERAL DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL DE LA FORMULACIÓN Y 001

Olor			Color			Sabor			Textura		consistecia			
Característico de la fruta	Ligeramente perceptible	desagradable	Crema	Crema ligeramente amarilla	Crema oscura	agradable	Ligeramente ácido	Ácido	Compacto	Ligeramente grumoso	Grumoso	Viscoso	Ligeramente viscoso	Deformado
60 %	40 %	-	74 %	26 %	-	87 %	13 %	-	100 %	-	-	80 %	20 %	-

Fuente: Evaluación Sensorial General realizado a los Ingenieros INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE ubicado en el Cantón Pelileo el 18 de junio del 2015
Elaborado: Veloz, M. (2015)

La formulación Y 001 que fue la muestra con mayor aceptabilidad por parte de los degustadores en cuanto al olor es característico de la fruta, color crema ligeramente amarilla, sabor agradable, textura compacta, consistencia viscoso en el cual esta cumple con las características que debe tener un yogur semidescremado de zapote blanco.

Por lo expuesto anteriormente el mejor yogur semidescremado de zapote blanco es la formulación Y 001 ya se encuentra apta para el consumo humano y posee las características bromatológicas, así como también tiene gran aceptabilidad por parte de los consumidores en un 87 %, así como sus características organolépticas que posee un yogur de calidad.

VI. CONCLUSIONES

- Se concluye que al hacer una revisión bibliográfica los métodos de elaboración para realizar yogur semidescremado de zapote blanco son tres, el cual se utilizó el método batido así como sus técnicas y procedimientos utilizados fueron el calentamiento, pasterización, enfriamiento, inoculación, incubación y emvasado.
- A través del diseño experimental se realizó tres formulaciones las cuales varió solo en el porcentaje de pulpa que fueron Y001 15%, Y 002 30%, y Y 003 50%, y los demás ingredientes se mantuvieron, además se utilizó stevia un edulcorante natural que no afecta las características organolépticas del yogur.
- Al realizar un análisis microbiológico se determinó que las formulaciones, Y 001 y Y 002 son aptas para el consumo humano; mientras que la formulación Y 003 no fue apta, no obstante en el análisis bromatológico el aporte proteico es bueno de la formulación Y 001 es de 4,22 y de grasa de la Y 001 es de 2,42 lo cual cumplen con los requisitos establecidos por el INEN 2395:2011.
- Se determinó que la mejor formulación con mayor aceptabilidad fue la Y 001 con un 87 %, así como también sus características sensoriales fueron las apropiadas de un yogur semidescremado de zapote blanco, como su color crema sabor agradable, olor agradable característico de la fruta, textura compacta y su consistencia viscosa.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda para cuando se vaya a elaborar yogur semidescremado de zapote blanco, se realice una revisión bibliográfica en cuanto a métodos, técnicas y procedimientos, tomando también en cuenta siempre el tiempo y las temperaturas en el momento de elaboración.
- Es recomendable que para realizar los ensayos necesarios para obtener formulaciones adecuadas para la obtención de yogur semidescremado de zapote blanco.
- Se recomienda que para realizar cualquier tipo de yogur, se haga un análisis microbiológico para detectar si existe algún microorganismos patógenos en el producto, y sea apto para el consumo humano, ya que se debe elaborar con las BPM en el proceso para obtener un alimento inocuo y de igual manera se realice un análisis bromatológico en cuanto a su aporte nutricional que exige las normas INEN 2395:2011.
- Se recomienda se realice un test la aceptabilidad simplificado para saber cual fue la formulación de mayor aceptabilidad y se realice un análisis sensorial descriptivo de atributos para conocer las características propias del yogur semidescremado de zapote blanco.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilella Mares, M. I. (2014). *Preelaboración y conservación culinarias*. Primera Edición. España: Ideas Propias.

Argimon Pallás, J. M., & Jimenez Villa, J. (2013). *Métodos de investigación clínica y epidemiológica*. Cuarta Edición. Barcelona - España: Elsevier.

Baena Paz, G. (2014). *Metodología de la investigación*. Primera Edición. (J. E. Callejas, Ed.). España: Grupo Editorial Patria.

Balcázar Vera, M. E. (2011). *Azúcares y edulcorantes: elaboración y aplicación del yogur en la gastronomía, I, 1*. Cuenca - Ecuador: Lipsa.

Bender, D. (2010). *Diccionario de Bender de nutrición y tecnología de los alimentos*. Octava Edición. Zaragoza - España: Acribia.

Berdonces Serra, J. L. (2010). *Zapote Blanco*. *Gran enciclopedia de las plantas medicinales* (Gómez, Teo ed., Vol. II). Barcelona - España: Oceano.

Borda Pérez, M. (2013). *El Proceso de investigación: visión general de de desarrollo*. Primera Edición. Barranquilla - Colombia: Universidad del Norte.

Campos Cobarrubias, G. H. (2012). *Plantas que curan*. Primera Edición. Madrid - España: Visión libros.

Chandan, R., & Kilara, A. (2013). *Manufacturing yogurt and fermented milks*. Segunda Edición. California - España: Wiley- Blackwell.

- Chashem, j., & Brown, L. (2010). *Vitaminas y minerales esenciales para la salud: los nutrientes fundamentales*. Primera Edición. (R. Santos, Ed., & C. Wernieke, Trad.). Madrid -España: Visión libros
- Com, S. L., Potolski, G. A., & Ackeman, S. E. (2013). *Metodología de la investigación*. Primera Edición. Buenos Aires - Argentina: del Aula al Taller
- Cruz del Castillo, C., Olivares Orozco, S., & González García,M. (2014). *Metodología de la investigación*. Primera Edición. Mexico: Grupo Editorial Patria.
- Días Robledo, J. (2004). *Frutos exóticos*. Primera Edición. (R. Perez, Ed.) Madrid - España: Capitel.
- Feduchi Canosa, E., Castiñeyra, I., Romero, C. S., & Yanez, E. (2010). *Conceptos esenciales*. Madrid - España: Médica Panamericana.
- Flores, J. (2015). *La jornada en la ciencia*. Recuperado el 24 de Mayo de 2015, de La jornada en la ciencia: <http://ciencias.jornada.com.mx/noticias/el-zapote-contra-la-hipertension>
- Gamazo, C., Sanchez, S., & Camacho, A. I. (2013). *Microbiología basada en la experimentación*. Barcelona - España: ELSEVIER España.
- Gerrero Davila, G., & Guerrero Davila, M. C. (2014). *Metodología de la investigación*. Primera edición. Madrid - España: Patria.
- Gerson, J., Sallie, D., & Loyz, S. (2013). *Milady estándar*. (P. Mandl, Ed.). EE. UU.: Cengage learning.
- Gil Hernández, A. (2010). *Tratado de nutrición y calidad nutritiva de los alimentos*. Segunda Edición. Madrid: Medica Papamericana.
- Gonzales Yuste, F. El yogur es un alimento sano. *Gastronomía de castellon*. Madrid - España: Robinbook.

- Gottau, G. (2014). *Análisis nutricional de diferentes tipos de yogures*. Recuperado el 30 de Abril de 2015, de Análisis nutricional de diferentes tipos de yogures:
<http://www.vitonica.com/alimentos/analisis-nutricional-de-diferentes-tipos-de-yogures>
- Grotto, D. (2014). *Lo mejor que puedes comer*. Primera Edición. Penguin Random House. Zamora - Mexico: Grupo Editorial México.
- Hubeňak, L. (2015). *Organizaciones internacionales, dictionnaire temático*. Primera edición. Argentina: Dunken.
- Ibáñez Moya, F., & Barcina Angulo, Y. (2001). *Análisis de los alimentos*. Primera Edición. Barcelona - España: Springer.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2012). INEN 0010, leche pasteurizada. Recuperado el 2 de Junio de 2015, de Leche pasteurizada: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0010.2012.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). INEN 2395, Leches fermentadas. Recuperado el 2 de Junio de 2015, Leches fermentadas: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.2395.2011.pdf>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). INEN 0298, *Leche en polvo y crema en polvo. Requisito*. Recuperado el 02 de Junio de 2015, de Leche en polvo y crema en polvo.
<https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0298.2011.pdf>
- Iriberry, A., & Latan, C. H. (2014). *Los Defectos más comunes en los yogures*. Recuperado el 24 de Mayo de 2015, de Los Defectos más comunes en los yogures:
<http://www.tecnolacteos.com/project/tecnolacteos/resumen/vortrag/Defectos%20en%20yogures%20-%20Tecnolacteos%202014.pdf>
- Lopez, G. E. (2010). *Evaluación de la utilización de stevia en yogurt*. Primera Edición. (N. C. Lopez Ortíz, Ed.) Bogotá-Colombia: Leyer.

Lozado Teurel, J. A. (2012). *La nutrición es conciencia*. Segunda Edición. Barcelona - España: Editum.

Marques Lopes, I. El yogur, un gran valor para la salud. *Corazon y Salud*. Primera Edición. Mexico: Océano.

Melvin, W. (2011). *Nutrición para la salud la condición física y el deporte*. Quinta Edición. Barcelona - España: Paidotribo.

Moioli, G. (2013). *Diccionario dietético*. Primera Edición ed. Barcelona - España: De Vecchi.

Morcillo Ortega, G., Cortéz Rubio, E., & García López, J. L. (2013). *Bioteología y alimentación*. Madrid-España: UNED publicaciones.

Muñoz, H. (10 de Abril de 2015). Zapote blanco. (M. Veloz, Entrevistador) Patate, Tungurahua - Ecuador.

Orozco Gardea, C. (2014). *El Zapote blanco (Casimiroa dulis) propiedades medicinales*. Recuperado el 5 de Mayo de 2015, de El Zapote blanco (Casimiroa dulis) propiedades medicinales: <https://navegantecalifornio.wordpress.com/2014/08/01/el-zapote-blanco-casimiroa-dulis-y-sus-propiedades-nutrimientales-y-medicinales>.

Patiño, V. M. (2001). *Tierra de america equinoccial*. Colombia: Acribia.

Peinado Ibañez, J. (2015). *Métodos, técnicas e instrumentos de la investigación criminológica*. Primera Edición . ed. Madrid-España: Dykinson.

Pinto Rodriguez, J. (2013). *Yogures, leches fermentadas pastas y untables. INAE0209*. Primera Edición. Malaga-España: IC Editorial.

Ramirez Ramirez, J. C., Ulloa, P. R., Velázquez Gonzalez, M. Y., Ulloa, J. A., & Romero, F. A. Bacterias lácticas. Importancia en los alimentos y sus efectos en la salud. *Revista. España: Grupo vocento*. pp. 2-6.

Ramirez Roldán, D. F. (2010). *Elaboración de yogurt*. Primera Edición. (E. e. E.i.r.l, Ed.) Lima- Perú: Macro.

Ray, B., & Bhunia, A. (2010). *Fundamentos de Microbiología de los Alimentos*. Cuarta Edición. (G. R. Hernández, Ed., R. I. Sánchez Monsiváis, & D. G. Pineda Sánchez, Trads.) Mexico: Mcgraw-hill interamericana

Regev, E. (2014). *El Manual Stevia: guía definitiva para Stevia Efectos secundarios, peligros de seguridad y beneficios para la salud*. Primera Edición. Paraguay: CreateSpace Independiente.

Robledo Días, J. (2004). *Frutos exóticos*. Primera Edición. Madrid-España: Capitel.

Rossello, M. J. (2011). *La Importancia de comer sano y saludable*. Primera edición. España: Penguin Random House.

Sadornil, D. d. (2013). *Diccionario-glosario de metodología de la investigación social*. Primera Edición. Madrid: UNED.

Telegrafo, E. (2014). La hipertensión arterial r. *saludable*. Guayaquil. p. 5.

Villegas de Gante, A., & Santos Moreno, F. (2011). *Manual Básico para Elaborar Productos Lacteos* Segunda Edición. Mexico: TRILLAS.

Zielinski, A., Toledo, A., Storani, E., González, N., Nieto, I., & Cstañeda, R. (2013). *Elaboración artesanal de yogur*. Primera Edición. San Mrtín-Argentina: INTI.

IX. ANEXO

ANEXO 01. Análisis microbiológico de las formulaciones y 001, y 002 y y 003

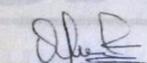
EXAMEN MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTOS CÓDIGO 320-15

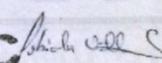
CLIENTE: Sr. Miguel Veloz **TELÉFONO:**
DIRECCIÓN: Pelileo
TIPO DE MUESTRA: Yogurt de sapote blanco; 15%
FECHA DE RECEPCIÓN: 02 de junio de 2015
FECHA DE MUESTREO: 02 de junio de 2015

EXAMEN FISICO
COLOR: Blanquecino
OLOR: Característico
ASPECTO: Homogéneo , libre de material extraño

PARÁMETROS	MÉTODO	RESULTADO	*REFERENCIA
Coliformes totales UCF/g	INEN1529-7	Ausencia	10
Eschericha coli. UFC/g	INEN 1529-8	Ausencia	< 1
Mohos y levaduras UCF/g	INEN 1529 - 10	100	200

***NTE INEN 2395:2011**
OBSERVACIONES:
FECHA DE ANÁLISIS: 02 de junio del 2015
FECHA DE ENTREGA : 07 de junio del 2015
RESPONSABLES:


Dra. Gina Álvarez R.



Dra. Fabiola Villa

El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo, el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.
 *Las muestras son receptados en laboratorio.

Dirección: Av. 11 de Noviembre y Milton Reyes (Cerca de la Nueva Puerta EsPOCH - Fade)
 Contactos: 0998580374 - 0981648617- 032942322 - 032360260
 Riobamba - Ecuador

EXAMEN MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTOS

CÓDIGO 373-15

CLIENTE: Sr. Miguel Veloz **TELÉFONO:**
DIRECCIÓN: Pelileo
TIPO DE MUESTRA: Yogurt de sapote blanco; 30%
FECHA DE RECEPCIÓN: 25 de junio de 2015
FECHA DE MUESTREO: 25 de junio de 2015

EXAMEN FISICO

COLOR: Blanquecino
OLOR: Característico
ASPECTO: Homogéneo, libre de material extraño

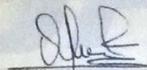
PARÁMETROS	MÉTODO	RESULTADO	*REFERENCIA
Coliformes totales UCF/g	INEN1529-7	Ausencia	10
Eschericha coli. UFC/g	INEN 1529-8	Ausencia	< 1
Mohos y levaduras UCP/g	INEN 1529 - 10	200	200

***NTE INEN 2395:2011**

OBSERVACIONES:

FECHA DE ANÁLISIS: 25 de junio del 2015
FECHA DE ENTREGA : 30 de junio del 2015

RESPONSABLES:



Dra. Gina Álvarez R.



Dra. Fabiola Villa

El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo, el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.

*Las muestras son receptados en laboratorio.

EXAMEN MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTOS

CÓDIGO 374-15

CLIENTE: Sr. Miguel Veloz
DIRECCIÓN: Pelileo **TELÉFONO:**
TIPO DE MUESTRA: Yogurt de sapote blanco; 50%
FECHA DE RECEPCIÓN: 25 de junio de 2015
FECHA DE MUESTREO: 25 de junio de 2015

EXAMEN FISICO

COLOR: Blanquecino
OLOR: Característico
ASPECTO: Homogéneo, libre de material extraño

PARÁMETROS	MÉTODO	RESULTADO	*REFERENCIA
Coliformes totales UCF/g	INEN1529-7	Ausencia	10
Escherichia coli. UFC/g	INEN 1529-8	Ausencia	< 1
Mohos y levaduras UCP/g	INEN 1529 - 10	300	200

***NTE INEN 2395:2011**

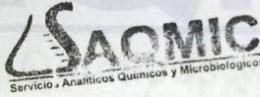
OBSERVACIONES:

FECHA DE ANÁLISIS: 25 de junio del 2015

FECHA DE ENTREGA : 30 de junio del 2015

RESPONSABLES:

Dra. Gina Álvarez R.



Dra. Fabiola Villa

El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo, el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.

*Las muestras son receptados en laboratorio.

ANEXO 02 Análisis bromatológico de las formulaciones y 001, y 002 y y 003

SAQMIC
Servicios Analíticos Químicos y Microbiológicos
en Aguas y Alimentos

EXAMEN BROMATOLÓGICO DE ALIMENTOS
CÓDIGO: 320,322-15

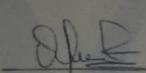
CLIENTE: Sr. Miguel Veloz
TIPO DE MUESTRA: Yogurt con diferentes concentraciones de pulpa de sapote blanco
FECHA DE RECEPCIÓN: 28 de mayo del 2015
FECHA DE MUESTREO: 28 de mayo del 2015

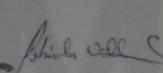
EXAMEN FÍSICO
COLOR: Blanquecino
OLOR: Característico
Aspecto: Homogéneo libre de material extraño

EXAMEN QUÍMICO

DETERMINACIÓN	UNIDAD	METODO	Yogurt 15%	Yogurt 30%	Yogurt 50%	REFERENCIAL
Grasa	%	INEN 12	2.42	1.02	0.53	< 2.5
Proteína	%	INEN 1670	4.22	4.56	4.89	---

RESPONSABLES:


Dra. Gina Álvarez R.


Dra. Fabiola Villa

SAQMIC
Servicios Analíticos Químicos y Microbiológicos

El informe sólo afecta a la muestra solicitada a ensayo; el informe no deberá reproducirse sino en su totalidad previo autorización de los responsables.

11 de Noviembre y Milton Reyes (Cerca de la Nueva Puerta EsPOCH - Fade)
Contactos: 0998580374 - 0984648617 - 032942322 - 032360260
Flobamba - Ecuador

ANEXO 03. Test de aceptabilidad y evaluación sensorial de las formulaciones y 001, y 002

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE SALUD PÚBLICA

ESCUELA DE GASTRONOMÍA

Reciba Ud. un cordial saludo.

El objetivo de la presente es realizar un test de aceptabilidad mediante una escala hedónica, y conocer cuál es el producto que tiene mayor aceptabilidad de las formulaciones del yogur semidescremado de zapote blanco, por el método de elaboración batido.

Indicaciones:

- Lea detenida mente cada una de las opciones.
- Marque del 1 al 5 en los casilleros, considerando que 5 es la calificación más alta y, 1 la menor.
- Tomar agua después de cada muestra.

Indicadores	Y 001	Y 002	Y 003
1 Desagrada mucho			
2 Desagrada poco			
3 Ni gusta ni disgusta			
4 Gusta poco			
5 Gusta mucho			

Gracias por su colaboración

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

ESCUELA DE SALUD PÚBLICA

ESCUELA DE GASTRONOMÍA

Reciba Ud. un cordial saludo.

El objetivo de la presente es realizar un análisis sensorial, para conocer las características organolépticas de las formulaciones del yogur semidescremado de zapote blanco, por el método de elaboración batido.

Indicaciones:

- Leer detenidamente cada una de las instrucciones dadas.
- Los indicadores son Y 001, Y 002, son las alternativas presentadas para su degustación.
- Marque con una x de acuerdo a su criterio a cada una de las muestras dadas.
- Toma agua después de cada muestra.

FORMULACIONES	Olor			Color			sabor			Textura			consistecia		
	Característico de la fruta	Ligeramente perceptible	desagradable	Crema	Crema ligeramente	Crema oscura	Agradable	Ligeramente ácido	Ácido	Compacto	Ligeramente grumoso	Grumoso	Viscoso	Ligeramente viscoso	Deformado
Y 001															
Y 002															

Gracias por su colaboración

ANEXO 04 Test de aceptabilidad y evaluación sensorial aplicado a los Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE

Muestras de las formulaciones Y 001 y Y 002



Explicación a los Ingenieros sobre el test de aceptabilidad y la evaluación sensorial



Degustación de Formulación Y 001



Analisis de la formulación Y 001



Degustación de la Formulación Y 002



Análisis Formulación Y 002



Análisis Formulación Y 002



Ingenieros de INDUSTRIAS LÁCTEAS
CHIMBORAZO CIA. LCDA. INLECHE



ANEXO 05. Listado de ingenieros en alimentos Pelileo, 15 de junio del 2015

INDUSTRIAS LÁCTEAS CHIMBORAZO CIA. LTDA. INLECHE

Listado de Ingenieros

ALDAZ MORALES GALO BENJAMIN	1803749595
COSQUILLO NARANJO FREDDY PATRICIO	1802728392
CRUZ VILLACIS LUIS FELIPE	1802502581
ESCALANTE JIMENEZ SILVIA CAROLINE	1802192417
GOMEZ GUERRON LUIS FRANCISCO	502636343
GUATO GUATO ELSIE MONICA	1803596574
LARA VILLAFUERTE FANNY GALUTH	201274420
MOREJON ALULEMA DANIELA ARACELLY	1803690856
MORETA CHICAIZA MARIA EDILMA	1803099801
MUYULEMA SAILEMA ADRIANA DEL ROCIO	1804109351
RONQUILLO GUTIERREZ HIPATIA ROMELI	1804488912
TAMAYO BERMEO LINDO ELI	1802573293
URRUTIA LOPEZ EDER VINICIO	1803883659
VALENCIA MALDONADO PATRICIO ORLANDO	1803667474
VILLEGAS BALSECA LUIS GENARO	1802334746

ANEXO 06 Ficha técnica VALIREN Y70

 Agroalimentar Cía. Ltda. Innovación y Calidad	FICHA TÉCNICA	
	VALIREN Y 70 A	
	Versión: 01	Página: 1 de 4

1. Descripción

VALIREN Y 70 A consiste específicamente en cepas seleccionadas de acidificación media *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, que producen EPS potenciadores de la viscosidad, para asegurar una producción uniforme y controlada de un yogur de alta viscosidad.

2. Aplicaciones

Yogurt, bebidas de yogurt y leches fermentadas

3. Composición

Una mezcla definida compuesta por cepas de:

- *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*
- *Streptococcus thermophilus*

4. Dosis

5 U – 10 U / 1000 L de leche

La dosis de inoculación debe ser considerada como una directriz.

5. Presentaciones

5 U - 10 U - 20 U

6. Instrucciones de uso

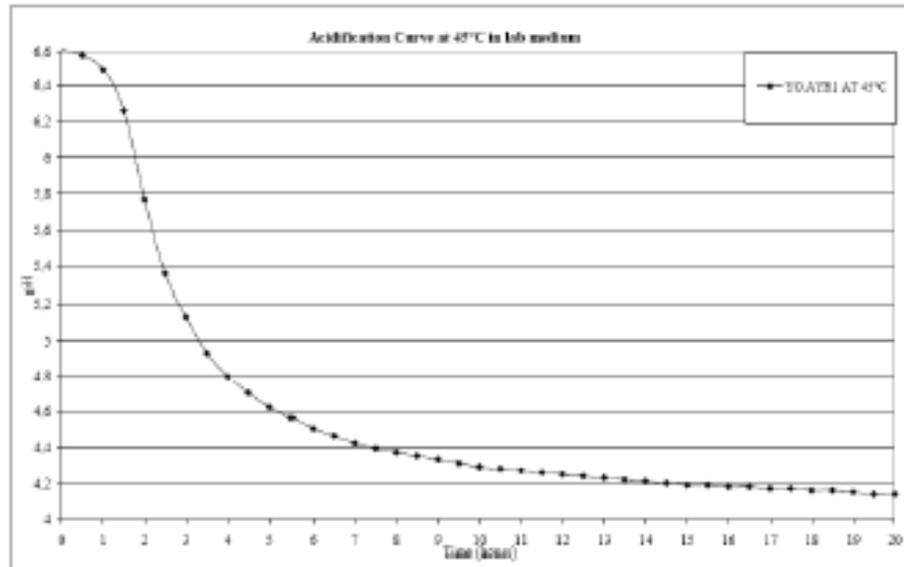
Desinfectar el sobre con alcohol y secar con una toalla de papel antes de abrir. El cultivo se debe adicionar directamente a la leche o base láctea pasteurizada.

7. Características técnicas

Dosis	1 U / 100 litros
Activación	5 minutos
Temperatura de fermentación	45 ° C
Tiempo de fermentación	20 horas
Medio de laboratorio pasteurizada a 90°C / 20 minutos.	Leche en polvo descremada (ST 9,5%)
Especificación de la actividad	Δ pH 1,80 \pm 0,10 at 45°C a 4h

La información aquí contenida está basada en características específicas del producto conocidas por Agroalimentar Cía. Ltda., es responsabilidad del usuario su uso y manejo adecuado para sus propósitos específicos y adoptar las precauciones necesarias.

CURVA DE ACIDIFICACIÓN



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Viscosidad

Tipo de Test	Test del embudo (método interno estandarizado)
Tipo de embudo	Capacidad de 500 mL de diámetro 2,5 mm en la llave
Tipo de muestras	Yogurt batido a pH 4,7, fermentado a 45 ° C
Condiciones de muestras	A 17 ° C después de almacenamiento a 24 horas a 4 ° C
Resultados	Alta viscosidad
Medio de laboratorio	Leche en polvo descremada (ST 9,5%) pasteurizada a 90°C / 20 minutos.

8. Especificaciones microbiológicas

Métodos y valores estándares de control de calidad microbiológica.

Microorganismos	Especificaciones	Métodos
Coliformes	< 10 cfu / g	ISO 4832 : 2006
Mohos y levaduras	< 10 cfu / g	FIL - IDF O.94 : 2004
Staphylococcus aureus	< 10 cfu / g	UNI EN ISO 6888 - 1 : 2008

La información aquí contenida está basada en características específicas del producto conocidas por Agroalimentar Cía. Ltda., es responsabilidad del usuario su uso y manejo adecuado para sus propósitos específicos y adaptar las precauciones necesarias.

 Agroalimentar Cia. Ltda. <small>Innovación y Calidad</small>	FICHA TÉCNICA	
	VALIREN Y 70 A	
	Versión: 01	Página: 3 de 4

<i>Salmonella</i> spp.	Ausencia / 25 g	UNI EN ISO 6579 - 1 : 2008
<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia / 25 g	UNI EN ISO 11290 - 1 : 2005

9. Almacenamiento

18 meses desde la fecha de producción a 4 – 8 ° C

10. Empaque

Sobres de tres capas: polietileno, aluminio y poliéster.

11. Ficha de seguridad de materiales

MSDS es disponible bajo petición.

12. Declaración de Alérgenos

Alérgenos	Producto		Contaminación cruzada ***	
	Presencia *	Denominación **	Presencia *	Denominación **
Cereales que contienen gluten (trigo, centeno, cebada, avena, etc.) and sus productos derivados	Si (posibles trazas)	Cebada de malta	No	No
Crustáceos y sus productos derivados	No	-	No	No
Huevos y sus productos derivados	No	-	No	No
Pescado y sus productos derivados	No	-	No	No
Marl y sus productos derivados	No	-	No	No
Soya y sus productos derivados	No	-	No	No
Leche y sus productos derivados (incluida la lactosa)	Si (posibles trazas)	Lactosa (componente en el proceso final)	-	-
Frutos secos (almendras, pacanas, pistachos, Queensland nueces, nueces del Brasil, etc.) y sus productos derivados	No	No	No	No
Apio y sus productos derivados	No	-	No	No
Mostaza y sus productos derivados	No	-	No	No
Sésamo y sus productos derivados	No	-	No	No
Dióxido de azufre y sulfitos a concentraciones de más que 10 mg/Kg o 10mg/L expresado como SO ₂	No	-	No	No
Lupino y sus productos derivados	No	-	No	No
Moluscos y sus productos derivados	No	-	No	No

La información aquí contenida está basada en características específicas del producto conocidas por Agroalimentar Cia. Ltda., es responsabilidad del usuario su uso y manejo adecuado para sus propósitos específicos y adaptar las precauciones necesarias.



FICHA TÉCNICA

VALIREN Y 70 A

Versión:
01

Página:
4 de 4

- (*) Sí: El alérgeno está presente; NO: El alérgeno está ausente;
(**) El alérgeno se halla en el producto final (ejemplo: centeno);
(***) Presencia de componentes alérgenos en el producto debido a contaminación cruzada.

13. Estatus OGM

Los microorganismos usados para producir este producto, no son organismos genéticamente modificados, según la *National Organic Standards Board*, que define a un organismo genéticamente modificado como:

Hecho con técnicas que alteran la biología molecular o celular de un organismo por medios que no son posibles en condiciones naturales o proceso de ingeniería genética incluye ADN recombinante, la fusión celular, micro-y macro encapsulación, supresión y duplicación de genes, la introducción de un gen extraño y cambiando la posición de los genes. No se incluyen la cría, la conjugación, fermentación, hibridación, fertilización in vitro y cultivo de tejidos.

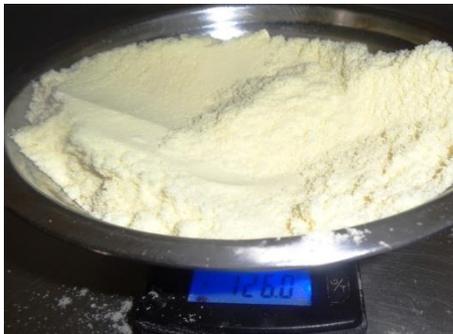
14. Certificaciones

ISO 22000:2005

ISO 9001:2008

Anexo 07 Elaboración de yogur semidescremado de zapote blanco

1.



Leche en polvo adición

2.



Estevia adición



Calentamiento 32°C



Calentamiento 32°C

4.



Batir

5.



pasterización

6.



Enfriamiento

7.



Inoculación

8.



Incubación



Y 001 (15% pulpa)

Y 002 (30% pulpa)

Y 003 (50% pulpa)



Batido



envasado