

**ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA FERMENTADA TIPO YOGURT A BASE DE
SOYA (*Glycine max*) CON PULPA DE UCHUVA (*Physalis Peruviana L*), EN EL
MUNICIPIO DE SAN ALBERTO, CESAR.**

**LIZETH FERNANDA GÓMEZ BARBOSA
MIGUEL LEONARDO VÁSQUEZ PABÓN**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
PROGRAMA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2020

**ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA FERMENTADA TIPO YOGURT A BASE DE
SOYA (*Glycine max*) CON PULPA DE UCHUVA (*Physalis Peruviana L*), EN EL
MUNICIPIO DE SAN ALBERTO, CESAR.**

**LIZETH FERNANDA GÓMEZ BARBOSA
MIGUEL LEONARDO VÁSQUEZ PABÓN**

**Proyecto de Investigación presentado como requisito para optar el título de
Profesional en Producción Agroindustrial**

Director

a:

DORIS EUGENIA SUÁREZ MONSALVE

Magister en Ingeniería con especialidad en calidad y productividad

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE PROYECCIÓN REGIONAL Y EDUCACIÓN A DISTANCIA
PROGRAMA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2020

DEDICATORIA

Todas mis metas y proyectos de vida son dedicados a Dios, el ser que me da la sabiduría y persistencia para alcanzar todos mis sueños.

A mis padres y hermanas, quienes me apoyaron durante todo este proceso de aprendizaje, a mi compañera Lizeth Fernanda Gómez Barbosa quien tuvo la mejor disposición y actitud para vencer las dificultades que se presentaron a lo largo de esta etapa.

MIGUEL LEONARDO VASQUEZ PABÓN

Mi mayor agradecimiento es primeramente a Dios, por haberme permitido llegar hasta esta etapa y lograr mis objetivos profesionales y personales, brindándome fuerzas para no desfallecer ante las adversidades presentadas.

A mis padres, por estar siempre brindándome su amor, compañía, consejos y paciencia que permitieron hacer de mí una mejor persona.

LIZETH FERNANDA GÓMEZ BARBOSA

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por iluminarnos y guiarnos en esta etapa tan importante de nuestra vida profesional.

A nuestra familia, en especial a nuestros padres por brindarnos cada día su apoyo incondicional durante este proceso.

A la Universidad Industrial de Santander (UIS) y al Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia (IPRED) por brindarnos las garantías necesarias para la culminación de nuestra carrera profesional.

Al profesor Jaime Augusto Ortiz Salazar, quien como coordinador de la carrera Producción Agroindustrial, estuvo en total disposición para nuestras dudas y colaborándonos en el aporte de ideas para el desarrollo de nuestra investigación.

A la Ingeniera de alimentos Doris Eugenia Suarez Monsalve, directora de proyecto, por su tiempo y orientación para resolver nuestras inquietudes.

A todos los profesores que nos acompañaron durante todos los semestres cursados de quienes pudimos adquirir nuevos conocimientos.

A nuestros compañeros, quienes compartieron con nosotros durante este proceso académico, brindándonos su amistad, compañía y apoyo que hoy comparten la alegría de alcanzar una meta más en nuestras vidas.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	20
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	22
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	23
1.2.1 Delimitación Espacial.....	23
1.2.2 Delimitación Conceptual.....	23
1.2.3 Delimitación cronológica.....	23
2. OBJETIVOS.....	24
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	24
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	24
2.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	25
3. JUSTIFICACIÓN.....	26
4. MARCO DE REFERENCIA.....	28
4.1 MARCO CONTEXTUAL	28
4.1.1 La soya (Glycine max)	28
4.1.2 Origen.....	29
4.1.3 Producción nacional e internacional.....	29
4.1.4 Productos derivados de la Soya.....	31
4.1.5 Tipos de Soya.....	36
4.1.6 Composición Nutricional del grano de soya.....	38
4.1.7 Usos de la soya.....	39
4.1.8 Beneficios de la soya para la salud.....	39
4.1.9 La uchuva (Physalis peruviana l.)	40
4.1.9.1 Origen	40
4.1.9.2 Composición Nutricional de la Uchuva.....	41

4.1.9.3 Usos de la uchuva.	41
4.1.9.4 Beneficios de la uchuva para la salud.	42
4.2 MARCO TEÓRICO	42
4.3 MARCO CONCEPTUAL.....	44
4.4 MARCO GEOGRÁFICO	47
4.5 MARCO LEGAL.....	48
5. DISEÑO DE METODOLÓGICO.....	51
5.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS MATERIA PRIMAS	52
5.1.1 Soya.....	52
5.1.1.1 Rendimiento del grano de soya	52
5.1.1.2 Caracterización del extracto de soya (leche)	53
5.1.1.3 Rendimiento del extracto de soya (leche)	55
5.1.2 La uchuva.	57
5.1.2.1 Requisitos de maduración.....	57
5.1.2.2 Características fisicoquímicas de la uchuva	59
5.1.2.3 Rendimiento de la uchuva.....	59
6. PARÁMETROS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA BEBIDA.....	61
6.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.	62
6.1.1 Recepción de Materia prima.	62
6.1.2 Selección de Materia prima.....	62
6.1.3 Pesaje de Materia Prima.....	62
6.1.4 Lavado y desinfección.....	63
6.1.5 Hidratación.....	63
6.1.6 Descascarillado.....	64
6.1.7 Licuado.	64
6.1.8 Filtración.	65
6.1.9 Pasteurización.	65
6.1.10 Enfriamiento.....	66
6.1.11 Inoculación.....	66
6.1.12 Incubación.....	67

6.1.13 Refrigeración.....	67
6.1.14 Batido.....	68
6.1.15 Adición de salsa fruta.....	68
6.1.16 Mezclado.....	69
6.1.17 Envasado.....	69
6.1.17.1 Ficha Técnica del envase	70
6.2 FORMULACIÓN PARA ELABORAR LA BEBIDA.....	72
6.3 PRUEBAS SENSORIALES.....	72
6.4 ANÁLISIS DE PRUEBAS BROMATOLÓGICAS Y MICROBIOLÓGICAS DE LA BEBIDA.....	72
7. ANÁLISIS Y RESULTADOS	73
7.1 PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA BEBIDA.....	73
7.1.1 Pruebas Realizadas.....	73
7.1.1.1 Pruebas para la determinación de la variable relación agua-soya.....	73
7.1.1.2 Pruebas para determinar la variable tipo de cultivo láctico con respecto a la temperatura de inoculación y el tiempo determinado para su posterior incubación	78
7.2 FORMULACIÓN DE LA BEBIDA	85
7.3 PRUEBAS SENSORIALES.....	86
7.3.1 Formulaciones para la elaboración de la bebida para las pruebas sensoriales.....	86
7.3.2 Resultados evaluación pruebas sensoriales.....	87
7.3.2.1 Gráficas de evaluación sensorial.....	88
7.3 ANÁLISIS DE PRUEBAS BROMATOLÓGICAS Y MIROBIOLÓGICAS	100
8. FICHA TÉCNICA DE LA BEBIDA	103
9. CONCLUSIONES8	104
10. RECOMENDACIONES.....	105
BIBLIOGRAFÍA.....	106
ANEXOS.....	110

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Semillas de soya.....	28
Figura 2. Miso de soya.....	32
Figura 3. Tamari o salsa de soya.....	32
Figura 4. Tofú.....	33
Figura 5. Aceite de soya	33
Figura 6. Leche de soya	34
Figura 7. Harina de Soya	34
Figura 8. Lecitina de soya.....	35
Figura 9. Tempeh.....	35
Figura 11. Brotes de Soya	35
Figura 12. Soya amarilla	36
Figura 13. Soya Verde	37
Figura 14. Soya Negra.....	37
Figura 15. Soya Roja	38
Figura. 16. La uchuva (Physalis Peruviana L.).....	40
Figura 17. Vista Geográfica de San Alberto, Cesar- Colombia.....	48
Figura 18. Determinación del ph mediante cintas tornasol.	54
Figura 19. Determinación de acidez titulable.	54
Figura 20. Determinación de grados Brix mediante refractómetro.....	55
Figura 21. Color de la uchuva.	58
Figura 22. Flujograma.....	61
Figura 23. Recepción de materia prima.	62
Figura 24. Selección de materia prima	62
Figura 25. Pesaje de materia prima.	63
Figura 26. Lavado y desinfección de la materia prima.....	63
Figura 27. Hidratación del grano de soya.	64

Figura 28. Proceso de descascarillado.	64
Figura 29. Proceso de licuado.	65
Figura 30. Filtración del extracto de soya.	65
Figura 31. Pasteurización del extracto de soya.	66
Figura 32. Enfriamiento.....	66
Figura 33. Inoculación del cultivo láctico.....	67
Figura 34. Incubación.	67
Figura 35. Producto en refrigeración.....	68
Figura 36. Batido del producto.	68
Figura 37. Adición del dulce de fruta de uchuva.	69
Figura 38. Mezclado del producto adicionado con la salsa de fruta.....	69
Figura 40. Producto terminado envasado.	70
Figura 41. Extracto de soya de prueba N° 1.	74
Figura 42. Extracto de soya prueba N°2.....	75
Figura 43. Extracto de soya de la prueba N°3.....	76
Figura 44. Extracto de soya de la prueba N° 4.	77
Figura 45. Extracto de soya de la prueba N° 5.	78
Figura 46. Producto terminado de la prueba N°6.....	79
Figura 47. Producto terminado de la prueba N° 7.....	80
Figura 48. Producto terminado de la prueba N°8.....	81
Figura 49. Producto terminado de la prueba N°9.....	83
Figura 50. Producto terminado de la prueba N° 10.....	84
Figura 51. Producto Terminado de la prueba N°11.....	85

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Rendimiento en % del grano de soya en el proceso de descascarillado.	53
Gráfica 2. Rendimiento del extracto de soya en el proceso de filtración.....	56
Gráfica 3. Rendimiento de la uchuva en el proceso de licuado.	60
Gráfica 4. Resultado de la muestra de preferencia.....	88
Gráfica 5. Resultado evaluación sensorial del sabor de la muestra T1.	90
Gráfica 6. Resultado de la evaluación sensorial del sabor muestra T2.	91
Gráfica 7. Resultado de evaluación sensorial del sabor muestra T3.	92
Gráfica 8. Resultado de evaluación sensorial de textura muestra T1.	93
Gráfica 9. Resultado evaluación sensorial de la textura muestra T2	94
Gráfica 10. Resultado evaluación sensorial de la textura muestra T3.	95
Gráfica 11. Resultado evaluación sensorial del aroma muestra T1.....	96
Gráfica 12. Resultado evaluación sensorial del aroma muestra T2.....	96
Gráfica 13. Resultado evaluación sensorial del aroma muestra T3.....	97
Gráfica 14. Resultado evaluación sensorial del color muestra T1.	98
Gráfica 15. Resultado de Evaluación sensorial del color muestra T2.....	99
Gráfica 16. Resultado evaluación sensorial del color muestra T3.	99

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Producción de soya departamental, Colombia.....	30
Tabla 2. Producción de soya a nivel mundial (Millones de Toneladas).....	31
Tabla 3. Composición nutricional por 100 gr de semilla de soya.	38
Tabla 4. . Composición Nutricional por cada 100 gr de pulpa de Uchuva (Physalis Peruviana L).....	41
Tabla 5. Aspectos relevantes para el desarrollo del diseño Metodológico.....	51
Tabla 6. Rendimiento del grano de soya en el proceso de descascarillado.	53
Tabla 7. Características fisicoquímicas del extracto de soya.....	55
Tabla 8. Rendimiento del extracto de soya en el proceso de filtración.	56
Tabla 9. Contenido mínimo de Grados brix según el color de su maduración.	58
Tabla 10. Contenido máximo de acidez expresada en porcentaje de ácido cítrico según el color de maduración.	59
Tabla 11. Características fisicoquímicas del fruto uchuva.	59
Tabla 12. Rendimiento de la uchuva en el proceso del licuado.	60
Tabla 13. Ficha Técnica del envase.	71
Tabla 14. Ingredientes para la prueba N°1	73
Tabla 15. Ingredientes para la prueba N°2	74
Tabla 16. Ingredientes para la prueba N° 3	75
Tabla 17. Ingredientes para la prueba N° 4	76
Tabla 18. Ingredientes para la prueba N° 5	77
Tabla 19. Ingredientes para la prueba N°6.	78
Tabla 20. Ingredientes para la prueba N°7	79
Tabla 21. Ingredientes para la prueba N°8	80
Tabla 22. Ingredientes para la prueba N° 9	82
Tabla 23. Ingredientes para la prueba N°10	83
Tabla 24. Ingredientes para la prueba N°11.	84

Tabla 25. Formulación para la muestra N°1 (T1).....	86
Tabla 26. Formulación para la muestra N°2 (T2).....	87
Tabla 27. Formulación para la muestra N° 3 (T3).....	87
Tabla 28. Resultado de la muestra de preferencia.	88
Tabla 29. Resultado de evaluación sensorial del sabor de la muestra T1	89
Tabla 30. Resultado de la evaluación sensorial del sabor muestra T2.....	90
Tabla 31. Resultado evaluación sensorial del sabor muestra T3.....	91
Tabla 32. Resultado de evaluación sensorial de textura muestra T1.....	93
Tabla 33. Resultado evaluación sensorial de textura muestra T2.....	93
Tabla 34. Resultado evaluación sensorial textura de la muestra T3.....	94
Tabla 35. Resultado evaluación sensorial aroma de la muestra T1.....	95
Tabla 36. Resultado evaluación sensorial del aroma muestra T2.....	96
Tabla 37. Resultado evaluación sensorial del aroma muestra T3.....	97
Tabla 38. Resultado evaluación sensorial del color muestra T1	98
Tabla 39. Resultado de evaluación sensorial del color muestra T2	98
Tabla 40. Resultado evaluación sensorial del color muestra T3.....	99
Tabla 41. Análisis de los resultados bromatológicos de la bebida.....	101
Tabla 42. Análisis de los resultados microbiológicos de la bebida.....	102
Tabla 43. Ficha Técnica de la bebida.	103

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Ficha técnica del cultivo Danisco	110
Anexo B. Ficha técnica del cultivo Genesis	114
Anexo C. Organización de las muestras en las cabinas para las pruebas sensoriales.....	117
Anexo D. Evaluación de la prueba sensorial	118
Anexo E. Resultados de análisis bromatológico de la bebida.....	120
Anexo F. Resultados de análisis microbiológico de la bebida	121

RESUMEN

TITULO: ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA FERMENTADA TIPO YOGURT A BASE DE SOYA (*Glycine max*) CON PULPA DE UCHUVA (*Physalis Peruviana L*), EN EL MUNICIPIO DE SAN ALBERTO, CESAR.*

AUTORES: LIZETH FERNANDA GÓMEZ BARBOSA Y MIGUEL LEONARDO VASQUEZ PABÓN**

PALABRAS CLAVES: Intolerancia a la lactosa, Yogur, Soya, Uchuva, Incubación, Inoculación.

DESCRIPCIÓN:

El presente proyecto está basado en una investigación que se realizó en el municipio de San Alberto, Cesar; que consiste en el desarrollo de una bebida tipo yogur a base de soya con pulpa de uchuva, teniendo en cuenta la problemática que presentan las personas hoy en día sobre la intolerancia a la lactosa. Esta investigación se realizó a prueba y error, empleando procedimientos caseros y registrando todos los datos obtenidos y evidencias fotográficas de las 11 pruebas realizadas, las cuales arrojaron como resultado una formulación para la bebida. Estas pruebas se basaron en repeticiones teniendo en cuenta las variables dependientes e independientes, que permitieron conseguir una textura similar a un yogur comercial de origen animal. Posteriormente se realizaron unas pruebas sensoriales a un grupo de personas, cuyos resultados permitieron conocer la formulación preferida por ellos. Seguidamente, a la formulación preferida, se le practicó pruebas de calidad que se compararon con la normatividad que establece las características microbiológicas y bromatológicas de una leche fermentada. Por último, se procedió a ejercer la toma de registros periódicos de las características fisicoquímicas de la bebida bajo 2 condiciones de almacenamiento (refrigerado y temperatura ambiente), permitiendo determinar la vida útil estimada en cada una de ellas. Dicha investigación permitió confirmar que es posible la elaboración de una bebida tipo yogur a base de soya con pulpa de uchuva, con resultados óptimos de calidad e inocuidad frente a un yogur lácteo; lo que representaría una alternativa de consumo para las personas que padecen intolerancia a la lactosa, (ya que la bebida es libre de esta) o para quienes no consumen alimentos de origen animal (veganos).

* Trabajo de Grado

** Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia, Producción Agroindustrial. Directora: Doris Eugenia Suárez Monsalve

ABSTRACT

TITLE: PREPARATION OF A FERMENTED SOY-BASED YOGURT DRINK (*Glycine max*) WITH UCHUVA PULP (*Physalis Peruviana L*), IN THE MUNICIPALITY OF SAN ALBERTO, CESAR. *

AUTHORS: LIZETH FERNANDA GÓMEZ BARBOSA Y MIGUEL LEONARDO VASQUEZ PABÓN**

DESCRIPTION:

The present project is based on research that was carried out in the municipality of San Alberto, Cesar; which consists in the development of a soy-based yogurt drink with uchuva pulp, taking into account the current problems of people with lactose intolerance. This research was carried out on a trial and error basis, using home procedures and recording all the data obtained and photographic evidence of the 11 tests carried out, which resulted in a formulation for the drink. These tests were based on repetitions taking into account dependent and independent variables, which allowed to achieve a texture similar to a commercial yoghurt of animal origin. Subsequently, sensory tests were carried out on a group of people, the results of which allowed to know the formulation preferred by them. The preferred formulation was then subjected to quality tests, which were compared with the regulations establishing the microbiological and bromatological characteristics of a fermented milk. Finally, periodic recording of the physical and chemical characteristics of the beverage was carried out under 2 storage conditions (refrigerated and ambient temperature), allowing to determine the estimated useful life in each of them. This investigation confirmed that it is possible to produce a soy-based yoghurt drink with uchuva pulp, with optimum quality and safety results compared to a milk yoghurt; which would represent a consumption alternative for people suffering from lactose intolerance (since the drink is free of lactose) or for those not consuming food of animal origin (vegans).

* Grade Work

** Institute of Regional Projection and Education Distantly, Agroindustrial Productor. Director: Doris Eugenia Suárez Monsalve.

INTRODUCCIÓN

La bebida fermentada tipo yogur a base de soya con sabor a uchuva es una alternativa de consumo principalmente para aquella población intolerante a la lactosa o para quienes deseen consumir alimentos de origen vegetal por tendencia o convicción. La soya es un alimento vegetal muy completo, posee un alto valor proteico de excelente calidad, la cual es una fuente de alimentación que puede complementar las necesidades diarias de niños y adultos. (BARCENAS, s.f.)¹ La uchuva es una fruta con propiedades nutricionales, rica en vitamina C, posee algunas del complejo vitamínico B, contiene proteína y fosforo, lo que la hace una fruta completa.²

La bebida será producida mediante la selección de materias primas que cumplan con los requisitos establecidos en la norma NTC 4580 (especificaciones de la uchuva) y la norma NTC 484 (soya para consumo), también se realizaran pruebas microbiológicas y fisicoquímicas, esto con el objetivo de constatar que la bebida cumple con los parámetros descritos y establecidos en la norma NTC 805 de las leches fermentadas y así verificar que la bebida es de calidad e inocua para el consumo.

Para la elaboración de la bebida en el municipio de San Alberto, se inició con la recolección y selección de las materias primas, pesaje de las mismas, hidratación del grano de soya para su posterior transformación y adicionando los demás

¹ GONZALEZ BARCENAS, Alejandra. La soya es una proteína completa. [En línea]. {24 agosto de 2019} disponible en <http://www.alimentacion.enfasis.com/articulos/15681-la-soya-es-una-proteina-com%20pleta>

² COLOMBIA.com. La uchuva: una fruta con propiedades terapéuticas. [En línea]. {26 agosto de 2019} disponible en <https://www.colombia.com/vida-sana/nutricion/sdi/13374/la-uchuva-una-fruta-con-propiedades-terapeuticas>.

insumos para su elaboración; con pruebas de ensayo-error y pruebas sensoriales se determinó la formulación adecuada para el producto; con pruebas microbiológicas y bromatológicas se analizó si la bebida cumple con los parámetros descritos y establecidos en la norma NTC 805 de las leches fermentadas (yogurt).

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La leche de origen animal es uno de los productos alimenticios más importantes en la alimentación del ser humano, puesto que contiene complementos necesarios para el crecimiento y desarrollo en menores de edad; igualmente proporciona calcio y fósforo que ayudan para la formación de los huesos y dientes, al consumir leche se le aporta al cuerpo un 8% en fosforo. A pesar de todas estas cualidades de la leche, existe en Colombia más del 40% de las personas que presentan dificultades para digerir la lactosa (azúcar de la leche), presente en la leche y en sus derivados como el yogur y queso, lo que se conoce comúnmente como Intolerancia a la lactosa, problema que se desarrolla cuando el cuerpo no puede digerir este azúcar por falta de lactasa, enzima que transforma el azúcar en energía, y el cuerpo al no poder procesar adecuadamente este azúcar, causa síntomas tales como dolor e inflamación abdominal, cólicos, flatulencias entre otros.³

Por esta razón, se pretende elaborar una bebida fermentada tipo yogur a base de soya con pulpa de uchuva, mediante la adición de cultivo láctico. La Soya es un alimento vegetal muy completo, posee un alto valor proteico de fácil digestibilidad. La uchuva es una fruta exótica, excelente fuente vitamínica con diversos beneficios para el organismo que en su mayoría son desconocidas por el ser humano. Por lo anterior se plantea la siguiente pregunta: ¿De qué forma se puede brindar una alternativa de consumo para las personas que son intolerantes a la lactosa o quienes deciden ingerir alimentos libres de ésta por convicción y tendencia?

³W RADIO. Cerca del 40% de los colombianos sufren intolerancia a la lactosa [En línea]. {24 mayo de 2019} disponible en <https://www.wradio.com.co/noticias/salud/8203cerca-del-40-de-los-colombianos-sufren-intolerancia-a-la-lactosa/20160215/nota/3061278.aspx>

1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Delimitación Espacial. Para determinar la formulación del proceso de elaboración de una bebida tipo yogurt a base de soya con pulpa de uchuva, se realizarán pruebas en el municipio de San Alberto-Cesar- Colombia.

1.2.2 Delimitación Conceptual. La presente investigación está orientada a la formulación de la elaboración de una bebida fermentada a base de soya con sabor a uchuva, mediante la adición de cultivo láctico. El proceso de elaboración se realizará con base al cumplimiento de los protocolos de inocuidad garantizando la calidad del producto terminado. A través de esta formulación experimental se podrá obtener una bebida de origen vegetal con características similares a un yogurt, para brindar una alternativa de consumo a las personas intolerantes a la lactosa.

1.2.3 Delimitación cronológica. El proyecto inicia desde el primer semestre de 2018 y se pretende culminar durante el segundo semestre del año 2019. Dentro de este lapso de tiempo se han realizado ensayos para establecer la formulación de las materias primas necesarias para la elaboración del producto, igualmente se llevarán a cabo pruebas sensoriales con el objetivo de conocer la preferencia y el punto de vista acerca de la bebida; por último la realización de las pruebas de calidad en laboratorio tales como: bromatológica y microbiológica.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL.

Elaborar una bebida tipo yogurt a base de soya con pulpa de uchuva, brindando una alternativa de consumo para las personas intolerantes a la lactosa.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar la materia prima mediante pruebas físico químicas y sensoriales para tener parámetros de selección que permitan su uso en la elaboración de la bebida.
- Determinar un proceso para la elaboración de la bebida tipo yogurt a base de soya, mediante pruebas ensayo error.
- Establecer la formulación de las materias primas a utilizar en el proceso de elaboración de la bebida tipo yogur a base de soya mediante pruebas ensayo-error.
- Realizar pruebas sensoriales, microbiológicas, y bromatológicas que permitan verificar la calidad y la aceptación de la bebida.
- Elaborar la ficha técnica de la bebida, con base a los resultados obtenidos durante la investigación

2.3 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo elaborar una bebida fermentada tipo yogurt a base de soya con sabor a uchuva, mediante la adición de cultivo láctico?

¿Qué cantidades de materia prima se necesitará para la elaboración de la bebida tipo yogurt a base de soya con sabor a uchuva, en presentación de 250 ml?

¿Qué procedimientos se deben realizar para determinar la formulación estándar en la producción de la bebida tipo yogur a base de soya?

Según los resultados de las pruebas sensoriales realizadas a las 3 formulaciones (muestra T1, T2 y T3) de la bebida tipo yogurt a base de soya, ¿Cuál es la de mayor agrado para el consumidor?

3. JUSTIFICACIÓN

Algunas personas al consumir leche o algunos de sus derivados deben soportar incómodas complicaciones gástricas tales como: náuseas, vómitos e incluso diarrea; esta condición se conoce como intolerancia a la lactosa (azúcar de la leche), lo cual ocurre cuando dicha población presentan dificultades para digerirla, debido a la baja producción de la enzima *lactasa*, quien es la encargada de digerir el azúcar de la leche. Esta problemática puede presentarse desde los dos años de edad, puesto que a partir de esta edad es donde la producción de la enzima *lactasa*, disminuye bruscamente.⁴

Este padecimiento afecta a más del 75% de la población mundial⁵, obligándolos a recurrir a alternativas de consumo que les permitan conllevar esta afección. Por consiguiente, hoy en día en el mercado se ofrecen diversas bebidas de origen vegetal y saludable, que pueden complementar la alimentación del ser humano, sustituyendo algunas bebidas de origen animal indispensables en una dieta balanceada; dentro de ellas se pueden encontrar las bebidas a base de soya. En la actualidad, la tendencia al consumo de este tipo de bebidas ha ido en constante incremento, posesionando a Colombia en el tercer mayor consumidor de bebidas vegetales precedido por México y Brasil⁶. El extracto o leche de soya ha representado una alternativa potencial, la cual se obtiene a partir de las semillas de soja molidas con agua, obteniéndose como resultado una bebida insípida de color blanco, libre de lactosa con alto contenido en vitamina A y E, proteína, y elementos

⁴FIDALGO, Silvia. La intolerancia a la lactosa afecta al 75% de la población mundial. {En línea}. {4 octubre de 2019] disponible en <https://www.saludymedicina.org/post/la-intolerancia-a-la-lactosa-afecta-al-75-de-la-poblacion-mundial>

⁵ Ibíd.

⁶ SECTORIAL. Crece el consumo de bebidas Vegetales en Colombia {En línea}. [27 mayo de 2019] disponible en <https://www.sectorial.co/articulos-especiales/item/211384-crece-el-consumo-de-bebidas-vegetales-en-colombia>

antioxidantes beneficiosos para el organismo, posteriormente de forma opcional pueden ser añadidas con minerales como el calcio y vitaminas.⁷ El sabor de esta bebida se caracteriza por ser moderadamente amargo, por tal razón se puede combinar con otros productos que le puedan proporcionar sabor y así contrarrestar el de la soya en particular.

Con base a la problemática que presenta este tipo de población, surge la propuesta de crear una bebida tipo yogurt a base de soya (bebida vegetal sin lactosa), con la incorporación de la pulpa de uchuva, fruta exótica y de múltiples beneficios, que fusionados den como resultado un innovador producto de características físicas similares a las de un derivado lácteo (yogurt), que represente una alternativa de consumo para quienes padecen intolerancia a la lactosa, ya que con base a estudios se ha determinado que consumir alimentos a base de soya además de solucionar este problema, también puede ayudar a reducir el riesgo de padecer enfermedades.⁸ Además de esto, dicho producto podrá satisfacer la necesidad de aquellas personas cuyos estilos de vida se basan en la alimentación saludable, o para personas que respetan y defienden los derechos de los animales y por lo tanto no consumen alimentos provenientes de ellos (veganos).

⁷ CUIDATE PLUS. Leche de soya. {En línea}. {04 octubre de 2019} disponible en <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/diccionario/leche-soja.html>

⁸ STACY, Simon. La soya y el riesgo de cáncer. {En línea}. {27 mayo de 2019} disponible en <https://www.cancer.org/es/noticias-recientes/la-soya-y-el-riesgo-de-cancer.html>

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO CONTEXTUAL

4.1.1 La soya (Glycine max)

Figura 1. Semillas de soya.



Fuente. PIXABAY Soya plantas semillas [en línea] disponible en: <https://pixabay.com/es/photos/semillas-de-soya-plantas-semillas-2039641/>

La soya (Figura 1) pertenece a la familia de las leguminosas. Es una legumbre con características propias que la diferencian del resto de la familia; es reconocida desde épocas milenarias por sus enormes beneficios nutricionales y sus atributos medicinales en cuanto a cualidades preventivas sobre la salud.⁹ De esta planta se han empleado sus granos para elaborar aceite o alimentos como leche, tofu, o brotes de soya; popularizándose su consumo con el transcurso del tiempo, donde los expertos la definen como uno de los alimentos más completos debido a su

⁹ LA ANUNCIATA IKERKETA. Glycine Max {En línea}. [27 de mayo de 2019] disponible en <http://www.laanunciataikerketa.com/trabajos/lluviaacplantas/glycinemax.pdf>

composición. Esta legumbre es rica en ácidos grasos (omega 3 y 6), vitaminas B y E, minerales (hierro, calcio, fosforo, potasio y zinc) e isoflavonas (antioxidantes).¹⁰

La proteína de soya es la única vegetal disponible tan completa y de alta calidad, que es comparada con proteínas animales, como las de carne, leche y huevo. La proteína de soya es de vital importancia en la alimentación porque puede ayudar a niños y adultos a suplir sus necesidades de aminoácidos.¹¹

4.1.2 Origen. La soya es de origen asiático, cuenta con más de 5000 años de historia; muchos emperadores orientales la consideraban una de las cinco semillas sagradas, junto con el arroz, el trigo, la cebada y el mijo.¹²

4.1.3 Producción nacional e internacional. El área cultivada de soya en Colombia es de 23.665 hectáreas; tan solo abasteciendo el 10% del total de la demanda nacional al año para frijol de soya. El 80% de la demanda nacional de este insumo se concentra principalmente para la producción de alimentos balanceados para los sectores avícolas, porcícolas y piscícolas; y el restante de la demanda es importado principalmente de Estados Unidos, Argentina, y Brasil, dependiendo cada vez más del producto extranjero.¹³

Colombia a comparación de los demás productores de soya a nivel mundial no ha alcanzado a producir tan siquiera un millón de toneladas desde el 2015 hasta la

¹⁰ SALABERT, Eva. Soja: el regalo de los dioses {En línea}. {27 de mayo de 2019} disponible en <https://www.webconsultas.com/dieta-y-nutricion/dieta-equilibrada/alimentos-funcionales/la-soja/que-es-3331>

¹¹ GONZALES BARCENAS, Alejandra. “La soya es una proteína completa” {En línea}. {01 junio del 2019} disponible: <http://www.alimentacion.enfasis.com/articulos/15681-la-soya-es-una-proteina-completa>

¹² CODEBIO. Las semillas de soja. {En línea}. [11 junio de 2019] disponible en <http://www.codebio.es/materias-primas/soja/>

¹³ CASTAÑO ORTIZ, David. Colombia: con campo para sembrar soya que tanto importa. {En línea}. {17 septiembre de 2019} disponible en <https://www.elcolombiano.com/negocios/cultivo-de-soya-en-colombia-no-suple-demanda-JL4278946>

actualidad. (Tabla 1).¹⁴ A nivel nacional, la producción de soya se centra principalmente en los departamentos de Meta y Valle del Cauca:¹⁵ (Tabla 2).

Tabla 1. Producción de soya departamental, Colombia

REGIÓN	ÁREA (Ha)					PRODUCCIÓN (Ton)					RENDIMIENTO (Ton/ha)				
	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018
META-Altiplanura	25.200	15.865	24.200	19.250	22.500	63.696	71.500	44.663	69.350	48.750	2,75	2,75	2,75	2,75	2,17
META-Piedemonte	4.000	2.800	550	550	3.600	12.000	8.000	5.600	1.100	7.200	1,50	2,0	2,0	2,0	2,0
VALLE DEL CAUCA	5.420	5.000	1.765	2.045	2.290	10.539	13.369	11.810	4.237	6.108	1,80	2,45	2,47	2,39	2,67
TOTAL	34.620	23.665	26.515	21.845	28.390	86.235	92.869	62.073	74.687	62.058	2,02	2,40	2,41	2,38	2,28

Fuente. FENALCE Estadísticas [en línea] disponible en: www.fenalce.gov.co

Según Francisco de la Torre, ingeniero agrónomo (Representante del Consejo Exportador de Soya de Estados Unidos para las Américas), afirma que Colombia a pesar de tener importantes empresas transformadoras de soya, no la cultivan en grandes cantidades que satisfagan la necesidad nacional; anteriormente el Valle del Cauca producía mayores proporciones de soya, ahora han disminuido su producción a causa principalmente de la falta de estímulos por parte del gobierno nacional y a la gran competencia extranjera.¹⁶

A nivel mundial, China es el principal importador de soya producida por Estados Unidos, Brasil, y Argentina, empleándola como gramínea de alimentación para el sector ganadero, a pesar de que es un país productor, su producción no satisface la demanda nacional.¹⁷

¹⁴ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Soya. [En línea]. {19 de septiembre de 2019} disponible en <https://sioc.minagricultura.gov.co/AlimentosBalanceados/Documentos/2019-03-30%20Cifras%20Sectoriales%20Soya.pdf>

¹⁵ *Ibíd.*

¹⁶ ACOSEMILLAS. ¿El despertar de la siembra de soya en Colombia? {19 septiembre de 2019}. [En línea]. Disponible en <https://www.acosemillas.com/el-despertar-de-la-siembra-de-soya-en-colombia/>

¹⁷ EUMED. Análisis del destino de soya producido en América latina. [19 septiembre del 2019]. [En línea]. Disponible en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/la/15/soya.html>

Tabla 2. Producción de soya a nivel mundial (Millones de Toneladas)

POSICIÓN	PAÍS	PRODUCCIÓN			
		2015/16	2016/17	2017/18	2018/19
1	Estados Unidos	106,9	116,9	120,1	123,7
2	Brasil	96,5	114,6	122	117
3	Argentina	58,8	55	37,8	117
4	China	12,4	13,6	15,2	15,9
5	India	6,9	11	8,4	11
6	Paraguay	9,2	10,3	10,3	9
7	Canadá	6,5	6,6	7,7	7,3
—	Colombia	0,1	0,1	0,1	0,1
—	Otros	19,4	21,2	20,2	21,7
TOTAL		323	355,9	349,4	367,9

Fuente. FENALCE Estadísticas [en línea] disponible en: www.fenalce.gov.co

4.1.4 Productos derivados de la Soya. ¹⁸ Inicialmente la proteína de soya fue utilizada para el consumo animal, luego, a partir de la segunda guerra mundial, por necesidad de cubrir escases alimentaria, se empieza a utilizar la soya como proteína para el consumo humano. En el transcurrir del tiempo, la utilización de la soya ha generado diversos tipos de productos derivados de ella como son: aceite, carnes, leche, salsas, queso, jugos, yogurt, entre otros, convirtiéndose en productos sustitutos de los tradicionales.¹⁹

- **Miso** (Fig. 2). Pasta que se obtiene por fermentación de la soya. Fermentado de forma natural es alcalinizante, contiene *proteasas* (enzimas encargadas de descomponer las proteínas en aminoácidos), *amilasas* (enzimas encargadas de convertir los hidratos de carbono en azúcares simples) y *lipasas* (enzimas

¹⁸ SUPER NATURAL. Alimentos elaborados con soja. [19 de septiembre de 2019]. [En línea] Disponible en <http://www.supernatural.cl/DERIVADOS-DE-LA-SOYA.asp>

¹⁹ EUMED. Análisis del destino de soya producido en América latina. [19 septiembre del 2019]. [En línea]. Disponible en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/la/15/soya.html>

responsables de transformar las grasas o lípidos en ácidos grasos y glicerol. Es rico en lecitina y ácido linoleico.

Figura 2. Miso de soya



Fuente. PIXABAY Soya plantas semillas [en línea] disponible en: <https://pixabay.com/es/photos/semillas-de-soya-plantas-semillas-2039641/>

- **La salsa de soja o tamari** (Figura 3). Líquido de color oscuro que se obtiene por fermentación de la soja con agua y sal durante un periodo que varía entre 6 meses y 5 años. Es usado como condimento para sopas o para sazonar platos.

Figura 3. Tamari o salsa de soya



Fuente. PIXABAY Soya plantas semillas [en línea] disponible en: <https://pixabay.com/es/photos/semillas-de-soya-plantas-semillas-2039641/>

- **Tofú** (Figura 4). Queso fresco obtenido de la leche de soja cuajada y escurrida mediante la coagulación con sales de calcio y magnesio y posterior prensado. Se comercializa como tofú blando, duro, escabechado, ahumado y cocido.

Figura 4. Tofú



Fuente. PIXABAY Soya plantas semillas [en línea] disponible en:
<https://pixabay.com/es/photos/semillas-de-soya-plantas-semillas-2039641/>

- **Aceite de soya** (Figura 5). Contiene un 85% de ácidos grasos poliinsaturados (linoleico, oleico, y linolenico) y un 15% de ácidos saturados (palmítico y esteárico). Es una fuente de lecitina. Se hidrogena químicamente para reducir su ácido linolenico y así facilitar su conservación.

Figura 5. Aceite de soya



Fuente. PIXABAY Soya plantas semillas [en línea] disponible en:
<https://pixabay.com/es/photos/semillas-de-soya-plantas-semillas-2039641/>

- **Leche de soja.** (Figura 6). Líquido de color blanco, obtenido tras la filtración de los granos de soya cocidos y con ella se elaboran yogur, flanes y mousses.

Figura 6. Leche de soya



Fuente. PIXABAY Soya plantas semillas [en línea] disponible en:
<https://pixabay.com/es/photos/semillas-de-soya-plantas-semillas-2039641/>

- **Harina de Soya** (Figura 7). Se obtiene moliendo el orujo de soja previa extracción del aceite, contiene el 50% de proteínas, por ello se emplea para enriquecer proteicamente otras harinas de cereales.

Figura 7. Harina de Soya



Fuente. PIXABAY Soya plantas semillas [en línea] disponible en:
<https://pixabay.com/es/photos/semillas-de-soya-plantas-semillas-2039641/>

- **Lecitina de soya** (Figura 8). Es un complejo de fosfolípidos obtenidos de la semilla de soja, conformada básicamente por fosfatidil-colina, fosfatidiletanolamina y fosfatidil-inositol.

Figura 8. Lecitina de soya



Fuente. PIXABAY Soya plantas semillas [en línea] disponible en: <https://pixabay.com/es/photos/semillas-de-soya-plantas-semillas-2039641/>

- **Tempeh** (Figura 9). Producto típico de Indonesia obtenido mediante la fermentación de la soja a través del hongo *Rhizopus oryzae*, lo cual proporciona altos contenidos en proteínas, hierro y vitamina B12. Es agradable al paladar.

Figura 9. Tempeh



Fuente. PIXABAY Soya plantas semillas [en línea] disponible en: <https://pixabay.com/es/photos/semillas-de-soya-plantas-semillas-2039641/>

- **Brotes** (germinados) de soja Proviene de la soja verde o poroto mung y contienen un buen nivel de vitamina C.

Figura 10. Brotes de Soya



Fuente. PIXABAY Soya plantas semillas [en línea] disponible en: <https://pixabay.com/es/photos/semillas-de-soya-plantas-semillas-2039641/>

4.1.5 Tipos de Soya.²⁰. Existen varios tipos de soya, a continuación se describirán las más comunes en otras culturas, aunque poco tradicionales en el mercado.

- **Soya amarilla.** Es el tipo de soya de más contenido proteico, es baja en contenidos de hidratos de carbono, por lo que se convierte en un alimento ideal para las personas diabéticas.

Figura 11. Soya amarilla



Fuente. PIXABAY Soya plantas semillas [en línea] disponible en: <https://pixabay.com/es/photos/semillas-de-soya-plantas-semillas-2039641/>

- **Soya Verde.** Se le conoce como judía mungo, se cultivan en zonas cálidas, es originaria de la India y se considera un plato típico de las regiones cercanas a las faldas del Himalaya; contiene un alto valor proteico superior al de la soya tradicional (amarilla), es decir por cada 100 gr de soya verde 25 gr de proteína, también contienen magnesio y hierro que ayudan a disminuir los síntomas de anemia en el cuerpo.

²⁰ CASA PERRIS. ¿Conoces estos tipos de soya? [19 de septiembre de 2019]. [En línea]. Disponible en <https://www.casaperris.com/Torras/noticia-Conocesestostiposdesoja-14991574213797bfc45ce>

Figura 12. Soya Verde



Fuente. PIXABAY Soya plantas semillas [en línea] disponible en: <https://pixabay.com/es/photos/semillas-de-soya-plantas-semillas-2039641/>

- **Soya Negra.** Es un tipo de soya más pequeño, se cultiva para ser usada como frijol seco, es poco conocida, es de apariencia similar a la soya tradicional (amarilla) tan solo se diferencian por su color, la soya negra es la más recomendada para incluirla en las dieta para disminuir de peso, gracias a su poder de saciedad y alto contenido en fibras.

Figura 13. Soya Negra



Fuente. PIXABAY Soya plantas semillas [en línea] disponible en: <https://pixabay.com/es/photos/semillas-de-soya-plantas-semillas-2039641/>

- **Soya Roja.** Se le conoce alubia azuki, es consumida es el continente asiático, su composición nutricional es menor en proteínas y calorías a comparación de la soya amarilla, contiene un alto contenido de hidratos de carbono convirtiéndolo en un alimento idóneo para personas diabéticas.

Figura 14. Soya Roja



Fuente. PIXABAY Soya plantas semillas [en línea] disponible en: <https://pixabay.com/es/photos/semillas-de-soya-plantas-semillas-2039641/>

4.1.6 Composición Nutricional del grano de soya. ²¹

Tabla 3. Composición nutricional por 100 gr de semilla de soya.

COMPOSICIÓN NUTRICIONAL POR 100Gs		
Composición	Cantidad(mg)	CDR (%)
Calorías	373	19,5
Carbohidratos	6,29	2
Proteínas	34,74	72,6
Fibra	22	73,3
Grasas	18,3	34,4
MINERALES	Cantidad(mg)	CDR (%)
Sodio	4,7	0,3
Calcio	201	16,8
Hierro	6,6	82,5
Magnesio	0	0
Fósforo	550	78,6
Potasio	1799	90
Vitaminas	Cantidad(mg)	CDR (%)
Vitamina A	0,06	7
Vitamina B1	0,61	50,8
Vitamina B2	0,27	20,8
Vitamina B3	7,9	0
Vitamina B12	0	0
Vitamina C	3	3,3

Fuente: VEGAFFINITY. Soja: Beneficios e información nutricional. [En línea]. [Consultado 05 octubre 2019]. Disponible en <https://www.vegaffinity.com/alimento/soja-beneficios-informacion-nutricional-f26>

²¹ VEGAFFINITY. Soja: Beneficios e información nutricional. [En línea]. [Consultado 05 octubre 2019]. Disponible en <https://www.vegaffinity.com/alimento/soja-beneficios-informacion-nutricional-f26>

4.1.7 Usos de la soya. ²²

- Alimentación humana, como jugos de soya, aceite de soya, tofú.
- Se usa como forraje y pienso animal.
- Se usa como cobertura vegetal para fijar nitrógeno al suelo y regenerar tierras agotadas.
- De la soya se extraen sustratos para la elaboración de adhesivos, tintas para la impresión, jabones, desinfectantes, cemento a prueba de agua, revestimientos y otros agentes químicos de usos diversos.
- Se usa en la industria cosmética y farmacéutica.

4.1.8 Beneficios de la soya para la salud.²³

- Por cada 25 gr de soya consumida por día, pueden reducir los niveles de colesterol, y por tanto, los problemas cardiacos.
- La proteína de soya es un gran sustituto de la carne en las culturas veganas, pero para poder formar una buena calidad de proteína, ésta se debe combinar con un cereal (arroz, quinua, y/o avena).
- Ayuda en los trastornos de la menopausia y menstruales por presentar isoflavonas, un tipo de fitoestrogeno.
- El consumo de alimentos de soya se recomienda para pacientes obesos y diabéticos, debido a que presenta un bajo índice glicémico.
- Los alimentos con isoflavonas, como la soya, pueden reducir la presión arterial. Estas sustancias ayudan a que el cuerpo produzca óxido nítrico, el cual ayuda a dilatar los vasos sanguíneos.

²² SOYA Y SALUD. Usos de la soja. [En línea]. [11 junio de 2019]. Disponible en <https://sojaysalud.com/usos-de-la-soja.php>

²³ VANIDADES. 10 Propiedades de la soya. [En línea]. [10 junio de 2019]. Disponible en <https://www.vanidades.com/estilo-de-vida/cuales-son-los-beneficios-salud-comer-soya/amp/>

4.1.9 La uchuva (*Physalis peruviana* L.)

Figura. 15. La uchuva (*Physalis Peruviana* L.)



Fuente. PIXABAY Uchuva Frutas Tropicales [en línea] disponible en: <https://pixabay.com/es/photos/uchuvas-frutas-tropicales-ex%C3%B3ticas-1431389/>

La Uchuva (*Physalis Peruviana* L.) pertenece a las familias de las solanáceas y al género *physalis*, cuenta con más de 80 variedades que se encuentran en estado silvestre y se caracterizan porque sus frutos están encerrados dentro de un cáliz o capucho. Es originaria de los Andes suramericanos, especie más conocida de este género y se caracteriza por tener unos frutos azucarados y buenos contenidos de vitamina A y C, hierro y fósforo.²⁴

4.1.9.1 Origen. ²⁵ La uchuva es una fruta de origen Americano, oriunda de los Andes.

²⁴ FINAGRO. La Uchuva [En línea]. [27 de mayo de 2019]. Disponible en https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/info_sect/image/uchuvas_0.docx&ved=2ahUKEwi2vvWv6rziAhUhTt8KHbinDGEQFjAJegQIBhAB&usg=AOvVaw3jg0SAeNitV99oko_b8Oel

²⁵ COLOMBIA. La uchuva: una fruta con propiedades terapéuticas. [En línea]. [12 junio de 2019]. Disponible en <https://www.colombia.com/vida-sana/nutricion/sdi/13374/la-uchuvas-una-fruta-con-propiedades-terapeuticas>

4.1.9.2 Composición Nutricional de la Uchuva.²⁶

Tabla 4. Composición Nutricional por cada 100 gr de pulpa de Uchuva (Physalis Peruviana L)

Factor Nutricional	Contenido
Calorías	54
Agua	79,60
Proteína (g)	1,10
Grasa (g)	0,40
Carbohidratos (g)	13,10
Fibra (g)	4,80
Ceniza (g)	1,00
Calcio (mg)	7,00
Fósforo (mg)	38,00
Hierro (mg)	1,20
Vitamina A (U.I.)	648,00
Tiamina (mg)	0,18
Riboflavina (mg)	0,03

Fuente. MENDOZA, J.H; RODRIGUEZ, A. MILLÁN, P. Caracterización físico química de la Uchuva.

4.1.9.3 Usos de la uchuva.²⁷

- Se utiliza para preparar helados, yogur, y glaciados.
- Su alto contenido en pectina, la hacen ideal para mermeladas y salsas.
- Elaboración de vinos.
- Uso terapéutico, tanto sus hojas como el fruto se emplean en la industria química y farmacéutica.
- Se usa como tranquilizante natural, por su contenido de flavonoides.

²⁶ MENDOZA, J.H, RODRIGUEZ, A. MILLAN, P. Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial. Caracterización físico química de la uchuva. [En línea]. Noviembre-diciembre, 2012. [188-196p]. [12 junio de 2019]. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v10n2/v10n2a22.pdf>

²⁷ COLOMBIA. La uchuva: una fruta con propiedades terapéuticas. [En línea]. Vol. 10 N° 2 [188-196] [12 junio de 2019]. Disponible en <https://www.colombia.com/vida-sana/nutricion/sdi/13374/la-uchuva-una-fruta-con-propiedades-terapeuticas>

4.1.9.4 Beneficios de la uchuva para la salud. ²⁸

- Purifica la sangre.
- Tonifica el nervio óptico.
- Es eficaz en el tratamiento de cataratas.
- Es eficaz en el tratamiento de afecciones de boca y garganta.
- Se recomienda para personas con diabetes de todo tipo.
- Favorece el tratamiento de las personas con problemas de próstata

4.2 MARCO TEÓRICO

Se encuentran diversos trabajos de grado, los cuales tienen relación al tema de investigación del presente proyecto.

Elaboración de una bebida a base de leche de soya y ahuyama fortificada con hierro y calcio, para adultos mayores, trabajo de grado por Raúl Hernando Rocha Vargas y Steve Amaury Coy Moreno. Universidad de la Salle.

Este proyecto consiste en la “elaboración de una bebida de soya y ahuyama fortificada con hierro y calcio, es elaborada especialmente para los adultos mayores, ya que estos dos minerales son los más deficientes en sus dietas alimentarias”.²⁹ Este proyecto tiene semejanza a la presente investigación debido a que la materia prima implementada es la soya.

²⁸ ECOPORTAL. La uchuva: una fruta con propiedades terapéuticas. [En línea]. [12 junio de 2019]. Disponible en <https://www.ecoport.net/alimento-estrella/la-uchuva-propiedades-terapeuticas/>

²⁹ R.H. ROCHA VARGAS Y S. A. COY MORENO. Elaboración de una bebida a base de leche de soya y ahuyama fortificada con hierro y calcio, para adultos mayores. Bogotá, D.C, 2006, 168p. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/15582/00798447.pdf>

Plan de negocios para la producción y comercialización de bebida de leche de soya saborizada en el municipio de Pasto, trabajo de grado por Carolina Cardona y Orlando Zambrano. Universidad de Nariño.

La finalidad de este trabajo de grado, se orienta a la “elaboración de una propuesta para la producción y comercialización de leche de soya a través de un plan de negocio encaminado a la satisfacción de las necesidades alimenticias de algunos segmentos de población como los de bajo poder adquisitivo quienes podrán tener acceso de un producto muy nutritivo”.³⁰ Este trabajo se asemeja a la presente investigación porque emplea como materia prima la soya.

Elaboración y estandarización de yogurt de pitahaya enriquecido con proteína de soya, en el municipio de Chipatá Santander por Edison Rodríguez Hernández y Yerson Arley Abreo Gamboa. Universidad Industrial de Santander.

Esta investigación consiste en la “producción de un nuevo yogur de pitahaya enriquecido con proteína de soya, con características diferenciadoras de los yogures ya existentes en el mercado; cuyas materias primas proveen al producto importantes nutrientes que contribuyen a la salud humana mejorando la calidad de vida de sus consumidores ya que puede ser un producto importante para mejorar la digestión”.³¹ Esta investigación tiene similitud con nuestro trabajo de grado, puesto que dentro de sus materias primas es incluida la soya, con el objetivo de crear un producto diferenciador que pueda contribuir y mejorar la salud humana.

³⁰ C. CARDONA Y O. ZAMBRANO. Plan de negocios para la producción y comercialización de bebida de leche de soya saborizada en el municipio de Pasto. San Juan de Pasto, 2013, 161p. Trabajo de grado (Especialidad en gerencia de mercado). Disponible en: <http://sired.udenar.edu.co/2025/1/89599.pdf>

³¹ E. RODRIGUEZ HERNANDEZ Y Y. ABREO GAMBOA. Elaboración y estandarización de yogurt de pitahaya enriquecido con proteína de soya, en el municipio de Chipatá Santander. Bucaramanga, 2013, 76p. Disponible en: http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/pags/cat/popup/pa_detalle_matbib.jsp?parametros=163847|%204|17

Factibilidad para la creación de una empresa productora de yogurt de guayaba a base de leche de soya edulcorada con panela en la ciudad de Tunja- Boyacá por Yuri Alejandra Avendaño Acevedo. Universidad Industrial de Santander.

Proyecto de grado que consiste en la “producción de un yogurt de guayaba a base de leche de soya edulcorado con panela; producto alimenticio, obtenido a partir de granos de soya, la cual es coagulada y espesada por el aumento de la acidez del ácido láctico producido por la bacteria lactobasillus. Producto que posee gran valor nutricional que puede ayudar a prevenir el cáncer y aliviar los malestares de la menopausia, y además sirve como suplemento para aquellas personas que no toleran la lactosa de la leche de vaca”.³² Este trabajo de grado tiene relación con la presente investigación, puesto que su finalidad es elaborar una bebida yogurt a base de soya, brindando una alternativa de consumo para cuyas personas buscan mejorar su salud.

4.3 MARCO CONCEPTUAL.

- **Acidez Titulable.** Es la cantidad total de ácido en una solución determinada por titulación usando una solución estándar de hidróxido de sodio (titulante).³³
- **Afrecho.** Residuo sólido, obtenido del proceso de filtración del extracto de soya.
- **Cultivo Láctico.** “Grupo de microorganismos que se utilizan para producir la fermentación en productos lácteos elaborados como el yogur o kumis”.³⁴

³² Y. AVENDAÑO ACEVEDO. Factibilidad para la creación de una empresa productora de yogur de guayaba a base de leche de soya edulcorada con panela en la ciudad de Tunja-Boyacá. Bucaramanga, 2013, 167p.

³³ SLIDESHARE. Potenciometría y acidez titulable. [En línea]. [21 octubre de 2019]. Disponible en <https://es.slideshare.net/joseluispalomino77/potenciometra-y-acidez-titulable>

³⁴ Derivados lácteos. Cultivos lácticos. [En línea]. [11 junio de 2019]. Disponible en <http://derivadoslacteos.com/generalidades-de-los-lacteos/cultivos-lacticos>

- **Desinfección.** “Proceso físico o químico que mata o inactiva agentes patógenos como bacterias, virus y protozoos”.³⁵
- **Fenolftaleína.** Compuesto orgánico, utilizado como indicador de Ph. Es incoloro en medio ácido y tiene un tono rosado en medio básico.³⁶
- **Filtración.** “Método de separación física utilizado para separar sólidos a partir de líquidos, mediante la interposición de un medio permeable que retenga las partículas sólidas y permitiendo el paso del líquido”.³⁷
- **Grados Brix.** Miden el cociente total de sacarosa disuelta en un líquido.³⁸
- **Hidratación.** “Proceso mediante el cual se agrega o adiciona líquido a un compuesto, organismo o a un objeto”.³⁹
- **Hidróxido de Sodio.** También conocido como soda cáustica, el hidróxido de sodio es un compuesto iónico, inorgánico, sólido, blanco e inodoro, integrado por moléculas de sodio, hidrógeno y oxígeno. Es altamente corrosivo.⁴⁰
- **Incubación.** Mantener una temperatura de calor durante un determinado tiempo.

³⁵ NEOQUIM. Limpieza y Desinfección. [En línea]. [11 junio de 2019]. Disponible en <https://www.neoquim.com/la-desinfeccion/>

³⁶ CCM SALUD. Fenolftaleína definición. [En línea]. [21 octubre 2019]. Disponible en <https://salud.ccm.net/faq/15539-fenolftaleina-definicion>

³⁷ TP-Laboratorio Clínico. ¿Qué es la Filtración? [En línea]. [11 junio de 2019]. Disponible en <https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/procedimientos-basicos-de-laboratorio/que-es-la-filtracion.html>

³⁸ Equipos y Laboratorio de Colombia. Que son los Grados Brix. [En línea]. [Consultado 22 octubre, 2019]. Disponible en https://www.equiposylaboratorio.com/sitio/contenidos_mo.php?it=1303

³⁹ ECURED. Hidratación. [En línea]. [11 junio de 2019]. Disponible en <https://www.ecured.cu/Hidrataci%C3%B3n>

⁴⁰ Cloruro de Sodio. HIDROSIDO DE SODIO. Usos, preparación y contraindicaciones. [En línea]. [Publicado marzo 15, 2008]. [Consultado 22 octubre, 2019]. Disponible en <https://www.clorurodesodio.org/hidroxido-de-sodio/>

- **Inocuo.** Producto no nocivo, que al ser usado, inhalado o ingerido no provoca ningún daño.⁴¹
- **Inoculación.** Introducción de microorganismos vivos, muertos o atenuados, dentro de otro organismo de forma accidental o voluntaria.⁴²
- **Leche de Soya.** Es un derivado de la legumbre soya, que se obtiene a partir de sus semillas, molidas con agua y calentadas al vapor durante un determinado tiempo.⁴³
- **Ph.** El pH es una medida de acidez o alcalinidad que indica la cantidad de iones de hidrógeno presentes en una solución o sustancia.⁴⁴
- **Sinéresis.** Es la separación de las fases que componen una suspensión o una mezcla.⁴⁵
- **Leche Fermentada.** Es el producto higienizado, obtenido a partir de la leche coagulada por la acción de cultivos lácticos específicos.⁴⁶

⁴¹ DECONCEPTOS. Concepto Inocuo. [En línea]. [11 junio de 2019]. Disponible en <https://deconceptos.com/ciencias-naturales/inocuo>.

⁴² BIODIC. Inoculación. [En línea]. [11 junio de 2019]. Disponible en <https://www.biodic.net/palabra/inoculacion/#.XQAwM1xKjIV>

⁴³ CUIDATE PLUS. Leche de Soja. [En línea]. [11 junio de 2019]. Disponible en <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/diccionario/leche-soja.html>

⁴⁴ Significados. Significado de Ph. [En línea]. [Consultado 22 octubre, 2019]. Disponible en <https://www.significados.com/ph/>

⁴⁵ ACADEMIC. Sinéresis (Química). [En línea]. [Consultado el 18 octubre 2019]. Disponible en <https://esacademic.com/dic.nsf/eswiki/1433482>

⁴⁶ RESOLUCIÓN 02310 DE 1986. Capítulo I [Artículo 6 definiciones]. [En línea]. [Consultado el 18 octubre de 2019]. Disponible en http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/03d591f205ab80e521292987c313699c/resolucion_2310_1986.pdf

- **Licuadao.** Convertir a líquido una mezcla comprendida por líquido y sólido. ⁴⁷
- **Soya.** La soja o soya (*Glycine Max*) es una planta de la familia de las fabáceas, cultivada por sus semillas, legumbres de alto valor proteico utilizadas en alimentación y para la producción de aceite. ⁴⁸
- **Uchuva.** Fruto carnosos para consumo en almíbar postres o solo. ⁴⁹
- **Yogurt.** Derivado lácteo de consistencia cremosa, que se obtiene a partir de la fermentación de la leche, mediante la adición de microorganismos bacterianos. ⁵⁰

4.4 MARCO GEOGRÁFICO

La etapa de elaboración de la bebida fermentada tipo yogurt a base de soya con sabor a uchuva, se llevará a cabo en el municipio de San Alberto departamento del Cesar, en zona rural de la vereda Monserrate. El municipio de San Alberto, ocupa una superficie de 676,1 km², que corresponden al 2,66% del territorio departamental, con una altitud de 125 m.s.n.m a una temperatura media de 27°C; se encuentra localizado a 350 km de la ciudad de Valledupar (Capital del departamento). San Alberto limita al Norte, con el municipio de San Martín a través de las quebradas Minas y las Micas; al Sur con los departamentos del Santander y Norte de Santander a través del Río San Alberto del Espíritu Santo; al Occidente con el departamento de Santander a través del río Lebrija; y al Oriente con el

⁴⁷ DECONCEPTOS. Concepto de licuadao. [En línea]. [11 junio de 2019]. Disponible en <https://deconceptos.com/ciencias-naturales/licuadao>

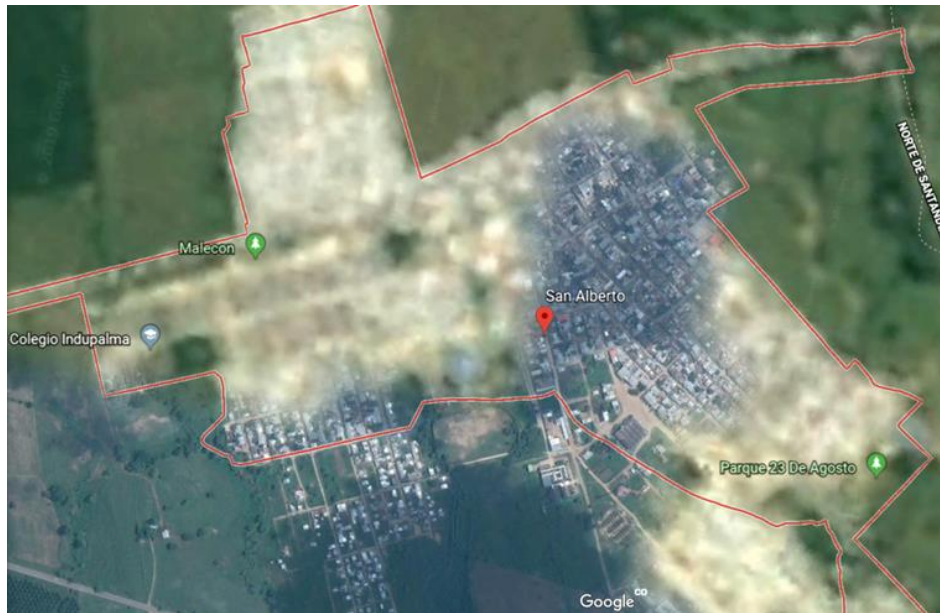
⁴⁸ DEFINICIÓN. Definición de soya. [En línea]. [11 junio de 2019]. Disponible en <https://definicion.org/soya>

⁴⁹ LEXICO. Uchuva. [En línea]. [11 junio de 2019]. Disponible en <https://www.lexico.com/es/definicion/uchuvas>

⁵⁰ FLORENCIA UCHA. Definición de yogurt. [En línea]. [11 junio de 2019]. Disponible en <https://www.definicionabc.com/general/yogur.php>

municipio de Ábrego – Norte de Santander en la división de aguas de la Loma de la peña.⁵¹ Según datos recopilados por el DANE, este municipio cuenta con una población de 19.656 habitantes, de los cuales 14.030 pertenecen a la cabecera urbana y 5.626 pertenecientes al área rural.⁵²

Figura 16. Vista Geográfica de San Alberto, Cesar- Colombia.



4.5 MARCO LEGAL

El marco legal vigente en la elaboración de productos alimenticios para consumo humano existe una serie de decretos y resoluciones los cuales proporcionan los lineamientos que se deben cumplir para que el producto final cumpla con los estándares de calidad y genere al consumidor un estado de confianza, dentro de las mencionadas resoluciones y decretos encontramos:

⁵¹ COLOMBIA TURISMO WEB. San Alberto. [En línea]. [12 junio de 2019]. Disponible en: <http://www.colombiaturismoweb.com/DEPARTAMENTOS/CESAR/MUNICIPIOS/SAN%20ALBERTO/SAN%20ALBERTO.htm>

⁵² DANE. Resultados censo general 2005. [En línea]. [12 junio de 2019]. Disponible en https://www.dane.gov.co/files/censos/consulta/2005_compensada.xls

RESOLUCIÓN 719 DE 2015.

“Por la cual se establece la clasificación de alimentos para consumo humano de acuerdo con el riesgo en salud pública”.⁵³

RESOLUCION NÚMERO 2674 DE 2013

“Establece los requisitos sanitarios que se deben cumplir para las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública”.⁵⁴

RESOLUCION NÚMERO 5109 DE 2005.

“Por el cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano”.⁵⁵

NTC 4580. FRUTAS FRESCAS UCHUVA ESPECIFICACIONES.

Esta norma establece los requisitos que debe cumplir la uchuva (*Physalis peruviana* L) destinada para el consumo fresco o como materia prima para el procesamiento.

⁵⁶

⁵³ MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCION SOCIAL. RESOLUCION 719 DE 2015. [En línea]. Marzo 13, 2015. 19p. Disponible en https://docs.supersalud.gov.co/PortalWeb/Juridica/OtraNormativa/R_MSPS_0719_2015.pdf

⁵⁴ Resolución 2674 de 2013 [En línea]. [Consultado el 18 de septiembre de 2019] Disponible en <https://foman.com.co/resolucion-2674-2013/>

⁵⁵ RESOLUCION 5109 DE 2005 [En línea]. [Consultado el 18 de septiembre de 2019] Disponible en <https://www.invima.gov.co/resoluciones-en-alimentos/resolucion-005109-2005-pdf/download.html>

⁵⁶ ICONTEC. NTC 4580 Frutas frescas. Uchuva. Especificaciones. [En línea]. [28 octubre de 2019]. Disponible en

NTC 484. SOYA PARA CONSUMO.

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos mínimos que debe cumplir la soya para el consumo.⁵⁷

RESOLUCIÓN 683 DE 2012.

La cual expide el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos, envases y equipamientos destinados a entrar en contacto con los alimentos y bebidas para consumo humano.⁵⁸

https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1271/81660_58968.pdf?sequence=1&isAllowed=y

⁵⁷ ICONTEC. NTC 484 Soya para consumo. [En línea]. [Consultado el 23 octubre de 2019]. Disponible en <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC484.pdf>

⁵⁸ MINISTERIO DE SALUD. Resolución 683 de 2012. [En línea]. [Consultado el 26 octubre de 2019]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-0683-de-2012.pdf>

5. DISEÑO DE METODOLÓGICO

Tabla 5. Aspectos relevantes para el desarrollo del diseño Metodológico.

DISEÑO METODOLÓGICO	
Tipo de Investigación	Explorativa
Enfoque de Investigación	Cualitativo
Método de Investigación	Experimental
Hipótesis	Es posible elaborar una bebida fermentada tipo yogur a base de soya con sabor a uchuva.
Variables	<p>Dependientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Textura • Ph • Acidez Titulable <p>Independientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relación agua: soya • Tipo de cultivo láctico • Temperatura de inoculación • Tiempo de Incubación
Tamaño de la muestra	1000 gr de soya previamente hidratada, para todas las pruebas realizadas.
Número de pruebas realizadas	Teniendo en cuenta la variable dependiente textura, se realizaron 11 pruebas para analizarla; de las cuales 5 fueron para establecer la variable independiente agua: soya, y 6 para determinar las variables independientes tipo de cultivo láctico, temperatura de inoculación, y tiempo de incubación.
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Gramera • Recipientes plásticos • Licuadora • Olla acero inoxidable • Colador tela • Termómetro • Espátula madera • Estufa
Insumos	<ul style="list-style-type: none"> • Soya • Agua • Azúcar • Cultivo láctico • Uchuva

DISEÑO METODOLÓGICO	
Técnica de análisis y procesamiento de la información	Recolección de datos en el desarrollo de las pruebas y análisis de la información recolectada.
Fuentes de Información	<ul style="list-style-type: none"> • Primarias: Datos de elaboración del producto, pruebas sensoriales, microbiológicas y bromatológicas. • Secundarias: Consultas bibliográficas de libros, tesis y páginas web.
Técnicas de investigación	Observación directa
Instrumento para recolectar la información	Registros de observación, pruebas sensoriales
Modo de aplicación	Directa
Alcance	Municipio San Alberto – Cesar
Tiempo de aplicación	Primer semestre del 2019 hasta segundo semestre del 2019

5.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS MATERIA PRIMAS

En esta caracterización se conocerán los rasgos distintivos más relevantes de las materias primas implementadas para el desarrollo de la bebida fermentada tipo yogurt a base de soya con sabor a uchuva.

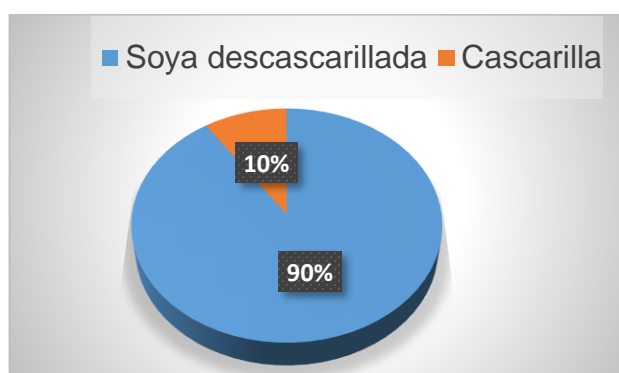
5.1.1 Soya.

5.1.1.1 Rendimiento del grano de soya: Inicialmente se dispuso a hidratar 1000 gr de soya en grano seco, la cual luego de su hidratación registró un peso de 2625 gr, seguidamente a la hidratación se procedió a descascararla, que consiste en retirar la cascarilla que recubre al grano; finalizado este proceso la soya descascarillada registró un peso de 2375 gr correspondiendo a un 90% de la totalidad de soya hidratada (1120gr), y en residuo (cascarilla) se obtuvo 250 gr lo que correspondería al 10% restante. .

Tabla 6. Rendimiento del grano de soya en el proceso de descascarillado.

DESCRIPCIÓN	PESO(gr)	RENDIMIENTO %
Soya en grano seco	1000	
Soya hidratada	2625	
Soya descascarillada	2375	90
Cascarilla	250	10
TOTAL	2625	100

Gráfica 1. Rendimiento en % del grano de soya en el proceso de descascarillado.



5.1.1.2 Caracterización del extracto de soya (leche): Al producto obtenido del licuado del grano de soya hidratada con la adición de agua (extracto de soya), se le realizó un análisis fisicoquímico con el fin de conocer sus características más relevantes presentes en ella.

- **Determinación de Ph.** Se realizó directamente sobre el extracto de soya, utilizando papel indicador. En la figura 17 se aprecia la determinación del Ph del extracto de soya, obteniendo como resultado 6.

Figura 17. Determinación del ph mediante cintas tornasol.



- **Determinación de acidez Titulable.** Este procedimiento se realizó con un acidímetro mediante la adición de 3 gotas de indicador universal (fenolftaleína) y se dejó caer gota a gota de Hidróxido de sodio (titulante) al 0,1N sobre el extracto de soya (titulado), hasta obtener un ligero color rosa; dando como resultado una acidez total de 0,8% de ácido láctico.. Figura 18.

Figura 18. Determinación de acidez titulable.



- **Determinación de sólidos solubles. (Grados Brix).** Procedimiento que se llevó a cabo mediante un equipo denominado refractómetro, encargado de medir la cantidad de concentración de azúcares presente en un líquido. Figura 19, en donde se observó que la bebida no marca °brix, es decir su resultado fue 0.

Figura 19. Determinación de grados Brix mediante refractómetro.



En la siguiente tabla se muestran los resultados de los parámetros fisicoquímicos determinados en el extracto de soya durante su caracterización.

Tabla 7. Características fisicoquímicas del extracto de soya.

EXTRACTO DE SOYA	
PARÁMETROS	RESULTADO
Ph	6
°Brix	0
Acidez Total %Ácido láctico	0,8 %

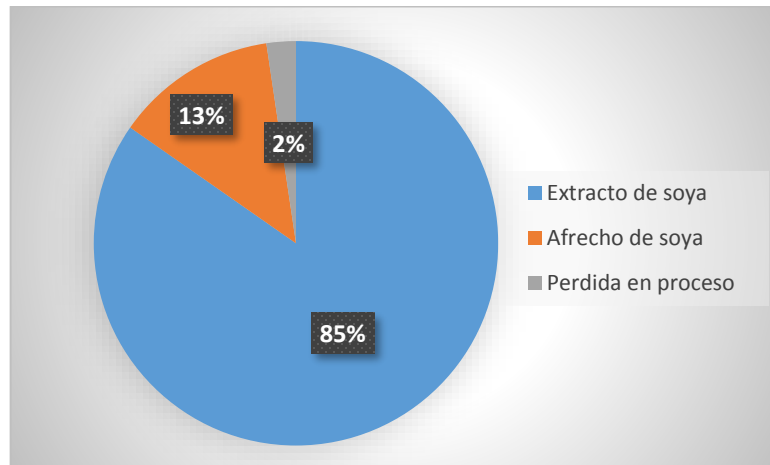
5.1.1.3 Rendimiento del extracto de soya (leche): Para preparar el extracto de soya; se dispuso de 1000 gr de soya hidratada y 4000 gr de agua, para proceder a

licuarlos y filtrar su mezcla, de la cual se obtuvo como parte líquida 4250 ml de extracto de soya y sólidos 650 gr de afrecho. Lo que correspondería al 85% y 13% respectivamente; el 2% restante corresponde a la pérdida durante el proceso.

Tabla 8. Rendimiento del extracto de soya en el proceso de filtración.

DESCRIPCIÓN	Cantidad	unidad de medida	RENDIMIENTO
Soya descascarillada	1000	gr	
Agua adicionada	4000	gr	
Mezcla	5000	gr	
Extracto de soya	4250	gr	85
Afrecho de soya	649,6	gr	13
Perdida en proceso	100,4	gr	2
TOTAL EXTRACCIÓN	4250		100

Gráfica 2. Rendimiento del extracto de soya en el proceso de filtración.



5.1.2 La uchuva.

5.1.2.1 Requisitos de maduración.⁵⁹

Color: La madurez de la uchuva se aprecia visualmente por la variedad en su color externo; el cual se puede confirmar por medio de la determinación de sólidos solubles totales (°Brix) y acidez titulable (% de ácido cítrico).

La siguiente descripción relaciona los cambios de color con los diferentes estados de madurez. (Figura 16).

- Color 0. Fruto fisiológicamente desarrollado de color verde oscuro.
- Color 1. Fruto de color verde un poco más claro.
- Color 2. El color verde se mantiene en la zona cercana al cáliz y hacia el centro del fruto aparecen tonalidades naranjas.
- Color 3. Fruto de color anaranjado claro con visos verdes hacia la zona del cáliz.
- Color 4. Fruto de color anaranjado claro.
- Color 5. Fruto de color anaranjado
- Color 6. Fruto de color anaranjado intenso.

⁵⁹ NORMA TECNICA COLOMBIANA 4580. Frutas frescas. Uchuva. Especificaciones. [En línea]. Publicado [1999-02-17]. Consultado [07 de octubre de 2019]. Disponible en https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1271/81660_58968.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Figura 20. Color de la uchuva.



Fuente: NORMA TECNICA COLOMBIANA 4580. Frutas frescas. Uchuva. Especificaciones. [En línea]. Publicado [1999-02-17]. Consultado [07 de octubre de 2019]. Disponible en https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1271/81660_58968.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sólidos solubles totales. A continuación se describen los valores mínimos de sólidos solubles totales que debe presentar cada uno de los colores de maduración de la Figura 16.

Tabla 9. Contenido mínimo de Grados brix según el color de su maduración.

SÓLIDOS SOLUBLES TOTALES (°Grados Brix)							
Color	0	1	2	3	4	5	6
° BRIX Mínimo	9,4	11,4	13,2	14	15	15	15,1

Fuente: NORMA TECNICA COLOMBIANA 4580. Frutas frescas. Uchuva. Especificaciones. [En línea]. Publicado [1999-02-17]. Consultado [07 de octubre de 2019]. Disponible en https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1271/81660_58968.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Acidez titulable. En la siguiente tabla se muestran los valores máximos de acidez titulable, que debe presentar cada color de maduración. (Tabla 10)

Tabla 10. Contenido máximo de acidez expresada en porcentaje de ácido cítrico según el color de maduración.

ACIDEZ TITULABLE (% Ácido Cítrico)							
Color	0	1	2	3	4	5	6
% Ácido Cítrico	2,69	2,70	2,56	2,34	2,03	1,83	1,68

Fuente: NORMA TECNICA COLOMBIANA 4580. Frutas frescas. Uchuva. Especificaciones. [En línea]. Publicado [1999-02-17]. Consultado [07 de octubre de 2019]. Disponible en https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/1271/81660_58968.pdf?sequence=1&isAllowed=y

5.1.2.2 Características fisicoquímicas de la uchuva: En la siguiente tabla se registraron los datos de las características fisicoquímicas tomadas de la uchuva disponible para el desarrollo de la formulación de la bebida, para posteriormente clasificarla y determinar su color de maduración de acuerdo los parámetros establecidos por la NTC 4580.

Tabla 11. Características fisicoquímicas del fruto uchuva.

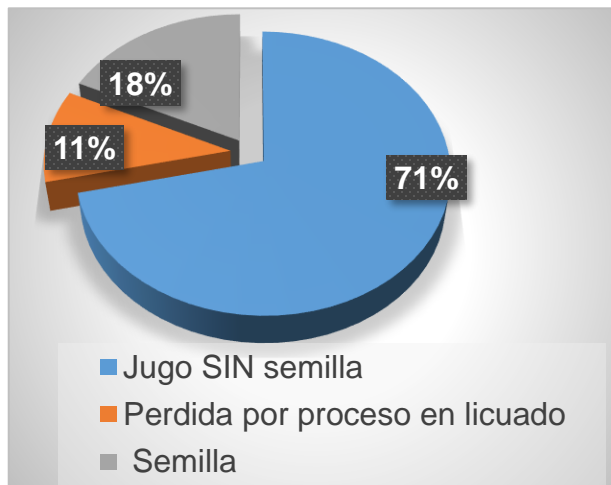
UCHUVA		NTC 4580
PARÁMETROS	RESULTADO	
°Brix	15	Según los requisitos de maduración establecidos en la NTC 4580, el estado de madurez de la uchuva utilizada en la elaboración de la bebida, corresponde a color de 5.
Ph	5	

5.1.2.3 Rendimiento de la uchuva: Se seleccionaron y desinfectaron 200 gr de uchuva, para posteriormente ser licuada, y se obtuvo 181 gramos de jugo de fruta (incluidas sus semillas); seguidamente se procedió a su filtración obteniendo como parte solida (semillas) 36 gr y de jugo filtrado 143 gr. Por lo tanto su rendimiento corresponde a un 71% en jugo de fruta filtrado, 18% en semillas y el 11% restante equivale a las pérdidas durante el proceso.

Tabla 12. Rendimiento de la uchuva en el proceso del licuado.

DESCRIPCIÓN	PESO(gr)	RENDIMIENTO (%)
Uchuva	200	
Jugo con semilla	181	
Jugo SIN semilla	142,9	71
Perdida por proceso en licuado	21	11
Semilla	35,8	18
TOTAL	200	100

Gráfica 3. Rendimiento de la uchuva en el proceso de licuado.



6. PARÁMETROS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA BEBIDA

Figura 21. Flujograma



6.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

6.1.1 Recepción de Materia prima. Para la elaboración de la bebida fermentada tipo yogurt de soya se requiere contar con la materia prima necesaria para el debido proceso de transformación.

Figura 22. Recepción de materia prima.



6.1.2 Selección de Materia prima. Se seleccionan las materias primas recibidas, en donde se retiran todos los frutos y semillas en mal estado o con mal formaciones visibles.

Figura 23. Selección de materia prima



6.1.3 Pesaje de Materia Prima. Las materias primas son debidamente pesadas, para establecer las relaciones correspondientes.

Figura 24. Pesaje de materia prima.



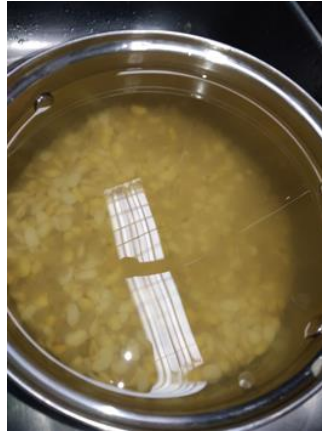
6.1.4 Lavado y desinfección. Los frutos deben ser sometidos a un previo lavado con agua, y después a una desinfección empleando ácido acético en una concentración del 3%.

Figura 25. Lavado y desinfección de la materia prima.



6.1.5 Hidratación. El grano de soya en seco seleccionado se procede a poner en hidratación, con el objetivo de ablandar la cascarilla que recubre al grano.

Figura 26. Hidratación del grano de soya.



6.1.6 Descascarillado. Mediante este proceso se procede a retirar toda la cascarilla que recubre al grano, la cual se desprende durante la etapa de hidratación.

Figura 27. Proceso de descascarillado.



6.1.7 Licuado. Proceso en el cual se procede a licuar el grano de soya previamente hidratado con el agua, en concentraciones de 19% y 77% respectivamente.

Figura 28. Proceso de licuado.



6.1.8 Filtración. Se dispone de un colador de tela, por donde se procede a pasar la mezcla resultante del licuado, y separar el afrecho del extracto de soya.

Figura 29. Filtración del extracto de soya.



6.1.9 Pasteurización. El extracto de soya se somete se calienta hasta lograr una temperatura de 85°C y mantenerla durante un lapso de tiempo de 30 minutos, con el objetivo de disminuir carga microbiana.

Figura 30. Pasteurización del extracto de soya.



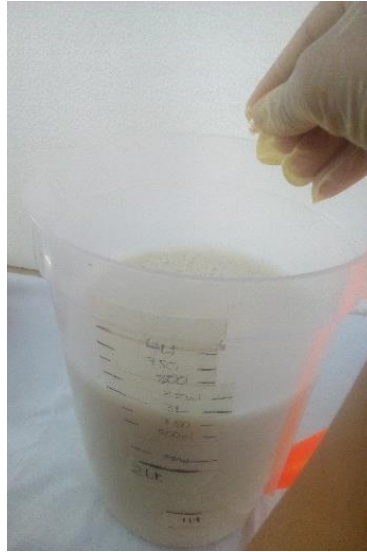
6.1.10 Enfriamiento. El extracto de soya luego de culminado el proceso de pasteurización se somete a un enfriamiento hasta obtener una temperatura de 32°C, lo cual se logra durante un tiempo estimado de 10 minutos.

Figura 31. Enfriamiento.



6.1.11 Inoculación. Se procede a adicionar el 0,0004% de cultivo láctico al extracto de soya.

Figura 32. Inoculación del cultivo láctico.



6.1.12 Incubación. El recipiente contenido con el extracto de soya se somete a incubación permitiendo mantener la temperatura (32°C) durante 14 horas.

Figura 33. Incubación.



6.1.13 Refrigeración. Se somete el producto a refrigeración, en donde se tiene una temperatura promedio de 10°C durante un tiempo de 8 horas.

Figura 34. Producto en refrigeración.



6.1.14 Batido. El producto se bate para el mejoramiento de la textura.

Figura 35. Batido del producto.



6.1.15 Adición de salsa fruta. Se adiciona la salsa de fruta al producto batido anteriormente, para su posterior mezclado.

Figura 36. Adición del dulce de fruta de uchuva.



6.1.16 Mezclado. Se mezcla el producto para unificar los ingredientes.

Figura 37. Mezclado del producto adicionado con la salsa de fruta.



6.1.17 Envasado. El producto terminado se envasa en recipientes de PAD (Polietileno de Alta Densidad) con capacidad de 240 ml debido a que es un material resistente a impactos, posee una excelente barrera contra humedad, además proporciona buena protección en temperaturas bajo nivel de congelación.⁶⁰


⁶⁰ PLASTICS EUROPE. Tipos de plásticos. [En línea] [18 de julio de2019] Disponible en: <https://www.plasticseurope.org/es/about-plastics/what-are-plastics/large-family>

Figura 38. Producto terminado envasado.



6.1.17.1 Ficha Técnica del envase: A continuación se puede observar la ficha técnica del envase a utilizar

Tabla 13. Ficha Técnica del envase.

FICHA TECNICA		SAJOPLAST	2019
<p>Producto: Envase 240mL para alimento</p> <p>Descripción: Envase personal con capacidad en volumen de 240 mililitros (240ml) fabricado en Polietileno de alta densidad para envasar productos líquidos como alimentos y líquidos en general.</p> <p>Referencia: 1018</p>			
Especificaciones envase			
Capacidad (mL)	240		
peso (g)	11.8+/-1		
Material	Polietileno de alta densidad (HDPE) apto para fabricar artículos a entrar en contacto con alimentos conforme con las normas: - Regulación FDA 177,1520 © 3.2a - Europe Commission Regulation (EU) No. 10 2011		
Colores	Natural, blanco		
Altura sin tapa (mm)	131+/-0.5		
Altura con tapa (mm)	132+/-0.5		
Altura cuello (mm)	13+/-0.6		
Ancho base (mm)	42+/-0.7		
Altura superior (mm)	42+/-0.8		
Especificaciones tapa			
Tipo	De 38mm de cierre a presión y anillo de seguridad		
Diametro exterior (mm)	39.5/-0.25		
Diametro interior (mm)	37.5/-0.26		
Material	Polipropileno Homopolimero apto para fabricar artículos a entrar en contacto con alimentos conforme co las normas: - Regulacion FDA 177.1520		
peso (g)	2.0+/-0.3		
Colores	Rojo. Otros colores sobre pedido		
Elaboró: Santiago Lopez-Mercado y ventas	Aprobó: Erasmo Lopez-Gerencia		

6.2 FORMULACIÓN PARA ELABORAR LA BEBIDA

Para el proceso de elaboración de la bebida y su formulación, se tendrá en cuenta la relación soya- agua, para la elaboración del extracto de soya como primera instancia; de igual manera se tendrá en cuenta el tipo de cultivo a utilizar, la temperatura adecuada para la inoculación y el tiempo estipulado para su posterior incubación.

6.3 PRUEBAS SENSORIALES

Se realizarán 3 muestras con diversas formulaciones de materias primas, con el objetivo de identificar cuál de ellos es el de mayor aceptación mediante una prueba de análisis cuantitativo aplicado a un grupo de 20 personas (panelistas), que consistirá en evaluar su textura, sabor, olor y color. La muestra elegida por los panelistas será la utilizada para enviar al laboratorio para realizarle los análisis microbiológicos y bromatológicos.

6.4 ANÁLISIS DE PRUEBAS BROMATOLÓGICAS Y MICROBIOLÓGICAS DE LA BEBIDA

Se llevarán al laboratorio la muestra de mayor preferencia, para realizarles las respectivas pruebas bromatológicas y microbiológicas, cuyos resultados se evaluarán y compararán con los parámetros de calidad establecidos en la NTC 805 y así poder determinar si la bebida cumple con dichos parámetros y si es un producto apto para el consumo humano.

7. ANÁLISIS Y RESULTADOS

7.1 PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA BEBIDA

7.1.1 Pruebas Realizadas. Se realizaron 11 pruebas con el objetivo de determinar las variables a controlar para establecer la formulación de la bebida.

7.1.1.1 Pruebas para la determinación de la variable relación agua-soya

Prueba N° 1

Tabla 14. Ingredientes para la prueba N°1

INGREDIENTE	CANTIDAD
Soya	1000 gr
Agua	7000 gr
Azúcar	350 gr

Descripción de proceso. Se trabajó con 1000 gramos de soya previamente hidratadas, para su posterior licuado con 7000 gramos de agua. Seguidamente se procedió a filtrar esta mezcla con el objetivo de hacer la separación de sólidos (afrecho) y el líquido (extracto de soya); el extracto de soya se sometió a cocción adicionándole el azúcar, se presentó una separación cuando alcanzaba los 40°C.

Figura 39. Extracto de soya de prueba N° 1.



Observación: en este ensayo el extracto de soya sufre una alteración visible (separación) del cual se deduce que la relación agua-soya no es idónea.

Prueba N° 2

Tabla 15. Ingredientes para la prueba N°2

INGREDIENTE	CANTIDAD
Soya	1000 gr
Agua	6000 gr
Azúcar	300 gr

Descripción del proceso. Se trabajó con 1000 gramos de soya previamente hidratadas, para su posterior licuado con 6000 gr de agua. Seguidamente se procedió a filtrar esta mezcla con el objetivo de hacer la separación de sólidos (afrecho) y el líquido (extracto de soya); el extracto de soya se sometió a cocción con el azúcar, logrando alcanzar 60°C y posteriormente ocurrió una separación.

Figura 40. Extracto de soya prueba N°2



Observación: Se evidencia que el extracto de soya logra alcanzar una temperatura de 60°C y posteriormente sufre una alteración visible (separación) de lo anterior se deduce que se debe experimentar con otra proporción.

Prueba N° 3

Tabla 16. Ingredientes para la prueba N° 3

INGREDIENTES	CANTIDAD
Soya	1000 gr
Agua	5000 gr
Azúcar	250 gr

Descripción de proceso. Se trabajó con 1000 gramos de soya previamente hidratadas, para su posterior licuado con 5000 gramos de agua. Seguidamente se procedió a filtrar esta mezcla con el objetivo de hacer la separación de sólidos (afrecho) y el líquido (extracto de soya); el extracto de soya se sometió a cocción con el azúcar, alcanzando una temperatura de 80°C manteniéndola durante 30 minutos sin sufrir cambios visibles (separación).

Figura 41. Extracto de soya de la prueba N°3



Observación: Durante este proceso el extracto no sufrió algún cambio visible (separación), por lo cual se deduce que esta relación es idónea para la elaboración de la bebida.

Prueba N° 4

Tabla 17. Ingredientes para la prueba N° 4

INGREDIENTES	CANTIDAD
Soya	1000 gr
Agua	4000 gr
Azúcar	200 gr

Descripción de proceso. Se trabajó con 1000 gramos de soya previamente hidratadas, para su posterior licuado con 4000 gramos de agua. Seguidamente se procedió a filtrar esta mezcla con el objetivo de hacer la separación de sólidos (afrecho) y el líquido (extracto de soya); el extracto de soya se sometió a cocción con el azúcar, alcanzando una temperatura de 80°C manteniéndola durante 30 minutos sin sufrir cambios visibles (separación).

Figura 42. Extracto de soya de la prueba N° 4.



Observación. Durante este proceso el extracto no sufrió algún cambio visible (separación), por lo cual se deduce que esta relación es idónea para la elaboración de la bebida.

Prueba N° 5

Tabla 18. Ingredientes para la prueba N° 5

INGREDIENTES	CANTIDAD
Soya	1000 gr
Agua	3000 gr
Azúcar	150 gr

Descripción de proceso. Se trabajó con 1000 gramos de soya previamente hidratadas, para su posterior licuado con 3000 gramos de agua. Seguidamente se procedió a filtrar esta mezcla con el objetivo de hacer la separación de sólidos (afrecho) y el líquido (extracto de soya); el extracto de soya se sometió a cocción con el azúcar alcanzando una temperatura de 80°C manteniéndola durante 30 minutos sin sufrir cambios visibles.

Figura 43. Extracto de soya de la prueba N° 5.



Observación: Durante este proceso el extracto no sufrió algún cambio visible (separación), por lo cual se deduce que esta relación también es idónea para la elaboración de la bebida. Con esta prueba se finalizan los ensayos para establecer la relación agua-soya, concluyendo que las relaciones apropiadas fueron las de las pruebas N° 3,4 y 5.

7.1.1.2 Pruebas para determinar la variable tipo de cultivo láctico con respecto a la temperatura de inoculación y el tiempo determinado para su posterior incubación: Para las pruebas siguientes (Prueba N° 6, 7 y 8), se implementó un cultivo o fermento láctico compuesto por los siguientes microorganismos: *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. Lactis*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus* y denominado comercialmente como DANISCO; las temperaturas empleadas para la inoculación fueron con base a la ficha técnica de este cultivo (42°C). (Ver Anexo 1).

Prueba N° 6.

Tabla 19. Ingredientes para la prueba N°6.

INGREDIENTES	CANTIDAD
Soya	1000 gr
Agua	5000 gr
Cultivo láctico	1 gr
Azúcar	250 gr

Descripción del proceso. Esta prueba inicia sometiendo el extracto de soya producto de esta relación (5150 gramos) a pasteurización, calentando el extracto a una temperatura de 85°C, manteniéndola durante 30 minutos; terminado este proceso se adiciona el azúcar y se realiza un enfriamiento durante un tiempo estimado de 10 minutos, logrando una temperatura de 42°C, para luego adicionar 1 gramo de cultivo láctico. Esta mezcla se procedió a incubar, permitiendo conservar la misma temperatura (42°C durante 4 horas).

Figura 44. Producto terminado de la prueba N°6.



Observación. En este ensayo el producto terminado sufrió una sinéresis después de pasada las 4 horas de incubación; Cuya alteración no permitió un batido que permitiera el mejoramiento de la textura del producto.

Prueba N° 7

Tabla 20. Ingredientes para la prueba N°7

INGREDIENTES	CANTIDAD
Soya	1000 gr
Agua	4000 gr
Cultivo láctico	1 gr
Azúcar	200 gr

Descripción del proceso. Esta prueba inicia sometiendo el extracto de soya producto de esta relación (4120 gr) a pasteurización calentando el extracto a 85°C manteniendo esta temperatura durante 30 minutos; terminado este proceso se realiza un enfriamiento durante un tiempo estimado de 10 minutos, logrando una temperatura de 42°C, para luego adicionar 1 gramo de cultivo láctico. Luego de esta adición esta mezcla se incuba, conservando la temperatura de inoculación (42°C) durante un tiempo de 6 horas.

Figura 45. Producto terminado de la prueba N° 7.



Observación. En este ensayo se aumentó el tiempo de incubación a 6 horas, culminado este tiempo se observa de nuevo una sinéresis en el producto terminado.

Prueba N° 8

Tabla 21. Ingredientes para la prueba N°8

INGREDIENTES	CANTIDAD
Soya	1000 gr
Agua	3000 gr
Cultivo láctico	1 gr
Azúcar	150 gr

- **Descripción del proceso.** Esta prueba inicia sometiendo el extracto de soya producto de esta relación (3090 gramos) a una pasteurización calentando el extracto a 85°C, manteniendo esta temperatura durante 30 minutos; terminado este proceso se adiciona el azúcar y se realiza un enfriamiento hasta lograr 42°C durante un tiempo estimado de 10 minutos, para luego adicionar 1 gramo de cultivo láctico. Luego de esta adición la mezcla se lleva a incubación, conservando la temperatura de 42°C durante 8 horas.

Figura 46. Producto terminado de la prueba N°8.



Observación. En este ensayo se aumentó el tiempo de incubación a 8 horas, culminado este tiempo se observa de nuevo una sinéresis en el producto terminado.

Para las siguientes pruebas (Prueba N° 9, 10, y 11) se optó por implementar otro tipo de cultivo láctico, el cual está compuesto por los siguientes microorganismos: *Bifidobacterium Complex*, *Lactobacillus Delbrueckii sp bulgaricus*, *Streptococcus salivarius sp thermophilus* cuyo nombre comercialmente es GENESIS. Las temperaturas empleadas para su inoculación y el tiempo de incubación fueron las estipuladas por la ficha técnica del cultivo láctico. (Ver anexo 2). La presentación adquirida de este producto fue en cápsulas, las cuales actúan idóneamente en preparaciones de 3 Lt; por lo tanto todas las preparaciones de estas pruebas se

realizaron siguiendo esta indicación, independientemente de la relación soya: agua utilizada. De igual manera todas las siguientes pruebas a realizar, se ejecutaron con los diferentes extractos de soya resultantes de las relaciones de soya y agua experimentadas satisfactoriamente; con el objetivo de determinar qué textura se obtiene de las diferentes relaciones agua: soya.

Prueba N° 9

Tabla 22. Ingredientes para la prueba N° 9

INGREDIENTES	CANTIDAD
Soya	1000gr
Agua	5000 gr
Cultivo láctico	1 capsula (0,019 gr)
Azúcar	250 gr

Descripción de Proceso. Para esta prueba, el extracto de soya (5150 gramos) se sometió a pasteurización, calentando el extracto a 85°C manteniéndola durante 30 minutos, se le adicionó el azúcar y posteriormente se realizó un enfriamiento durante un tiempo estimado de 10 minutos, disminuyendo la temperatura hasta 32°C para la posterior adición de la capsula de cultivo láctico. Seguidamente para el proceso de incubación se mantuvo la temperatura de 32°C durante el tiempo que durara la incubación (14 horas), culminado este tiempo el produce se ingresa a refrigeración por un tiempo de 8 horas.

Figura 47. Producto terminado de la prueba N°9



Observación. Después de culminada la refrigeración, no se presentó ningún cambio visible (sinéresis). Al no notar ninguna alteración, se procedió a batir el producto para mejorar su textura; la cual se observa que es bastante líquida, lo que representaría una textura no idónea para un yogurt, sino de una bebida láctea.

Prueba N°10

Tabla 23. Ingredientes para la prueba N°10

INGREDIENTES	CANTIDAD
Soya	1000gr
Agua	4000 gr
Cultivo láctico	1 capsula (0,019 gr)
Azúcar	200 gr

Descripción de proceso. Para este prueba, el extracto de soya (4120 gramos) se sometió a pasteurización calentando el extracto a 85°C manteniéndola durante 30 minutos, adicionando el azúcar y posteriormente se realizó un enfriamiento durante un tiempo estimado de 10 minutos, logrando una temperatura de 32°C para la posterior adición de la capsula de cultivo láctico. Seguidamente para el proceso de incubación se mantuvo esta temperatura durante el tiempo que durara la incubación

(14 horas); finalizado este tiempo el producto se introduce a refrigeración durante 8 horas.

Figura 48. Producto terminado de la prueba N° 10.



Observación. Después de culminada la refrigeración, no se presentó ningún cambio visible (sinéresis). Al no notar ninguna alteración, se procedió a batir el producto para mejorar su textura; la cual se observa que es más densa que la anterior, lo que representaría una textura idónea para un yogurt.

Prueba N°11.

Tabla 24. Ingredientes para la prueba N°11.

INGREDIENTES	CANTIDAD
Soya	1000gr
Agua	3000 gr
Cultivo láctico	1 capsula (0,019 gr)
Azúcar	150 gr

Descripción de Proceso. Para este prueba, el extracto de soya (3090 gramos) se sometió a pasteurización calentando el extracto a una temperatura de 85°C manteniéndola durante 30 minutos, posteriormente se realizó un enfriamiento durante un tiempo estimado de 10 minutos, disminuyendo la temperatura hasta

32°C para la posterior adición de la capsula de cultivo láctico. Seguidamente para el proceso de incubación esta temperatura se conservó durante el tiempo que duró la incubación (14 horas), finalizado este tiempo de incubación el producto es introducido a refrigeración durante 8 horas

Figura 49. Producto Terminado de la prueba N°11.



Observación. Después de culminada la refrigeración, no se presentó ningún cambio visible (sinéresis). Al no notar ninguna alteración, se procedió a batir el producto para mejorar la textura; la textura obtenida presenta una viscosidad que marca un gran rango de diferencia frente a los ensayos 9 y 10, puesto que ésta es mucho más espesa que las anteriores; por lo que se concluye que esta textura es altamente viscosa, debido al menor contenido de agua frente a la posible cantidad de sólidos aportados por la soya.

7.2 FORMULACIÓN DE LA BEBIDA

De acuerdo a los resultados experimentados en las pruebas realizadas para el proceso de elaboración de la bebida, se pudo obtener los parámetros requeridos para su formulación idónea; tales parámetros son los siguientes:

- Relación de agua- soya:
3 Lt agua : 1 Kg de soya hidratada
4 Lt agua : 1 Kg de Soya Hidratada
5 Lt agua : 1 Kg de soya hidratada
- Tipo de cultivo de composición: *Bifidobacterium Complex, Lactobacillus Delbrueckii sp bulgaricus, Streptococcus salivarius sp thermophilus*
- Temperatura de inoculación: 32°C
- Tiempo de Incubación: 14 horas.

7.3 PRUEBAS SENSORIALES

7.3.1 Formulaciones para la elaboración de la bebida para las pruebas sensoriales. Se realizaron 3 muestras con diferentes formulaciones, denominados T1, T2 y T3 teniendo en cuenta las relaciones de agua: soya descrita en la formulación de la bebida según las pruebas realizadas, con el objetivo de someterlos posteriormente a pruebas sensoriales. A continuación se describen cada una de las formulaciones empleadas:

Formulación para la muestra N° 1 (T1)

Tabla 25. Formulación para la muestra N°1 (T1)

MATERIA PRIMA	%
Agua	77,2
Soya Hidratada	19,3
Azúcar	1,9
Uchuva	1,5
Cultivo	0,0004
Colorante	No aplica
	100

Formulación para la muestra N° 2 (T2)

Tabla 26. Formulación para la muestra N°2 (T2)

MATERIA PRIMA	%
Agua	70,1
Soya Hidratada	23,4
Azúcar	4,7
Uchuva	1,9
Cultivo	0,0005
Colorante Amarillo	0,002
TOTAL	100

Formulación para la muestra N° 3 (T3)

Tabla 27. Formulación para la muestra N° 3 (T3)

MATERIA PRIMA	%
Agua	79,4
Soya Hidratada	15,9
Azúcar	1,6
Uchuva	3,2
Cultivo	0,0003
Colorante Naranja	0,002
TOTAL	100

7.3.2 Resultados evaluación pruebas sensoriales. Para la selección de la formulación de la bebida, se realizaron unas pruebas sensoriales en el barrio Primero de Mayo del municipio de San Alberto, Cesar a 20 personas. En la evaluación se trabajó con 3 muestras (T1, T2, y T3) de diferentes formulaciones de materia prima, los cuales se identificaron para la evaluación mediante los códigos 260, 270 Y 280. Para la ejecución de la evaluación se utilizó un recinto cerrado en donde se acomodaron 20 cabinas, en cada una de ellas se organizaron alternadamente las muestras (Ver anexo 3), a los cuales los panelistas le practicaron la prueba sensorial evaluando 5 ítems importantes que fueron preferencia, textura, color, sabor y aroma. (Ver Anexo 4). Cuyos resultados son los siguientes:

7.3.2.1 Gráficas de evaluación sensorial.

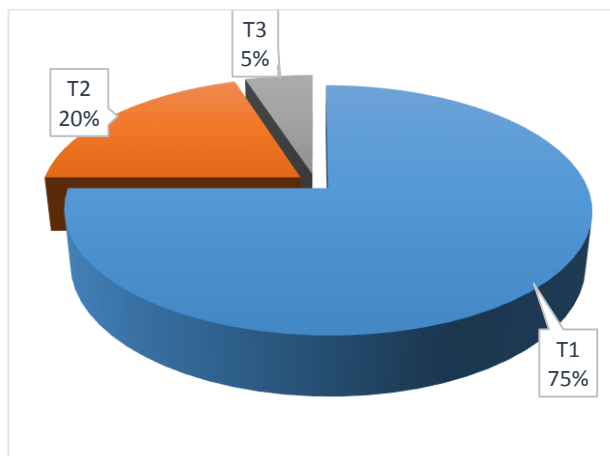
1 Evaluación sensorial de preferencia acerca de las muestras T1 T2 T3.

Frente a usted tiene 3 muestras (260, 270 y 280) de bebida fermentada a base de soya con pulpa de uchuva, ordénelas en forma ascendente. (Siendo 1 la de mayor aceptación y preferencia).

Tabla 28. Resultado de la muestra de preferencia.

MUESTRA	NUMERO DE PERSONAS	%
T1	15	75
T2	4	20
T3	1	5
TOTAL	20	100

Gráfica 4. Resultado de la muestra de preferencia.



Análisis de la gráfica 3. Hay una preferencia dominante del 75% por la muestra T1, lo cual indica que esta fue la de mayor aceptación; seguida de la T2 con un porcentaje del 20% y finalmente la de menor preferencia fue la muestra T3 obteniendo un porcentaje del 5%.

2 Evaluación sensorial de sabor: Frente a usted encuentra 3 muestras de bebida fermentada a base de soya con pulpa de uchuva, pruébelas y califique cada una de las características del correspondiente atributo:

Marque con una x en el cuadro correspondiente, de acuerdo a su opinión:

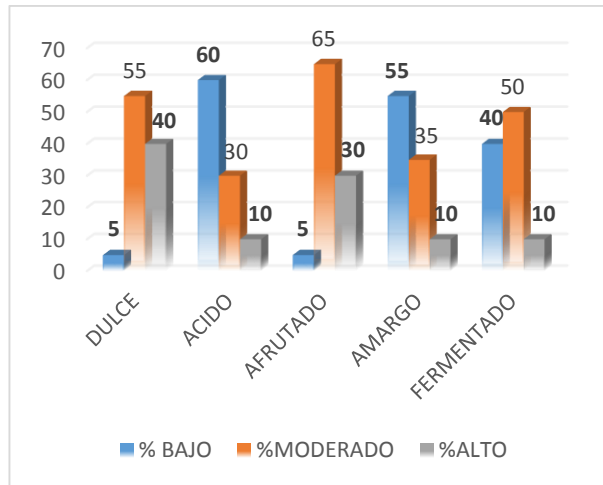
Sabor			
Dulce:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Acido:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Afrutado:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Amargo:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Fermentado:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>

Muestra T1

Tabla 29. Resultado de evaluación sensorial del sabor de la muestra T1

SABOR DE T1							TOTAL PERSONAS
	BAJO	MODERADO	ALTO	% BAJO	% MODERADO	% ALTO	
DULCE	1	11	8	5	55	40	20
ACIDO	12	6	2	60	30	10	20
AFRUTADO	1	13	6	5	65	30	20
AMARGO	11	7	2	55	35	10	20
FERMENTADO	8	10	2	40	50	10	20

Gráfica 5. Resultado evaluación sensorial del sabor de la muestra T1.



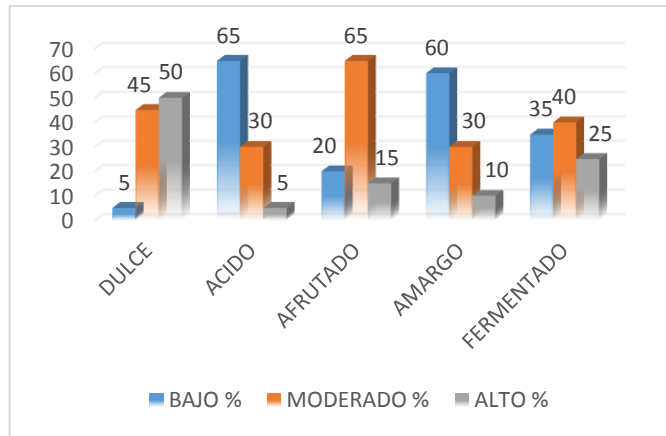
Análisis de la Gráfica 5. Se analiza que la muestra T1 fue calificada como moderadamente dulce, baja en acidez, moderadamente afrutada, baja en sabor amargo y su fermentación es moderada.

Muestra T2

Tabla 30. Resultado de la evaluación sensorial del sabor muestra T2

SABOR T2							
	BAJO	MODERADO	ALTO	BAJO %	MODERADO %	ALTO %	TOTAL PERSONAS
DULCE	1	9	10	5	45	50	20
ACIDO	13	6	1	65	30	5	20
AFRUTADO	4	13	3	20	65	15	20
AMARGO	12	6	2	60	30	10	20
FERMENTADO	7	8	5	35	40	25	20

Gráfica 6. Resultado de la evaluación sensorial del sabor muestra T2.



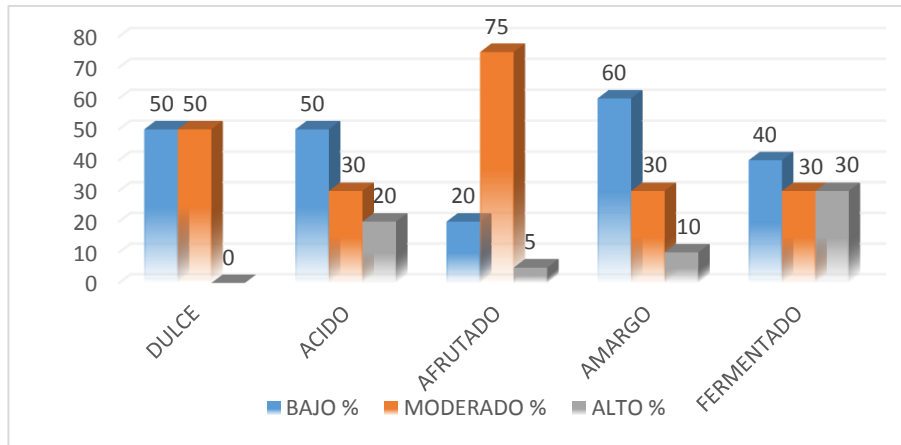
Análisis de la Gráfica 6. Se analiza que la muestra T2 fue calificada como una bebida alta en dulce, baja en acidez, moderadamente afrutada, baja en sabor amargo y su fermentación es moderada.

Muestra T3

Tabla 31. Resultado evaluación sensorial del sabor muestra T3

SABOR T3							TOTAL PERSONAS
	BAJO	MODERADO	ALTO	BAJO %	MODERADO %	ALTO %	
DULCE	10	10	0	50	50	0	20
ACIDO	10	6	4	50	30	20	20
AFRUTADO	4	15	1	20	75	5	20
AMARGO	12	6	2	60	30	10	20
FERMENTADO	8	6	6	40	30	30	20

Gráfica 7. Resultado de evaluación sensorial del sabor muestra T3.



Análisis de la Gráfica 7. Se analiza que la muestra T3 presentó una igualdad en la calificación del parámetro dulce, (50% de las personas la calificó como una bebida baja en dulce y el 50% restante como moderadamente dulce), también se calificó como una bebida baja en acidez, con sabor afrutado moderado, baja en sabor amargo, y baja en sabor fermentado.

3 Evaluación sensorial de textura: Frente a usted encuentra 3 muestras de bebida fermentada a base de soya con pulpa de uchuva, pruébelas y califique cada una de las características del correspondiente atributo:

Marque con una x en el cuadro correspondiente, de acuerdo a su opinión:

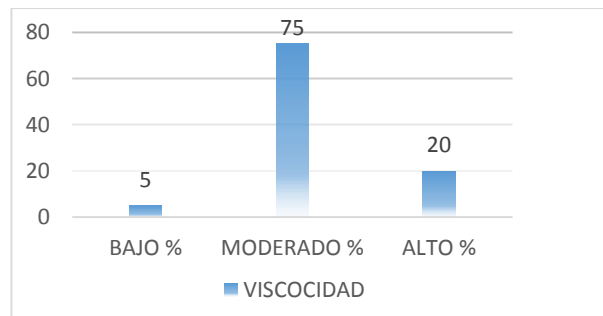
Textura			
Viscosidad:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>

Muestra T1

Tabla 32. Resultado de evaluación sensorial de textura muestra T1

TEXTURA DE T1							TOTAL PERSONAS
	BAJO	MODERADO	ALTO	BAJO %	MODERADO %	ALTO %	
VISCOCIDAD	1	15	4	5	75	20	20

Gráfica 8. Resultado de evaluación sensorial de textura muestra T1.



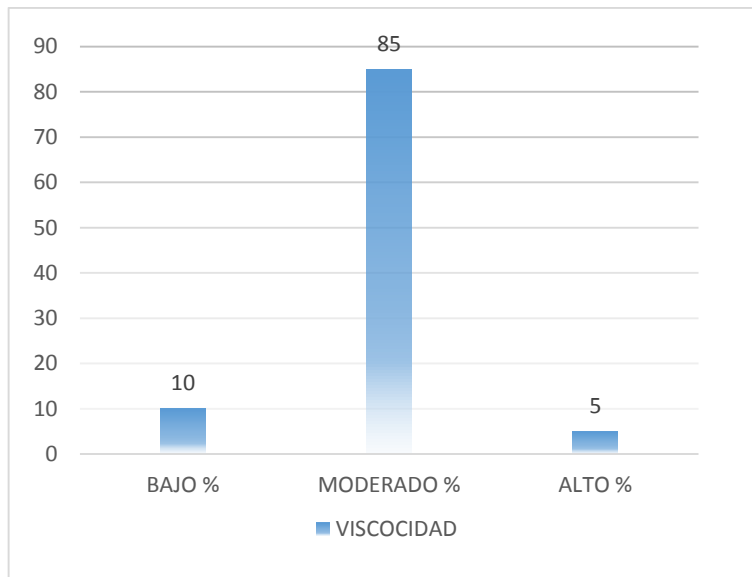
Análisis de la Gráfica 8. Según la gráfica la viscosidad de la muestra T1 fue calificada como moderada por el 75% de las personas.

Muestra T2

Tabla 33. Resultado evaluación sensorial de textura muestra T2

TEXTURA T2							TOTAL PERSONAS
	BAJO	MODERADO	ALTO	BAJO %	MODERADO %	ALTO %	
VISCOCIDAD	2	17	1	10	85	5	20

Gráfica 9. Resultado evaluación sensorial de la textura muestra T2



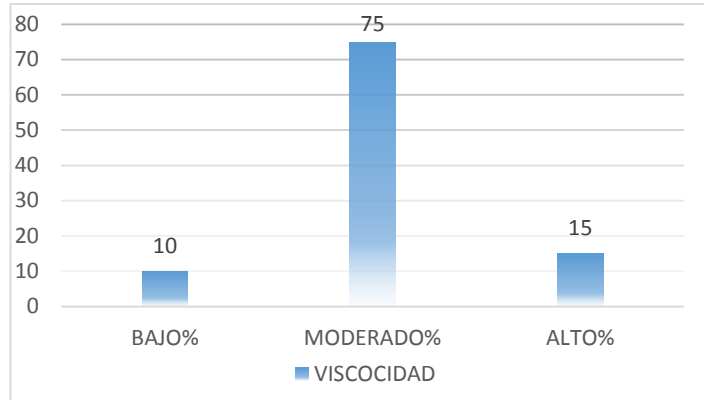
Análisis Gráfica 9. Según la gráfica la viscosidad de la muestra T2 fue calificada por el 85% de las personas como moderada.

Muestra T3

Tabla 34. Resultado evaluación sensorial textura de la muestra T3

TEXTURA T3						TOTAL PERSONAS
	BAJO	MODERADO	ALTO	BAJO%	MODERADO%	ALTO%
VISCOSIDAD	2	15	3	10	75	15

Gráfica 10. Resultado evaluación sensorial de la textura muestra T3.



Análisis de la Gráfica 10. Según la gráfica, la viscosidad de la muestra T3 fue calificada como moderada por el 75% de las personas.

4 Evaluación sensorial de aroma: Frente a usted encuentra 3 muestras de bebida fermentada a base de soya con pulpa de uchuva, pruébelas y califique cada una de las características del correspondiente atributo:

Marque con una x en el cuadro correspondiente, de acuerdo a su opinión:

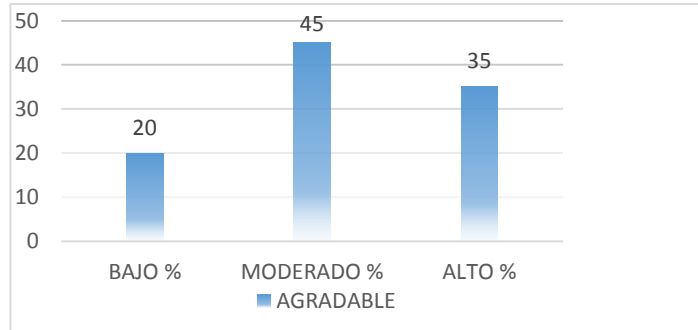
Aroma			
Afrutado:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Agradable:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>

Muestra T1

Tabla 35. Resultado evaluación sensorial aroma de la muestra T1

AROMA T1							TOTAL PERSONAS
	BAJO	MODERADO	ALTO	BAJO%	MODERADO %	ALTO %	
AGRADABLE	4	9	7	20	45	35	120

Gráfica 11. Resultado evaluación sensorial del aroma muestra T1.



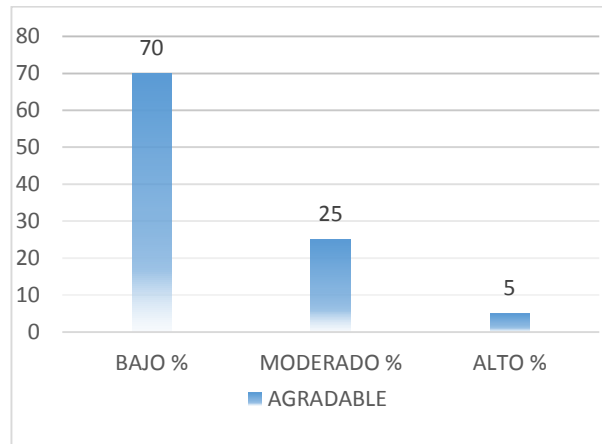
Análisis de la Gráfica 11. La muestra T1 fue calificada por el 45% de las personas, como una bebida con un aroma agradable moderado.

Muestra T2

Tabla 36. Resultado evaluación sensorial del aroma muestra T2

AROMA T2							TOTAL PERSONAS
	BAJO	MODERADO	ALTO	BAJO %	MODERADO %	ALTO %	
AGRADABLE	14	5	1	70	25	5	20

Gráfica 12. Resultado evaluación sensorial del aroma muestra T2.



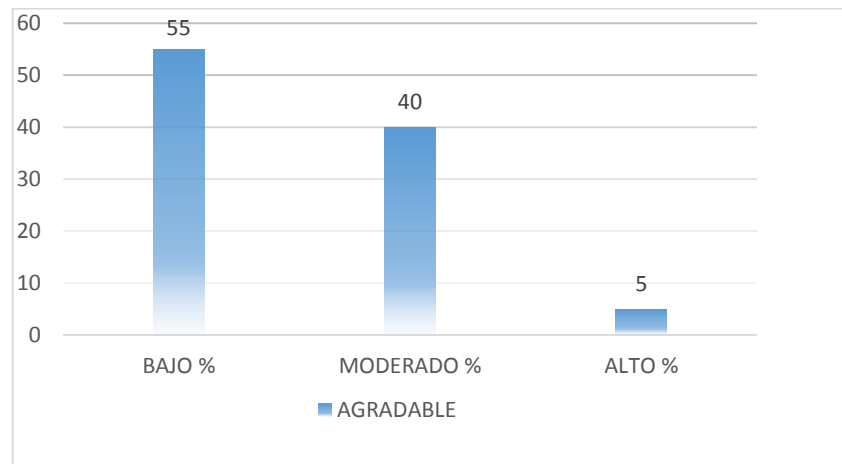
Análisis de la Gráfica 12. La muestra T2 fue calificada por el 70% de las personas, como una bebida con un aroma poco agradable.

Muestra T3

Tabla 37. Resultado evaluación sensorial del aroma muestra T3

AROMA T3							TOTAL PERSONAS
	BAJO	MODERADO	ALTO	BAJO %	MODERADO %	ALTO %	
AGRADABLE	11	8	1	55	40	5	20

Gráfica 13. Resultado evaluación sensorial del aroma muestra T3.



Análisis de la Gráfica 13. La muestra T3 fue calificada por el 55% de las personas, como una bebida con un aroma poco agradable.

5 Evaluación sensorial de color: Frente a usted encuentra 3 muestras de bebida fermentada a base de soya con pulpa de uchuva, pruébelas y califique cada una de las características del correspondiente atributo:

Marque con una x en el cuadro correspondiente, de acuerdo a su opinión:

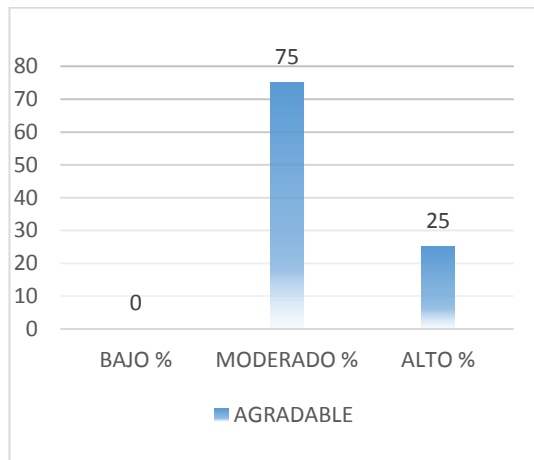
Color			
Agradable:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>

Muestra T1

Tabla 38. Resultado evaluación sensorial del color muestra T1

COLOR T1							TOTAL PERSONAS
	BAJO	MODERADO	ALTO	BAJO%	MODERADO %	ALTO %	
AGRADABLE	0	15	5	0	75	25	20

Gráfica 14. Resultado evaluación sensorial del color muestra T1.



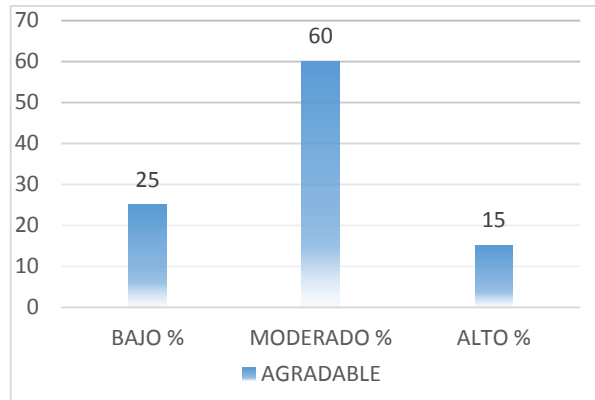
Análisis de la Gráfica 14. La muestra T1 presentaba un color natural propio del producto (Crema), el cual fue calificado por el 75% de las personas como un color agradable moderado.

Muestra T2

Tabla 39. Resultado de evaluación sensorial del color muestra T2

COLOR T2							TOTAL PERSONAS
	BAJO	MODERADO	ALTO	BAJO %	MODERADO %	ALTO %	
AGRADABLE	5	12	3	25	60	15	20

Gráfica 15. Resultado de Evaluación sensorial del color muestra T2.



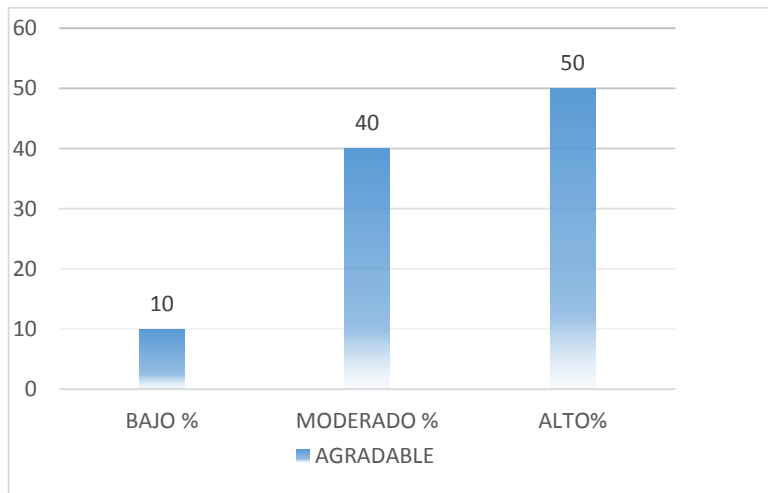
Análisis de la Gráfica 15. La muestra T2 presentaba un color amarillo suave (colorante adicionado de uso alimentario), el cual fue calificado por el 60% de las personas como un color agradable moderado.

Muestra T3

Tabla 40. Resultado evaluación sensorial del color muestra T3

COLOR T3							TOTAL PERSONAS
	BAJO	MODERADO	ALTO	BAJO %	MODERADO %	ALTO%	
AGRADABLE	2	8	10	10	40	50	20

Gráfica 16. Resultado evaluación sensorial del color muestra T3.



Análisis de la Gráfica 16. La muestra T3 presentaba un color naranja suave (colorante adicionado de uso alimentario), el cual fue calificado por el 50% de las personas como un color altamente agradable.

En conclusión los panelistas prefirieron la muestra T1, calificándola como una bebida moderada en dulce, baja en acidez, moderada en su sabor afrutado, baja en sabor amargo, y con una fermentación moderada; con una viscosidad moderada, aroma moderadamente agradable y su color fue calificado como moderadamente agradable, mientras que en la muestra T3 su color fue calificado como altamente agradable (Naranja suave); por lo tanto el color a implementar será el color naranja suave.

7.3 ANÁLISIS DE PRUEBAS BROMATOLÓGICAS Y MIROBIOLÓGICAS

Se realizaron los análisis bromatológicos y microbiológicos a la bebida, y los resultados obtenidos se compararon con los parámetros establecidos en la Norma Técnica Colombiana 805 de las leches fermentadas, tomándola como referencia, puesto que este tipo de bebidas es de origen vegetal y no cuenta con normatividad específica por la cual se pueda regir; por lo tanto la NTC 805 es la normatividad más acorde a la bebida, debido a sus características físicas similares a las de una leche fermentada (yogur).

A continuación se muestran los resultados obtenidos en la prueba bromatológica de la bebida fermentada tipo yogurt a base de soya con sabor a uchuva (Ver anexo 5), y los parámetros establecidos por la norma de referencia NTC 805 de leches fermentadas, donde se puede concluir que la bebida cumple con la normatividad y es apta para el consumo.

Tabla 41. Análisis de los resultados bromatológicos de la bebida.

BROMATOLÓGICO BEBIDA YOGUR DE SOYA			PARÁMETROS ESTABLECIDOS NTC 805 (YOGUR PARCIALMENTE DESCREMADO)			OBSERVACIONES
PARÁMETRO	UNIDAD	RESULTADO	PARÁMETRO	MIN %	MAX %	
Húmedad	g/100g(%)	86,2		No aplica	No aplica	
Ceniza	g/100g(%)	0,29		No aplica	No aplica	
Grasa	g/100g(%)	1,57	Grasa	1	3	Cumple con la normatividad, debido a que el resultado se encuentra dentro del rango permitido por la norma.
Proteína	g/100g(%)	2,81	Proteína	2,7	----	Cumple con la normatividad, debido a que el resultado se encuentra dentro del rango permitido por la norma.
Carbohidratos Totales	g/100g(%)	8,51		No aplica	No aplica	
Calorías	Kcal/100g	59,39		No aplica	No aplica	
			Acidez %	0,6	1,5	

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos en la prueba microbiológica de la bebida (Ver anexo 6) y los parámetros establecidos por la norma NTC 805 de las leches fermentadas (tomada como referencia), permitiendo concluir que la bebida cumple con dicha normatividad y por lo tanto es apta para el consumo humano.

Tabla 42. Análisis de los resultados microbiológicos de la bebida

MICROBIOLÓGICO BEBIDA YOGUR DE SOYA		NTC 805 Requisitos microbiológicos de leches fermentadas		OBSERVACIONES
PARÁMETRO	RESULTADO	LÍMITE INFERIOR	LÍMITE MÁXIMO	
Recuento de aerobios mesófilos	<10 UFC/ml			
Recuento de Coliformes Totales	<3 NMP/ml	0	10	Cumple con la normatividad, debido a que el resultado se encuentra dentro del parametro establecido.
Recuento de Coliformes Fecales	<3 NMP/ml	0	---	Cumple con la normatividad, debido a que el resultado se encuentra dentro del parametro establecido.
Recuento de <i>Staphylococcus aureus coagulasa</i> positiva	<100 UFC/ml	0	----	Cumple con la normatividad, debido a que el resultado se encuentra dentro del parametro establecido.
Detección de Salmonella so. /25 ml	Ausencia			
Recuento de Mohos y levaduras	<10 UFC/ml	0	10	Cumple con la normatividad, debido a que el resultado se encuentra dentro del parametro establecido.

8. FICHA TÉCNICA DE LA BEBIDA

A continuación se presenta la ficha técnica de la bebida, con toda la información recopilada durante esta investigación. (Tabla 46)

Tabla 43. Ficha Técnica de la bebida.

FICHA TECNICA		
Nombre Comercial	Uchuvital	
Nombre del producto	Bebida fermentada tipo yogurt a base de soya con pulpa de uchuva.	
Descripcion del producto	Bebida obtenida por la fermentacion del extracto de soya, mediante la adicion de cultivo lactico, y posteriormente adicionada con pulpa de uchuva.	
Lugar de Elaboración	Producto elaborado en el municipio de San Alberto, Cesar - Colombia, Sur America Contacto: (+) 57 316 267 3584 (+) 57 318 581 6463	
Formulación	MATERIA PRIMA	PORCENTAJE
	Soya Hidratada	19%
	Agua	77%
	Azúcar	2%
	Cultivo Láctico	0,001%
Composicion nutricional (Por 100 gr)	Uchuva	1,5%
	Húmedad	86,20%
	Grasa	1,57%
	Proteína	2,81%
	Carbohidratos Totales	8,51%
	Calorias aportadas por 100g	59,39
DISEÑO	<p>Uchuvital. Logo que representa la vitalidad de la uchuva, la cual posee infinitas propiedades beneficas para el organismo.</p>  <p>"Lo bueno te hace vivir". Slogan cuyo objetivo, es comunicar lo benefico y saludable que es el producto.</p>	
Presentacion comercial	240 ml	
Tipo de envase	Polietileno de Alta Densidad (HDPE)	
Condición de conservacion	Refrigeración 0-10°C	
Caracteísticas organolepticas y fisicoquimicas	Organolépticas	Fisicoquímicas
	*Textura moderadamente viscosa *Sabor ligeramente fermentado *Color naranja claro	Ph = 5 °Brix =10

9. CONCLUSIONES8

- Se puede elaborar una bebida fermentada a base del grano de soya con pulpa de uchuva, que se adapta a la normatividad de referencia NTC 805 garantizando la calidad de la bebida; representando una alternativa de consumo para las personas intolerantes a la lactosa.
- Las semillas de soya cuenta con características nutricionales las cuales pueden ser implementadas en el proceso de elaboración de la bebida fermentada tipo yogur a base de soya con pulpa de uchuva.
- Mediante pruebas ensayo-error se determinó la formulación de los parámetros adecuados para la elaboración de la bebida, tales como la relación agua: soya, temperatura de inoculación y tiempo de incubación.
- Se obtuvo la formulación de la muestra T1 como la de mayor preferencia y aceptabilidad de acuerdo a los parámetros de textura, sabor, color y aroma a través de los resultados obtenidos en las pruebas sensoriales realizadas a un grupo de 20 personas.
- Los resultados obtenidos en la prueba bromatológica arrojaron que la bebida tiene un contenido en cenizas del 0,29%, por lo que se puede considerar que los contenidos de minerales son bajos en la bebida.

10. RECOMENDACIONES

- Para la elaboración de la bebida, tener en cuenta los tiempos y temperaturas establecidos para la incubación e inoculación.
- Almacenar la bebida en refrigeración a temperaturas de 0-10 °C.
- Realizar una prueba de vida útil para conocer la vida útil de la bebida.
- Realizar un análisis nutricional para evaluar las cantidades exactas de los minerales presentes en la bebida.
- Implementar BPM (Buenas prácticas de manufactura) con el objetivo de disminuir la contaminación durante su elaboración y obtener un producto inocuo para el consumo.

BIBLIOGRAFÍA

BARCENAS, A. G. . LA SOYA ES UNA PROTEINA MUY COMPLETA. [En línea] [1 de junio de 2019] Disponible en: <http://www.alimentacion.enfasis.com/articulos/15681-la-soya-es-una-proteina-com%20pleta>

C. CARDONA Y O. ZAMBRANO. Plan de negocios para la producción y comercialización de bebida de leche de soya saborizada en el municipio de Pasto. San Juan de Pasto, 2. 1.

COLOMBIA.com. La uchuva: una fruta con propiedades terapéuticas [En línea] [23 de agosto de 2019] Disponible en: <https://www.colombia.com/vida-sana/nutricion/sdi/13374/la-uchuva-una-fruta-con-propiedades-terapeuticas>.

COLOMBIA TURISMO. [En línea] [24 de agosto de 2019] Disponible en: <http://www.colombiaturismoweb.com/DEPARTAMENTOS/CESAR/MUNICIPIOS/SAN%20ALBERTO/SAN%20ALBERTO.htm>, C. T.

CUIDATEPLUS. LECHE DE SOYA. . [En línea] [24 de agosto de 2019] Disponible en: <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/diccionario/leche-soja.html>, C. P. (s.f.).

DERIVADOS LÁCTEOS. [En línea] [24 de agosto de 2019] Disponible en: <http://derivadoslacteos.com/generalidades-de-los-lacteos/cultivos-lacticos>, D. I. (s.f.).

E. RODRIGUEZ HERNANDEZ Y Y. ABREO GAMBOA. Elaboración y estandarización de yogurt de pitahaya enriquecido con proteína de soya, 158P.

EUMED. SOYA. [En línea] [8 de noviembre de 2019] Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/la/15/soya.html>, E. A. (s.f.).

FAO. Normas Internacionales de los Alimentos. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/list-standards/es/>

GONZALEZ BARCENAS, Alejandra. La soya es una proteína completa. [En línea] [24 de agosto de 2019] Disponible en: <http://www.alimentacion.enfasis.com/articulos/15681-la-soya-es-una-proteina-com%20pleta>.

ICONTEC. NTC 512. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/58307982/NTC-512-1-Rotulado-o-Etiquetado-Normas-Generales>

ICONTEC. NTC 750. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/145758324/NTC-750-Queso>

ICONTEC. NTC 2680. [En línea] [22 de octubre] Disponible en: <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC2680.pdf>

ICONTEC. NTC ISO 14001. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: https://informacion.unad.edu.co/images/control_interno/NTC_ISO_14001_2015.pdf

INVIMA. RESOLUCIÓN EN ALIMENTOS. [En línea] [24 de agosto de 2019] Disponible en: <https://www.invima.gov.co/resoluciones-en-alimentos/resolucion-005109-2005-pdf/download.html>, R. 5.

MATERIAS PRIMAS. [En línea] [26 de octubre de 2019] Disponible en: <http://www.codebio.es/materias-primas/soja/>, C. L.

MINISTERIO DE AGRICULTURA. ALIMENTOS BALANCEADOS. [En línea] [24 de julio de 2019] Disponible en: <https://sioc.minagricultura.gov.co/AlimentosBalanceados/Documentos/2019-03-30%20Cifras%20Sectoriales%20Soya.pdf>, M. D.

MINISTERIO DE SALUD. Inocuidad de alimentos. [En línea] [5 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos.aspx>

MINISTERIO DE SALUD. RESOLUCIÓN 0683. [En línea] [8 de junio de 2019] Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-0683-de-2012.pdf>, M. D.

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCION SOCIAL. RESOLUCION 719 DE 2015. [En línea]. Marzo 13, 2. 1. (s.f.).

R.H. ROCHA VARGAS Y S. A. COY MORENO. Elaboración de una bebida a base de leche de soya y ahuyama fortificada con hierro y calcio, p. a. (s.f.).

SALUD CAPITAL. RESOLUCIÓN 2310 [En línea] [1 de junio de 2019] Disponible en:


http://biblioteca.saludcapital.gov.co/img_upload/03d591f205ab80e521292987c313699c/resolucion_2310_1986.pdf, R. 0.

W RADIO. Cerca del 40% de los colombianos sufren intolerancia a la lactosa {En línea}. {24 mayo de 2019} disponible en <https://www.wradio.com.co/noticias/salud/8203cerca-del-40-de-los-colombianos-sufren-intolerancia-a-la-lactosa/20160215/nota/3061278.asp>.

Y. AVENDAÑO ACEVEDO. Factibilidad para la creación de una empresa productora de yogur de guayaba a base de leche de soya edulcorada con panela en la ciudad de Tunja-Boyacá. Bucaramanga, 2. 1. (s.f.).

ANEXOS

Anexo A. Ficha técnica del cultivo Danisco

 Insumos y tecnología para la industria alimentaria	FICHA TECNICA CHOOZIT MY 800 LYO 5 DCU	CI - 260 / 02
		Versión 001
		Página 1 de 4
		Fecha de Emisión: 18-04-13

DANISCO

Descripción

Cultivo láctico concentrado liofilizado para inoculación de leche directa en tina.

Áreas de aplicación

Lácteos.

Beneficios

Alto poder acidificante.
Buena capacidad proteolítica durante el almacenamiento.
Produce yogures altamente viscosos.

Dosis

Leche fermentada	20 DCU /100 l de leche
Tipo Reblochon	5 - 8 DCU /100 l de leche
Quesos blandos especiales, Quesos semiduros	5 - 8 DCU /100 l de leche
Temperatura:	42°C

Las cantidades de inoculación deben considerarse como indicativas. Otros cultivos complementarios pueden ser requeridos dependiendo de la tecnología, contenido de materia grasa y propiedades del producto deseado.

No aceptamos ninguna responsabilidad en caso de aplicaciones indebidas.

Instrucciones de uso

Conservar a temperatura <4°C en ambiente seco.

Cuando conserve a temperatura bajo cero, mantenga el sobre a temperatura ambiente por 30 a 60 minutos antes de abrir, de lo contrario puede afectar su funcionamiento. Exposiciones prolongadas a temperatura ambiente reducen la fuerza del cultivo. Controle antes de usar que el cultivo tenga forma de polvo. Adicionar directamente a la leche. Evite la formación de aire y espuma en la leche.

Recomendación importante: Si se formó una masa sólida en el producto, no utilizarlo. Para controlar la contaminación de bacteriófagos, asegurar que la planta y los equipos estén limpios y desinfectados con productos apropiados a intervalos regulares. Evitar cualquier sistema que regrese suero a la línea de proceso para limitar la propagación de fagos.

No aceptamos ninguna responsabilidad en caso de aplicación indebida.

Composición

Streptococcus thermophilus
Lactobacillus delbrueckii subsp. lactis
Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus
Vehículo:
Sacarosa
Maltodextrinas

Características

- La forma liofilizada facilita el uso y almacenamiento de los cultivos.
- CHOOZIT MY 800 LYO 5 DCU es una mezcla de cepas seleccionadas para inoculación directa en tanque/tina, cuidadosamente elegidas y combinadas para responder a las necesidades de acidificación, textura y sabor.
- Los cultivos en el CHOOZIT MY 800 LYO 5 DCU dan una rápida acidificación hasta pH 4.70-4.60 y luego acidifican lentamente hasta llegar a un pH más bajo. Esto permite un buen control de pH y optimiza un producto de calidad constante.

Especificaciones fisico-químicas

Cuantitativa/Actividad estandarizada

Test medio:

Leche reconstituida esterilizada(10% solidos) calentar 20 min a 110°C. Estandarizar a pH 6.60


Temperatura:	42 °C
Tasa de inoculación:	20 DCU / 100 l
Delta pH:	1,00
Tiempo para alcanzar el delta pH:	<= 3 horas

Especificaciones microbiológicas

Control de calidad Microbiológico - métodos y valores estándar.

Bacteria no ácido láctico	< 500 CFU/g
Enterobacterias	< 10 CFU/g
Levaduras y Mohos	< 10 CFU/g
Enterococci	< 100 CFU/g
Clostridia esporulada	< 10 CFU/g
Coagulase-positivo	< 10 CFU/g
Staphylococci	
Listeria monocytogenes	neg. / 25 g
Salmonella spp	neg. / 25 g

Los métodos analíticos estan disponibles por la petición

 Insumos y tecnología para la industria alimentaria	FICHA TECNICA CHOOZIT MY 800 LYO 5 DCU	CI - 260 / 02
		Versión 001
		Página 4 de 4
		Fecha de Emisión: 18-04-13

Información adicional

Certificación ISO 9001
Certificación ISO 22000
Certificación FSSC 22000

Alérgenos

Esta tabla indica la presencia de los producto alérgenos y derivados siguientes:

Si	No	Alérgenos	Descripción de los componentes
	X	Trigo	
	X	Otros cereales que contengan gluten	
	X	Crustáceos	
	X	Huevos	
	X	Pescado	
	X	Cacahuetes	
	X	Soja	
	X	Leche (incluida la lactosa)	
	X	Frutos de cascara	
	X	Apio	
	X	Mostaza	
	X	Granos de sésamo	
	X	Anhidrido sulfuroso y sulfitos (>10mg/kg)	
	X	Altramuces	
	X	Moluscos	

Las regulaciones locales deberán siempre ser consultadas ya que los requerimientos de etiquetado de alérgenos pueden variar en función del país.

CONTROL DE CALIDAD



CIMPA S.A.S. declara que los resultados reportados en el presente certificado, son tomados de la información suministrada por nuestro Proveedor, por lo tanto se fundamenta en sus técnicas de análisis autorizadas. Dicha información no exime a Nuestros Clientes de realizar sus propios análisis.

Avenida Américas 63 - 05
PBX: 420 2097
Bogotá D.C.

cimpa@cimpa.com.co
www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial de la Sabana
Bodega 97 - 98 . Tel: 091 894 82 25
Km 1 Vía Mosquera - Bogotá



Insumos y tecnología para la industria alimentaria

FICHA TECNICA
CHOOZIT MY 800
LYO 5 DCU

CI - 260 / 02

Versión 001

Página 3 de 4

Fecha de Emisión: 18-04-13

Especificaciones de metales pesados

No aplica.

Datos nutricionales

No aplica.

Almacenamiento

18 meses desde la fecha de producción a < 4°C

Embalaje

Los sobres están hechos con 3 capas de material (polietileno, aluminio y poliéster). La siguiente información esta impresa en cada sachet, tamaño de envase, No. de lote y vida útil.

Cantidad

Unidad de venta: 1 caja con 50 sobres.

Pureza y legislación

CHOOZIT MY 800 LYO 5 DCU cumple con la normativa Europa de Alimentación. Las regulaciones locales sobre este producto deberían ser siempre consultadas, ya que la legislación en cuanto al uso en la alimentación puede variar en función de cada país.

Seguridad y manipulación

La ficha de seguridad esta disponible bajo petición.

País de origen

Francia

Certificación Kosher

Certificación Kosher OUD

Certificación Halal

Certificado por Halal Food Council of Europe (HFCE)

GMO

CHOOZIT MY 800 LYO 5 DCU no consiste, no contiene, no está producido por organismos genéticamente modificados de acuerdo a la Regulación 1829/2003 (UE) y la Regulación 1830/2003 (UE) del Parlamento Europeo en la Reunión del 22 de septiembre del 2003.

Avenida Américas 63 - 05
PBX: 420 20 97
Bogotá D.C.

cimpa@cimpa.com.co
www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial de la Sabana
Bodega 97 - 98 . Tel: 091 894 82 25
Km 1 Vía Mosquera - Bogotá

Anexo B. Ficha técnica del cultivo Genesis



BY Cultivo probióticos para Yogur

Description

- ▶ Cultivos iniciadores directos probióticos concentrados liofilizados
- ▶ Actividad— el número de células viables activas es 1×10^{10} CFU por gramo
- ▶ Cultivos iniciadores directos para 5, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000 litros
- ▶ Características finales del producto: acidez leve , viscosidad media , sabor suave, baja actividad de formación de ácido y fermentación posterior

Composición

Bifidobacterium complex
Lactobacillus delbrueckii sp bulgaricus
Streptococcus salivarius sp thermophilus

Aplicaciones

- ▶ Bifido Yogur
- ▶ Bifido Yogur surtidos

Características de fermentación

Producción de Bifido Yogur

Leche en proceso, inhibidor libre 1000 litros	Normalización del contenido de grasa
Homogenización	15 ± 22 MPa, 60 ± 70 °C
Tratamiento térmico	92 ± 95 °C / 30 min
Enfriamiento a temperatura de inoculación	38 ± 1 °C
Inoculación en tina	1 package BY culture for 1000 l
Mezcla	10 ± 15 min
Fermentación en tina para pH 4,8 ± 0,1	6 ± 7 h, 38 ± 1 °C
Enfriamiento en tina	to 15-20 °C
Adición de la base de fruta u otros	Mezcla

Enfriamiento	5 ÷ 8 °C
Producto final	Bio yogur mezclado

Empaque

Los cultivos *GENESIS* son empacados en bolsas de tres capas de aluminio para la industria alimentaria por dosis de cantidades de leche fijas. El nombre de los cultivos, series y números, dosis por litros y el tiempo de caducidad están impresos en el empaque.

Almacenamiento

Los cultivos liofilizados *GENESIS* preservan sus cualidades de producción por un año almacenados de 0°C ÷ 10°C en un lugar seco .

Transporte

Los cultivos *GENESIS* permiten transportarse sin una refrigeración especial por no más de 72 horas

Estandares químicos

Pb	< 0,10 mg/kg	Cd	<0,10 mg/kg
Hg	< 0,03 mg/kg	Cu	< 1,00 mg/kg
As	<1,00 mg/kg	Zn	< 1,00 mg/kg

Pureza

Coliforms (ISO 4831,ISO 4832)	Cfu/g; MPN	< 10
Escherihia coli (ISO 7251)	Cfu/g; MPN	< 1
Salmonella species (ISO 6579)	in 25,0 g	Absent
Staphylococcus aureus (6888-1-3)	Cfu/g; MPN	< 1
Listeria monocytogenes (ISO 11290-1)	in 25,0 g	Absent
Yeast and moulds (ISO 7954)	Cfu/g	< 10

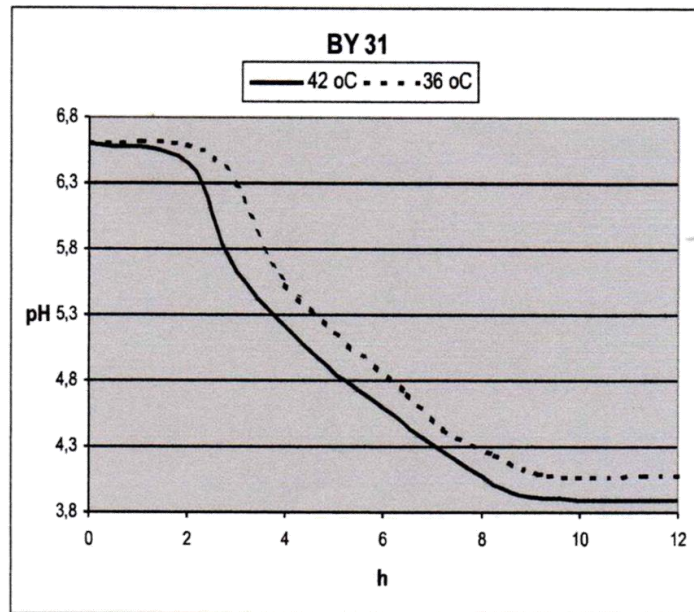
Curvas de acidificación

- ▶BY-30 ▶BY-31 ▶BY-32
- ▶BY-37 ▶BY-38 ▶BY-39

▶ **Medio utilizado:** Estos datos se obtubieron usando reconstituido (10% solidos) pre-prueba leche descremada en polvo en agua, se calienta durante 45 minutos a 95 °C. Normalizada a 6,60 pH.

▶ **Dosis de inoculación:** 1 paquete de cultivo directo de arranque **BY** por 1000 l (2,0+2,5 u/100l).

▶ **Temperatura de incubación:** 42 °C, 36 °C.



Fuente. GENESIS COLOMBIA.

Anexo C. Organización de las muestras en las cabinas para las pruebas sensoriales

CABINA	MUESTRA		
	320	330	340
1	T1	T2	T3
2	T3	T1	T2
3	T2	T3	T1
4	T3	T2	T1
5	T1	T3	T2
6	T2	T1	T3
7	T1	T2	T3
8	T3	T1	T2
9	T2	T3	T1
10	T3	T2	T1
11	T1	T3	T2
12	T2	T1	T3
13	T1	T2	T3
14	T3	T1	T2
15	T2	T3	T1
16	T3	T2	T1
17	T1	T3	T2
18	T2	T1	T3
19	T1	T2	T3
20	T3	T1	T2

Anexo D. Evaluación de la prueba sensorial



EVALUACIÓN SENSORIAL

CABINA: _____

GENERO: F M

FECHA: _____

EDAD: _____

FORMATO 1. PRUEBA DE PREFERENCIA POR ORDENACION.

Frente a usted tiene 3 muestras de bebida fermentada a base de soya con pulpa de uchuva, ordénelas en forma ascendente. (Siendo 1 la de mayor aceptación y preferencia).

MUESTRA CODIFICADA	
1	
2	
3	

FORMATO 2. PRUEBA DE ANALISIS CUANTITATIVO

Frente a usted encuentra 3 muestras de bebida fermentada a base de soya con pulpa de uchuva, pruébelas y califique cada una de las características del correspondiente atributo: Marque con una x en el cuadro correspondiente, de acuerdo a su opinión:

MUESTRA 260			
Sabor			
Dulce:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Acido:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Afrutado:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Amargo:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Fermentado:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Textura			
Viscosidad:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Aroma			
Afrutado:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Agradable:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Color			
Agradable:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>

MUESTRA 270			
Sabor			
Dulce:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Acido:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Afrutado:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Amargo:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Fermentado:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Textura			
Viscosidad:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Aroma			
Afrutado:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Agradable:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Color			
Agradable:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>

MUESTRA 280			
Sabor			
Dulce:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Acido:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Afrutado:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Amargo:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Fermentado:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Textura			
Viscosidad:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Aroma			
Afrutado:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Agradable:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>
Color			
Agradable:	Bajo <input type="checkbox"/>	Moderado <input type="checkbox"/>	Alto <input type="checkbox"/>

Anexo E. Resultados de análisis bromatológico de la bebida



 ONAC <small>ACREDITADO</small> <small>ISO/IEC 17025:2017</small> <small>11-LAB-005</small>	 LABORATORIO DE ALIMENTOS -CICTA-	INFORME DE ENSAYO Número: 960-19	FOITIE.01
			Versión: 07 Página 2 de 2

TABLA 1. RESULTADOS DE ANÁLISIS M960-19

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	MÉTODO DE ANÁLISIS
Humedad*	g/100 g (%)	86.82	- GOMESL.01 V06 2018-07-30 - Gravimétrico
Ceniza*	g/100 g (%)	0.29	- GOMECH.01 V09 2019-04-01 - Gravimétrico -
Grasa*	g/100 g (%)	1.57	- GOMEGC.01 V06 2019-04-01 - Gravimétrico Soxhlet -
Proteína*	g/100 g (%)	2.81	- GOMEPL.01 V08 2019-04-01 Volumétrico- Kjeldahl
Carbohidratos totales	g/100 g (%)	8.51	Cálculo según Numeral 9.3. - Resolución 333 de 2011 % CT = 100-(%H+%C+%P+%G)
Calorías	kcal/100 g	59.39	Cálculo de Resolución 333 de 2011

*Parámetro incluido en el alcance de acreditación ONAC Código 11-LAB-005

REVISÓ

AUTORIZÓ

MSc. Arley R. Villamizar J.
 Químico PQ2839
 Director técnico

Dr. Luis Javier López Giraldo
 PhD Qca. Bioquímica y Ciencia de Alimentos
 Director de laboratorio

NOTA: ESTE INFORME DE RESULTADOS CORRESPONDE ÚNICAMENTE A LA MUESTRA RECIBIDA Y ANALIZADA EN EL LABORATORIO. NO PUEDE SER NI PARCIAL NI TOTALMENTE REPRODUCIDO SIN LA APROBACIÓN DEL LABORATORIO

FIN DEL INFORME

Anexo F. Resultados de análisis microbiológico de la bebida

Código: CA-FR-19
Versión: 0.1
Fecha: 04/01/2019
Página 1 de 2

INFORME DE ENSAYO



SOLICITANTE	CÓDIGO DE LA MUESTRA N°	1912831		
	LIZETH FERNANDA GÓMEZ BARBOSA Calle 2B N.º 8-44 Barrio Betancourt 318 581 6483 San Alberto – Cesar			
TIPO DE MUESTRA	Alimento			
DESCRIPCION DE LA MUESTRA	M960-19 Bebida fermentada a base de soya con pulpa de uchuva			
RESPONSABLE TOMA DE MUESTRA	Solicitante	Plan de muestreo N°	No aplica	
MOTIVO DEL ENSAYO	Control de caldiad			
FECHA DE TOMA DE MUESTRA	16 de Octubre de 2019			
FECHA RECEPCION DE LA MUESTRA	16 de Octubre de 2019			
FECHA DE EMISION DEL INFORME	16 de Octubre de 2019			

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

PARÁMETRO	RESULTADO	LÍMITE PERMITIDO	DECLARACION	MÉTODO	PERIODO DE ANALISIS
Recuento de Aerobios Mesófilos	<10 UFC/mL	--	--	ISO 4833	30 septiembre -02 octubre /19
Recuento de Coliformes Totales	<3 NMP/mL	--	--	NTC 4516	30 septiembre -02 octubre /19
Recuento de Coliformes Fecales	<3 NMP/mL	--	--	NTC 4832	30 septiembre -02 octubre /19
Recuento de <i>Staphylococcus aureus</i> coagulasa positiva	<100 UFC/mL	--	--	ISO 6579 MOD	30 septiembre -02 octubre /19
Detección de <i>Salmonella</i> sp./25ml	Ausencia	--	--	ICMSF 22*	30 septiembre -05 octubre /19
Recuento de Mohos y Levaduras	<10 UFC/mL	--	--	ICMSF	30 septiembre -05 octubre /19

La muestra ha sido suministrada por el cliente.

OBSERVACIONES: //

LILIBETH FONSECA V.

LILIBETH FONSECA VILLEGAS
Director Técnico INOQUALAB S.A.S



"Los resultados obtenidos son válidos únicamente para la muestra analizada. No se pueden reproducir sin autorización de INOQUALAB S.A.S".

FIN DE DOCUMENTO

Calle 35 N° 21-74 Edificio Apolo Interior 224 – Bucaramanga, Colombia
Teléfono fijo: 6802601 - Celular: 310 2872202
inoqualab@gmail.com