



**UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

Proyecto de investigación previo
a la obtención del título de
Ingeniera Agroindustrial

Proyecto de Investigación

**ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA A PARTIR DE LA LECHE DE
SOYA (*Glycine max*), SABORIZADA CON PASTA DE CACAO
(*Theobroma cacao*) UTILIZANDO VARIOS TIPOS DE
EDULCORANTES**

Autora

Proaño Chillogalli Jhoana Elizabeth

Director de Proyecto de Investigación

Ing. Robert William Moreira Macías MSc.

Quevedo – Los Ríos - Ecuador

2018



DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Jhoana Elizabeth Proaño Chillogalli**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Jhoana Elizabeth Proaño Chillogalli

120659805-2



CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El suscrito, **Ing. Robert William Moreira Macías MSc.**, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el estudiante, **Jhoana Elizabeth Proaño Chillogalli**, realizó el Proyecto de Investigación de grado titulado “**ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA A PARTIR DE LA LECHE DE SOYA (*Glycine max*), SABORIZADA CON PASTA DE CACAO (*Theobroma cacao*) UTILIZANDO VARIOS TIPOS DE EDULCORANTES**”, previo a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Ing. Robert William Moreira Macias MSc.

DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

2018



CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

Quevedo, 22 de Noviembre del 2018

Ing. Jorge Murillo Oviedo MSc.

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA

Mediante el presente cumpla en presentar a usted, el informe de proyecto de investigación cuyo tema es titulado **“ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA A PARTIR DE LA LECHE DE SOYA (*Glycine max*), SABORIZADA CON PASTA DE CACAO (*Theobroma cacao*) UTILIZANDO VARIOS TIPOS DE EDULCORANTES”** Presentado por la señorita **JHOANA ELIZABETH PROAÑO CHILLOGALLI**, egresada de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, que fue revisado bajo mi dirección según resolución del Consejo Académico de Facultad de Ciencias de la Ingeniería que se ha desarrollado de acuerdo al Reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y cumple con el requerimiento de análisis de URKUND el cual avala los niveles originalidad en un 95 % y similitud 5 %, de trabajo investigativo.

Valido este documento para que la estudiante siga con los trámites pertinentes, de acuerdo a lo que establece el Reglamento.

URKUND	
Documento	ELABORACION DE UNA BEBIDA A PARTIR DE LA LECHE DE SOYA.docx (D44389783)
Presentado	2018-11-22 07:32 (-05:00)
Presentado por	ROBERT MOREIRA (rmoreira@uteq.edu.ec)
Recibido	rmoreira.uteq@analysis.orkund.com
Mensaje	rmoreira@uteq.edu.ec Mostrar el mensaje completo
	5% de estas 47 páginas, se componen de texto presente en 1 fuentes.

Por su atención deseo significar mis agradecimientos.

Cordialmente,

Ing. Robert William Moreira Macias MSc.
DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Título:

“ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA A PARTIR DE LA LECHE DE
SOYA (*Glycine max*), SABORIZADA CON PASTA DE CACAO
(*Theobroma cacao*) UTILIZANDO VARIOS TIPOS DE
EDULCORANTES”

Presentado al Consejo Académico de Facultad como requisito previo a la obtención del
título de Ingeniero Agroindustrial.

Aprobado por:

Ing. Marlene Medina MSc.
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

Ing. Andrea Cortez MSc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Sonia Barzola MSc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

QUEVEDO – LOS RÍOS – ECUADOR
2018

Agradecimiento

En primera instancia agradezco a Dios por bendecirme y darme las fuerzas necesarias de lograr con un propósito anhelado en vida.

A mis padres que gracias a ellos quienes me han brindado su apoyo económico para poder seguir adelante y haber concluido con la meta propuesta.

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, por haberme permitido formarme con ética y profesionalismo dentro del campo Agroindustrial.

A mi director de tesis Ing. Robert William Moreira Macías Msc., a mi compañera Nataly Isabel Arias Macías quienes con afán, dedicación me han brindado sus conocimientos para poder culminar con este proyecto de investigación, a mis docentes y amigos de clase con quienes hemos compartido momentos difíciles los cuales los hemos superado gracias a nuestros docentes que nos han servido de mucha guía.

Jhoana Elizabeth Proaño Chillogalli

Dedicatoria

Este presente trabajo investigativo les dedico a Dios y a mis padres. A Dios porque él ha estado conmigo en cada momento de lucha y poder continuar con lo que he anhelado siempre.

A mis padres por brindarme su apoyo incondicional, moral y económico quienes han hecho posible la culminación de este trabajo investigativo.

Jhoana Proaño Chillogalli

Resumen

El objetivo de esta investigación fue elaborar una bebida a partir de la leche de soya (*Glycine max*), saborizada con pasta de cacao (*Theobroma cacao*) utilizando varios tipos de edulcorantes; presentando y brindando al consumidor tanto adultos como niños nuevas opciones de alimentación y, favoreciendo sus condiciones de salud a través de las ventajas alimenticias de la soya. Evaluar la posibilidad de innovar una bebida de soya saborizada con pasta de cacao de tipo orgánico que corresponden a la comercialización de productos elaborados a base de soya, para esto se aplicó un diseño trifactorial, A*B*C, donde el Factor A es la concentración de leche de soya (50 mL, 36 mL) ; factor B la concentración de pasta de cacao (5 g y 10 g) y el factor C es tipos de edulcorantes (Sacarosa, Panela, Stevia) con 12 tratamientos y 3 repeticiones, dando un total de 36 unidades experimentales conformados por un aproximado de 250 mL para cada muestra envasados para posteriores análisis. Se realizaron análisis físicos químicos como acidez, sólidos solubles, pH, turbidez, además se efectuó el análisis sensorial evaluando las variables de color, olor, sabor y apariencia de producto. El mejor tratamiento que se obtuvo y por sus mejores resultados fue a₀b₀c₂ (50 mL de leche de soya + 5 g de Pasta de cacao + 3 g de Stevia) el cual proporciona como resultados favorables en acidez (1.83%), sólidos solubles (6,2), densidad (1,05g/mL), turbidez (16,13NTU), pH (6,97), siendo las variables sólidos solubles, pH y turbidez presentando diferencia significativa entre los tratamientos; en aquellos tratamientos que no se observó diferencias significativas con acidez y densidad. En cuanto a los resultados del análisis sensorial se obtuvieron excelente aceptación con respecto a color, olor, sabor y apariencia, así mismo; en las demás variables no se diferenciaron los resultados entre tratamientos.

Palabras clave: Bebida innovadora, variables de sabor, edulcorantes, stevia, soya.

Abstract

The objective of this investigation was to elaborate a drink from milk of *soybean* (*Glycine max*), flavored with paste cocoa (*Theobroma cacao*) using several types of sweeteners; presenting and providing consumers both adults and children with new food options and, favoring their health conditions through the nutritional advantages of soy. To evaluate the possibility of innovating a soy drink flavored with organic type cocoa paste that corresponds to the commercialization of soy-based products, for this a trifactorial design was applied, A * B * C, where the Factor A is the concentration of soy milk (50 mL, 36 mL); factor B the concentration of cocoa paste (5 g and 10 g) and the C factor are types of sweeteners (Sucrose, Panela, Stevia) with 12 treatments and 3 repetitions, giving a total of 36 experimental units conformed by an approximate 250mL for Each sample packed for further analysis. Physical chemical analyzes were carried out, such as acidity, soluble solids, pH, turbidity, and the sensory analysis was carried out, evaluating the variables of color, smell, taste and appearance of the product. The best treatment that was obtained and for its best results was a0b0c2 (50 mL of soy milk + 5 g of Cocoa paste + 3 g of Stevia) which provides favorable results in acidity (1.83%), soluble solids (6, 2), density (1.05g / mL), turbidity (16.13NTU), pH (6.97), being the soluble solid variables, pH and turbidity presenting significant difference between the treatments; in those treatments that did not observe significant differences with acidity and density. As for the results of the sensory analysis, excellent acceptance was obtained regarding color, smell, taste and appearance, as well; in the other variables, the results between treatments were not differentiated.

Keywords: Innovative drink, taste variables, sweeteners, stevia, soy.

Tabla de Contenidos

PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	iii
CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO	iv
Agradecimiento	vi
Dedicatoria	VII
Resumen	VIII
Abstract	IX
Tabla de Contenidos.....	X
Índice de Gráficos	XIV
Índice de Anexos.....	XIV
Codigo dublin.....	XV
Introducción	16
CAPÍTULO I.....	18
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	18
1.1. Problematización	19
1.1.1. Planteamiento del problema	19
1.1.2. Diagnóstico	20
1.1.3. Pronóstico.....	20
1.1.4. Formulación del problema	20
1.1.5. Sistematización del problema	20
1.2. Objetivos	21
1.2.1. Objetivo General	21
1.2.2. Objetivos Especifico.....	21
1.3. Justificación.....	22
1.4. Hipótesis.....	23
1.4.1. Hipótesis Nula.....	23
1.4.2. Hipótesis Alternativa	23
CAPITULO II	24
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	24

2.1. Marco teórico	25
2.1.1. Bebidas refrescantes	25
<i>Figura 1</i>	25
2.1.2. Bebidas Carbonatadas	26
2.1.3. Bebidas no Carbonatadas	27
2.1.4. Infusiones	27
2.1.5. Bebidas Funcionales.....	28
2.1.6. Bebidas a base de soya	28
2.1.6.1. Bebidas de soja compuestas o aromatizadas	29
2.1.6.2. Bebidas a base de soya Las bebidas a base de soya	29
2.1.7. La soya	30
2.1.7.1. Propiedades de la soya	31
2.2. El cacao	32
2.2.1. Propiedades del cacao	33
2.2.2. Propiedades Nutritivas del cacao.....	33
2.3. Edulcorantes	34
• Azúcar blanca (sacarosa).....	34
• Stevia.....	35
• La panela	37
2.4. Saborizantes.....	38
2.4.1. Tipos de saborizantes	38
2.5. Conservantes	39
2.6. Análisis microbiológicos	39
• Escherichia coli	39
• Mohos y levaduras.....	40
2.7. Marco conceptual	40
2.8. Marco referencial	43
APITULO III.....	49
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	49
3.1. Localización	50
3.3. Métodos de la investigación.....	50
3.3.1. Método deductivo – inductivo	50
3.3.2. Método analítico.....	50

3.5.1. Diseño experimental.....	51
3.6. Procedimiento de la investigación.....	55
3.6.1. Determinación de los análisis Físicos químico.....	55
3.6.2. Evaluación Sensorial	56
3.6.3. Metodología utilizada para la elaboración de leche de soya chocolatada.....	57
3.7. Tratamiento de los datos	58
3.8. Recursos humanos y materiales	58
3.8.1. Equipos de protección.....	58
3.8.2. Materiales y equipos.....	58
3.8.2.1. Insumos	59
3.8.2.2. Materiales de laboratorio.....	59
CAPÍTULO IV.....	60
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	60
4.1. Resultados	61
4.1.1. Resultados de la descripción de proceso y obtención de la bebida chocolatada de soya saborizada con pasta de cacao	61
• Descripción de la elaboración de la leche de soya chocolatada	61
• Balance de materia y rendimiento del mejor tratamiento.....	64
4.1.2. Resultados Físico químicos de la elaboración de la bebida de soya saborizada con pasta de cacao y utilizando varios tipos de edulcorantes	66
4.1.3. Resultados de los análisis sensoriales de la elaboración de una bebida de soya saborizada con pasta de cacao y utilizando varios tipos de edulcorantes para la obtención del mejor tratamiento.....	69
4.1.4. Resultados de la prueba de significación (Tukey $p < 0,05$) con respecto a los factores de estudio para los análisis físico-químicos.....	72
4.1.5. Resultados de las diferencias de las medias (Tukey $p < 0,05$) con respecto a los factores de estudio para los Análisis sensoriales	73
4.1.6. Resultados del valor energético y microbiológico del mejor tratamiento en estudiado.....	75
4.2. Discusión de resultados.....	76
4.2.1. Con relación a la interacción A*B*C de los análisis físicos- químicos.....	76
4.2.2. Con relación a la interacción A*B*C de los análisis sensoriales.....	78
4.2.3. Con relación a los resultados energéticos y microbiológicos del mejor tratamiento	78
4.3. Tratamiento de Hipótesis	79
CAPITULO V	80
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	80
5.1. Conclusiones	81

5.2. Recomendaciones.....	82
CAPÍTULO VI.....	83
BIBLIOGRAFÍA.....	83
Bibliografía	84
CAPITULO VII	88
ANEXOS.....	88

Índice de Tablas

Tabla 1: Composición Química del Azúcar (base 100 g).....	34
Tabla 2: Composición de la planta de Stevia	36
Tabla 3: Composición de la Panela	37
Tabla 4: de estudio que intervienen en la investigación.....	52
Tabla 5: Combinación de los Tratamientos propuestos	53
Tabla 6: TAV (Tabla de Análisis de Varianza) esquemática para el diseño x propuesto para esta investigación.....	54
Tabla 7: Fórmula para 250ml de bebida chocolatada de soya.....	57
Tabla 8: Cantidades de Químicos por Litro.....	58
Tabla 9: Materiales equipos y reactivos utilizados para los diferentes análisis Físicos químicos	59
Tabla 10: Análisis de Varianza de los sólidos solubles (°Brix) en la bebida	66
Tabla 11: Análisis de Varianza para el pH en la bebida.....	66
Tabla 12: Análisis de Varianza para la turbidez de la bebida	67
Tabla 13: Análisis de Varianza para la acidez.....	68
Tabla 14: Análisis de Varianza para la densidad.....	68
Tabla 15: Análisis de Varianza para color.....	69
Tabla 16: Análisis de Varianza para olor	70
Tabla 17: Análisis de Varianza para Sabor	70
Tabla 18: Análisis de Varianza para Apariencia	71
Tabla 19: Valor energético y microbiológico del mejor tratamiento	75

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Bebidas existentes en el mercado.....	25
Gráfico 2. Prueba de rango de Tukey para Análisis Físicos-Químicos según los Factores A*B*C (concentración de leche de soya* Tipos de edulcorantes*Concentración de pasta de cacao).....	72
Gráfico 3. Prueba de rango de Tukey para Análisis Físicos-Químicos según los Factores A*B*C (concentración de leche de soya* Tipos de edulcorantes*Concentración de pasta de cacao) considerando: color, olor. Sabor y apariencia.....	73

Índice de Anexos

Anexos 1. Descripción del proceso de elaboración de la leche de soya previo a la obtención de la bebida láctea	89
Anexos 2. Descripción del proceso de elaboración de la bebida láctea	90
Anexos 3. Para la elaboración de leche saborizada vamos a seguir la tecnología básica de leche fluida UHT.	91
Anexos 4. Diagrama del proceso de extracción de la leche de soya chocolatada	63
Anexos 5. Valores de los análisis físicos- químicos de la elaboración de la bebida a partir de la leche de soya utilizando varios tipos de edulcorantes	92
Anexos 6. Resultados de los Análisis Sensoriales de la bebida a partir de la leche de soya con dos concentraciones, Saborizada con Pasta de cacao en dos concentraciones y Varios Tipos de edulcorantes.	93
Anexos 7. Fotos del proceso de elaboración de la bebida a partir de la leche de soya saborizada con pasta de cacao utilizando varios tipos de edulcorantes.....	95
Anexos 8. Fotos del proceso de análisis sensoriales para obtener el mejor tratamiento de elaboración de la bebida a partir de la leche de soya saborizada con pasta de cacao utilizando varios tipos de edulcorantes.....	97
Anexos 9. Test de Evaluación Sensorial para la Catación	98

Código Dublin

Título:	“ ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA A PARTIR DE LA LECHE DE SOYA (<i>Glycine max</i>), SABORIZADA CON PASTA DE CACAO (<i>Theobroma cacao</i>) UTILIZANDO VARIOS TIPOS DE EDULCORANTES				
Autor:	Proaño Chillogalli Jhoana Elizabeth				
Palabras clave:	Innovative drink	taste variables	sweeteners	stevia	Soy
Editorial:	Quevedo: Universidad Técnica Estatal de Quevedo, 2018				
Resumen:	<p>El objetivo de esta investigación fue elaborar una bebida a partir de leche de <i>Glycine max</i> (soya), saborizada con pasta de <i>Theobroma cacao</i> (cacao) utilizando varios tipos de edulcorantes; presentando y brindando al consumidor tanto adultos como niños nuevas opciones de alimentación y, favoreciendo sus condiciones de salud a través de las ventajas alimenticias de la soya. Evaluar la posibilidad de innovar una bebida de soya saborizada con pasta de cacao de tipo orgánico que corresponden a la comercialización de productos elaborados a base de soya, para esto se aplicó un diseño trifactorial, A*B*C, donde el Factor A es la concentración de leche de soya (50 mL, 36 mL) ; factor B la concentración de pasta de cacao (5 g y 10 g) y el factor C es tipos de edulcorantes (Sacarosa, Panela, Stevia) con 12 tratamientos y 3 repeticiones, dando un total de 36 unidades experimentales conformados por un aproximado de 250mL para cada muestra envasados para posteriores análisis. Se realizaron análisis físicos químicos como acidez, sólidos solubles, pH, turbidez, además se efectuó el análisis sensorial evaluando las variables de color, olor, sabor y apariencia de producto. El mejor tratamiento que se obtuvo y por sus mejores resultados fue a₀b₀c₂ (50 mL de leche de soya + 5 g de Pasta de cacao + 3 g de Stevia) el cual proporciona como resultados favorables en acidez (1.83%), sólidos solubles (6,2), densidad (1,05g/mL), turbidez (16,13NTU), pH (6,97), siendo las variables sólidos solubles, pH y turbidez presentando diferencia significativa entre los tratamientos; en aquellos tratamientos que no se observó diferencias significativas con acidez y densidad. En cuanto a los resultados del análisis sensorial se obtuvieron excelente aceptación con respecto a color, olor, sabor y apariencia, así mismo; en las demás variables no se diferenciaron los resultados entre tratamientos.</p> <p>ABSTRACT. <i>The objective of this investigation was to elaborate a drink from milk of Glycine max (soybean), flavored with Theobroma cacao paste (cocoa) using several types of sweeteners; presenting and providing consumers both adults and children with new food options and, favoring their health conditions through the nutritional advantages of soy. To evaluate the possibility of innovating a soy drink flavored with organic type cocoa paste that corresponds to the commercialization of soy-based products, for this a trifactorial design was applied, A * B * C, where the Factor A is the concentration of soy milk (50 mL, 36 mL); factor B the concentration of cocoa paste (5 g and 10 g) and the C factor are types of sweeteners (Sucrose, Panela, Stevia) with 12 treatments and 3 repetitions, giving a total of 36 experimental units conformed by an approximate 250mL for Each sample packed for further analysis. Physical chemical analyzes were carried out, such as acidity, soluble solids, pH, turbidity, and the sensory analysis was carried out, evaluating the variables of color, smell, taste and appearance of the product. The best treatment that was obtained and for its best results was a₀b₀c₂ (50 mL of soy milk + 5 g of Cocoa paste + 3 g of Stevia) which provides favorable results in acidity (1.83%), soluble solids (6,2), density (1.05g / mL), turbidity (16.13NTU), pH (6.97), being the soluble solid variables, pH and turbidity presenting significant difference between the treatments; in those treatments that did not observe significant differences with acidity and density. As for the results of the sensory analysis, excellent acceptance was obtained regarding color, smell, taste and appearance, as well; in the other variables, the results between treatments were not differentiated.</i></p>				
Descripción:	103 hojas; Dimensiones, 29 x 21 cm + CD - ROM 6162				
URI:	(En blanco hasta cuando se disponga el repositorio)				

Introducción

La amplia gama de ofertas de bebidas refrescantes diversifican la introducción de marcas y alternativas; de las cuales, las gaseosas son las más consumidas por su sabor dulce, que agradan al consumidor y facilitando la tarea de no preparar refrescos; sin embargo, su consumo no es saludable, en razón de que un vaso con gaseosa equivale a ingerir 150 calorías, o el equivalente de 8 a 10 cucharadas de azúcar [1]. Las bebidas gaseosas se consumen en grandes cantidades en todo el mundo, especialmente en occidente. Su gran consumo se debe principalmente a la inmensa campaña promocional que las industrias imponen en la sociedad y al desconocimiento por parte de ésta de los efectos adversos que trae el consumo de estas bebidas para nuestro organismo [1].

En Latinoamérica se viene experimentando un crecimiento sostenido en el consumo de bebidas no alcohólicas, según datos de Euro monitor International. En Ecuador, de acuerdo con este estudio, durante el año 2017 se consumieron 567,5 millones de litros de agua con gas (que contempla las bebidas gaseosas), lo que representa un crecimiento de 17,3% respecto al año previo [2]. Muchas personas, aparte de proporcionar calorías vacías por el exceso de azúcar, conlleva al sobrepeso, contienen sustancias dañinas para nuestro cuerpo, como el benzoato de sodio que incrementa el sodio de la dieta y disminuye la absorción del potasio en el cuerpo, mismo que no permite un buen recambio hídrico en el cuerpo [3].

En este proyecto de investigación tiene como objetivo elaborar una bebida a partir de leche de soya proporcionando beneficios dietéticos aportando menos calorías, carbohidratos, y la calidad de sus grasas contribuye a la reducción del llamado colesterol malo [4]. Es una fuente rica en proteínas [5]. El procesamiento del grano juega un papel importante en la mejora o modificación de las propiedades funcionales de su proteína y por lo tanto, puede ayudar a ampliar su aplicación prácticamente en todos los sistemas alimentarios [6].

Así también como el cacao representan una gran fuente de energía, sobre todo por su alto contenido en hidratos de carbono y grasas. De igual manera cuenta con una gran fuente de minerales, ya que son ricos en hierro, fósforo y magnesio. Además, el cacao sirve como

antioxidante el cual que contribuye a evitar la oxidación del colesterol [7] . Teniendo en cuenta lo anterior en este trabajo se evaluará el efecto de los tipos de edulcorantes y concentraciones de pasta de cacao para la elaboración de una bebida en cada una de sus etapas del proceso, resultado que se obtendrá mediante la evaluación sensorial de la bebida obtenida [7].

CAPÍTULO I
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problematización

1.1.1. Planteamiento del problema

La industria alimenticia está supeditada por la presencia de comida rápida y bebidas no saludables, que producen muchos estragos en la salud de la población, en cuanto a obesidad, desnutrición, malos hábitos alimentarios, causados por el exceso de bebidas azucaradas ocasionando enfermedades como: diabetes, sobrepeso e hipertensión, los cuales, por lo general, derivan en otras enfermedades. Por ejemplo, hay el riesgo de que la diabetes termine en ceguera, la hipertensión en infartos o derrames cerebrales y el sobrepeso en problemas de las articulaciones, causas que pueden ocasionar la muerte [11].

Los índices de obesidad, en Ecuador, son elevados, según lo señala la Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT), efectuada por el Ministerio de Salud e INEC, aplicada a 92.500 personas, entre los años 2011 y 2012, en edades de cero a sesenta años, a nivel nacional, la cual permitió conocer cuantitativamente, por primera vez, en el país, los altos índices del problema de sobrepeso [8]. En la infancia y adolescencia es un factor pronóstico de la obesidad en el adulto; se sabe que el 80% de los adultos con obesidad severa iniciaron su estado de obesos durante la adolescencia [9].

En la actualidad se está emprendiendo las alternativas que generen innovaciones en el consumo de bebidas, que lastimosamente no se conoce a ciencia cierta las bondades de ciertos cereales y frutas para la elaboración de los productos de este tipo incurre que se pierdan gran cantidad de materias primas propias de la zona, para ser procesadas, en este caso la soya y pasta de cacao.

La inadecuada técnica de procesamiento de estos subproductos agropecuarios, no ofrecen la garantía de seguridad alimentaria necesaria, dando como resultado poca aceptación de productos elaborados a partir de estos subproductos, la falta de cultura del consumo ha ocasionado que se diversifique su utilización en otras alternativas propuestas como es el caso

de esta bebida a partir de leche de soya (*glycine max*), saborizada con pasta de cacao (*theobroma cacao*) utilizando varios edulcorantes, favoreciendo la salud de los consumidores.

1.1.2. Diagnóstico

El consumo de la soya en dietas regulares en alimentación humana, se ha incrementado en estos años en nuestro país, debido a sus poderosas propiedades curativas y así mismo proteicas, es uno de los productos más saludables tanto para adultos y niños por su alto contenido de proteína, una bebida de soya y saborizada con cacao muy natural, proceso de transformación que daría lugar a bebidas alternativas en el sector agroalimenticio, existen muchos factores que pueden influir en el proceso uno de ellos es la variedad del grano de soya, el grado de humedad, el tiempo de cosecha, para obtener óptimos subproductos.

1.1.3. Pronóstico

El edulcorante y la concentración de pasta de cacao en la etapa del proceso influyen de acuerdo a su aplicación, para obtener la bebida adecuada entonces se procederá a la evaluación sensorial como olor, color, sabor así como los análisis fisicoquímicos según la metodología aplicada, cuidando la calidad. Estas pruebas garantizarán que este producto sea aceptado tanto local y regionalmente.

1.1.4. Formulación del problema

¿Qué efecto tiene la adición del edulcorante y la pasta de cacao en la bebida a base de leche de soya (*Glycine max*), para su elaboración?

1.1.5. Sistematización del problema

¿De acuerdo a la relación del tipo de edulcorante se observarán influencias en las características de la bebida?

¿Cuál de los tres tipos de edulcorantes será la que brinde mejores resultados en el proceso de elaboración de la bebida de soya?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

“Elaborar una bebida a partir de la leche de soya (*Glycine max*), saborizada con pasta de cacao (*Theobroma cacao*) utilizando varios tipos de edulcorantes ”

1.2.2. Objetivos Especifico

- Describir el proceso de obtención de la bebida de soya, saborizada con pasta de cacao.
- Evaluar la concentración de leche de soya (50 mL y 36 mL), concentraciones de pasta de cacao (5 g y 10 g), y tipos de edulcorantes (Sacarosa, Panela, Stevia) mediante los análisis físicos-químicos y sensoriales.
- Determinar el valor calórico y microbiológico al mejor tratamiento obtenido de la bebida propuesta.

1.3. Justificación

Actualmente en nuestro país el consumo de bebidas a base de soya aún no evidencia estadísticas alguna, pero es notorio en el mercado la incursión de nuevas alternativas de bebidas sanas que contienen líquidos y polvos extraídos de este tipo de alimento, que son muy solicitados en supermercados y tiendas, algunos ejemplos son las marcas soyplus, ensoy, nutrisoy y jugos Andes [12].

Al diseñar y procesar una bebida a base de soya, es presentar al consumidor nuevas opciones de alimentación para sentirse bien y estar saludable, favoreciendo sus condiciones de salud a través de las ventajas alimenticias de la soya. El evaluar la posibilidad de poner en marcha una bebida de soya saborizada con pasta de cacao de tipo orgánico y de fácil preparación, listo para su consumo y de mayor vida útil. La alimentación saludable se está convirtiendo en la tendencia de evolución fundamental del consumo en diversas categorías que corresponden a la comercialización de productos elaborados a base de soya, satisfaciendo las necesidades de los consumidores tanto adultos como niños que buscan alimentarse de una manera saludable [12].

A través de este proyecto se pretende demostrar que la eficacia que tienen los edulcorantes y sus componentes de este producto potenciando así el consumo de una bebida de soya saludable saborizada con pasta de cacao, determinará que se puede consumir con la garantía que ofrece la técnica dentro del campo agroindustrial, en su procesamiento como en la evidencia de análisis microbiológicos y sensoriales.

1.4. Hipótesis

1.4.1. Hipótesis Nula

H_0 = La evaluación de la concentración de leche de soya, concentración de pasta de cacao, tipos de edulcorantes **no influirán** en las características físicos- químicos y sensoriales de la bebida objeto de estudio.

1.4.2. Hipótesis Alternativa

H_a = La evaluación de la concentración de leche de soya, concentración de pasta de cacao, tipos de edulcorantes **si influirán** en las características físicos- químicos y sensoriales de la bebida objeto de estudio.

Variables de Estudio

- **Variables independientes**

- Concentración pasta de cacao
- Edulcorantes

- **Variables dependientes**

- pH
- Acidez
- °Brix
- Densidad
- Turbidez

CAPITULO II
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Marco teórico

2.1.1. Bebidas refrescantes

Las primeras bebidas refrescantes fueron creadas por farmacéuticos. El primer paso que dio lugar a la elaboración de los refrescos modernos se produjo a finales del siglo XVII, cuando comenzó a utilizarse el término “soda” para denominar a una bebida elaborada a partir de agua, bicarbonato sódico y anhídrido carbónico [13].

De acuerdo a la Norma NTE INEN 2304:08 las bebidas refrescantes es el producto elaborado con agua potable, ingredientes y aditivos permitidos, pueden llevar en suspensión parte de la pulpa del fruto y/o vegetal finamente dividida, pero debe estar exenta de fragmentos de cáscara, semillas, sustancias gruesas y duras. Deben tener un color uniforme, olor y sabor característicos a lo declarado [13].

Figura 1. Bebidas existentes en el mercado



Fuente: NTE INEN 2304:08

En la actualidad el consumo excesivo de las bebidas de este tipo son alternativas que en su gran mayoría contiene grandes cantidades de azúcar, puede ocasionar obesidad incluida el sobrepeso como un estado previo a esta enfermedad es un problema crónico en el que se entremezclan factores genéticos, ambientales y de estilos de vida que conducen a un trastorno metabólico. Se caracteriza por un balance positivo de energía, que ocurre cuando la ingestión de calorías excede al gasto energético, lo que ocasiona un aumento de los depósitos de grasa

corporal y, como consecuencia, una ganancia de peso. La obesidad es el principal factor de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2, enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, dislipidemia, padecimientos cerebro-vasculares y osteoarticulares, ciertos tipos de cánceres como el de mama o de próstata y otros padecimientos [10].

La obesidad fue considerada en 1998 como epidemia mundial por la Organización Mundial de la Salud (OMS) debido a que en ese año había más de mil millones de adultos con sobrepeso (de los que por lo menos 300 millones eran clínicamente obesos) y que se había convertido en uno de los principales factores que contribuían a la aparición de enfermedades crónicas e incapacitantes [10].

El creciente consumo de alimentos con elevada densidad energética, pero pobres en nutrientes, con altos niveles de azúcar y grasas saturadas, y también la marcada disminución en la actividad física, han llevado a alcanzar niveles de obesidad que se han elevado hasta tres veces o más desde 1980 en algunas áreas de Norteamérica, Reino Unido, Europa central y del este, islas del Pacífico, Australia y China [10].

2.1.2. Bebidas Carbonatadas

Son las bebidas no alcohólicas, no fermentadas, elaborada por disolución de gas carbónico (CO₂) en agua purificada (NTE INEN 2 200), lista para el consumo directo, adicionada o no de edulcorantes, jugos de frutas, concentrados de frutas, sustancias aromatizantes, saborizantes y aditivos permitidos [14].

La materia prima principal en el proceso son las frutas, y dependiendo de su calidad, selección y tipo proporcionan el sabor, el olor y las características nutricionales específicas a la bebida. Los componentes de los jugos en las bebidas carbonatadas son en general los siguientes: extracto o zumo de la fruta, azúcar, agua, ácidos, saborizantes naturales y artificiales, preservantes y estabilizantes [15].

2.1.3. Bebidas no Carbonatadas

Es una bebida no alcohólica que no contiene dióxido de carbono (anhídrido carbónico) disuelto, elaborada a partir de agua potable, adicionado con azúcar y otros edulcorantes permitidos, saborizantes naturales o artificiales, colorantes naturales o artificiales y acidificantes, con o sin la adición de sustancias perseverantes, vitaminas y otros aditivos alimentarios permitidos y que han sido sometidos a un proceso tecnológico adecuado [16].

2.1.4. Infusiones

La infusión es el procedimiento ideal para obtener tisanas de las partes delicadas de las plantas: hojas, flores, sumidades y tallos tiernos. Con la infusión se extraen una gran cantidad de sustancias activas, con muy poca alteración de su estructura química, y por lo tanto se conservan al máximo las propiedades [17].

En general, las infusiones pueden conservarse durante unas doce horas. Se preparan por la mañana y se van tornando a lo largo del día. Si el ambiente es muy caluroso, lo aconsejable es guardarlas en el frigorífico. Se pueden volver a calentar, pero sin que lleguen a hervir. No se deberían tomar infusiones que hayan sido preparadas con más de 24 horas de antelación [17].

Además de las infusiones elaboradas con las hojas del té existen muchos otros tipos de infusiones que se obtienen mezclando las hojas o las flores secas de algunas plantas con agua caliente. La elaboración y servicio de este tipo de infusiones son idénticos a los del té. Entre las infusiones más conocidas se pueden citar el azahar, el tornillo, la menta, la manzanilla, la hierbabuena, el anís, el mate (muy consumido en Argentina), etc. La tila se obtiene de la flor el tilo (tilia) y es una bebida antiespasmódica que se hace con dichas flores. Es frecuentemente utilizada como sedante [17].

La manzanilla puede ser amarga o dulce y se suele emplear para aplacar los trastornos digestivos de carácter leve. En el servicio de todas las infusiones citadas se tendrán en cuenta las preferencias y los gustos de cada cliente [18].

2.1.5. Bebidas Funcionales

El nombre genérico de “bebidas funcionales” se utiliza para aquellas presentaciones listas para consumirse que contienen en su formulación uno o más ingredientes funcionales no tradicionales que demuestran ser benéficos para la salud, reduciendo así el riesgo de enfermedades. El desarrollo de este tipo de bebidas constituye un área de investigación de gran dinamismo y competitividad, y los productos comerciales incluyen desde bebidas suplementarias con vitaminas y minerales hasta bebidas que contienen compuestos bioactivos [19].

De acuerdo a la Norma NTE INEN 2587:2011 lo define como aquel alimento natural o procesado que siendo parte de una dieta variada y consumido en cantidades adecuadas y de forma regular, además de nutrir tiene componentes bioactivos que ayudan a las funciones fisiológicas normales y/o que contribuyen a reducir o prevenir el riesgo de enfermedades. Por lo cual, declara la propiedad funcional como aquella relativa al papel metabólico o fisiológico que el componente bioactivos tiene en el crecimiento, en el desarrollo, en el mantenimiento, y en otras funciones normales del organismo [20].

En sí, las bebidas funcionales son productos que se caracterizan por una gran cantidad de componentes fisiológicos que aportan y benefician a la salud de la población, mediante y na serie de ingredientes nutricionales, que reportan un beneficio adicional a la disminución de riesgos de enfermedades, contribución del metabolismo y mineralización ósea. [20].

2.1.6. Bebidas a base de soya

La soya posee características muy ventajosas, entre ellas su alto contenido de proteína y lípidos, así como elevadas concentraciones de lisina, aminoácido que es limitado en la mayor parte de las proteínas de origen vegetal, por ejemplo el maíz, trigo y arroz que se consumen en áreas donde la desnutrición es frecuente; en consecuencia, al combinar la soya con un cereal se obtiene un alimento con mejor valor nutricional. México fue uno de los primeros países latinoamericanos que desarrolló diferentes productos con soya y donde se ha utilizado la

proteína de soya (PS) en un porcentaje de 20 a 30% para enriquecer o sustituir a la proteínas de origen animal de varios productos y hacerlos de esta manera más económicos. [21]

En fecha reciente se ha recomendado para la vida saludable de la población mexicana el consumo de bebidas hechas a base de soya. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que los jugos que contienen soya no califican debido a su bajo contenido de PS y su elevada concentración de azúcar. A diferencia de la mayor parte de las leguminosas, los frijoles de soya no contienen cantidades significantes de almidón y en casi todas las bebidas con alto contenido de PS se emplean aislados de proteína o se elimina la fibra del frijol de soya; pese a ello, estas bebidas poseen índices glucémicos e insulinémicos bajos (18 y 15, respectivamente) siempre que no se añadan maltodextrinas. Por lo tanto, pueden ser una buena opción para disminuir el riesgo de presentar resistencia a la insulina y diabetes tipo 2, al reducir las concentraciones de glucosa y triglicéridos en sangre. [21]

En Colombia actualmente se encuentran en el mercado de las bebidas, productos que se orientan en mejorar la calidad alimenticia de los consumidores, como es el caso de las bebidas de soya. Las bebidas a base de soya son una alternativa orgánica en la alimentación, su principal presentación es lo que en el mercado se conoce como leche de soya [22].

2.1.6.1. Bebidas de soja compuestas o aromatizadas

En cuanto al Codex Alimentarius; (2015), declara que las bebidas de soja compuestas o aromatizadas son el líquido lechoso que se obtiene al añadir ingredientes facultativos a las bebidas de soja básicas. Comprende productos como las bebidas de soja edulcoradas con azúcar, las bebidas de soja con especias y las bebidas de soja salada [23].

2.1.6.2. Bebidas a base de soya Las bebidas a base de soya

Según el Codex Alimentarius (2015), revela que son el líquido lechoso que se obtiene al añadir ingredientes facultativos a las bebidas de soya y cuyo contenido en proteínas es inferior al de las bebidas de soja compuestas o aromatizadas [23].

2.1.7. La soya

La soya *Glycine Max*, es una leguminosa anual que está presente en la cadena alimenticia desde hace más de 5.000 años. Recién en el año 1800 se introdujo la soya en los Estados Unidos. En la actualidad, este mismo producto ha sido modernizado tecnológicamente de diversas formas para atraer a los consumidores interesados en la salud. Su origen se sitúa en el Extremo oriente (China, Japón, Indochina) lugar donde se evidenciaron los primeros cultivos de soya en el mundo. Los granos de soya, están compuestos por un 30% de hidratos de carbono, de los cuales un 15% es fibra, 18% de grasa (85% no saturada), 14% de humedad y 38% de proteína. Es la única legumbre que contiene los nueve aminoácidos esenciales en la proporción correcta para la salud humana [24].

Por lo tanto, la proteína de soya está calificada como una proteína completa de alta calidad. Donde destacan sobre todo el Omega-3 y el Omega-6, ambos beneficiosos para la salud, además de altos niveles de Calcio, Fósforo, Potasio, Magnesio, Hierro, vitaminas A, E (antioxidante), vitaminas del grupo B, fibra por lo que el grano de soya es una alternativa muy beneficiosa para seguir erradicando la desnutrición en Ecuador por eso es recomendable utilizarlo en todos los hogares [25].

En Ecuador, la explotación de soya se inició en 1973 con el cultivo de 1227 hectáreas; en la actualidad se estima que se producen alrededor de 65.000 hectáreas, con un rendimiento promedio de 1830 kg/ha. El mayor porcentaje de la producción de soya del país (97 %) se encuentra en la provincia de Los Ríos, con tres zonas bien diferenciadas en: el norte, que comprende los cantones de Quevedo, Buena Fe, Mocache, Valencia, la zona central con Ventanas, Urdaneta y Pueblo Viejo, y la sur que abarca los cantones de Babahoyo y Montalvo [26].

Debido al incremento de la producción se dan más fuentes de trabajo a las personas que viven en estos diferentes cantones ya que se necesita de mucha mano de obra en los campos para las diversas actividades que demanda el grano de soya. Con el aumento de la cosecha del grano de soya genera más ingresos a los productores, a su vez ellos necesitan aumentar la mano de obra

por lo que se generan más puestos de trabajo evitando así el desempleo de muchas personas que viven en los diferentes cantones del país [26].

La mayor parte de la producción nacional de soya se la destina a la industria de alimentos balanceados, es por eso que el desarrollo tecnológico alcanzado hasta la actualidad se ha enfocado en la búsqueda de rentabilidad productiva (mayor índice de cosecha por hectárea). Al existir un crecimiento del consumo de soya para la producción de galletas y leche, se encaminaría la investigación al mejoramiento del grano para ofrecer mejor sabor y textura que permitirá a las empresas mejorar sus procesos tales como en el proceso de elaboración de leche de soya: recepción de la soya, limpieza, molienda, filtrado, homogenización, embotellado, esterilización [26].

2.1.7.1. Propiedades de la soya

- La soya es una leguminosa que supera en proteínas y aminoácidos al resto de alimentos de su misma clase, al consumo de soya le ha sido asociado el suministro de propiedades alimentarias y medicinales a la salud humana como lo son: [22].
- Un alimento adecuado para la salud de los huesos de niños y adultos: debido a su contenido de Calcio, es un alimento muy cercano a la leche de vaca por lo que puede aportar las propiedades de este mineral.
- Su porcentaje de fibras previene el estreñimiento y es ideal en dietas balanceadas, también en los hombres previene el cáncer de próstata.
- Favorece la circulación: Su contenido de isoflavona genisteína ayuda a disminuir el colesterol y los triglicéridos, aumentar la flexibilidad de las arterias haciendo que la sangre fluya con mayor facilidad.
- La soya constituye un potente anticancerígeno: Estudios realizados en Japón, donde la gente acostumbra a comer sopa de soya, demostraron que reducía a un 1/3 las probabilidades de desarrollar cánceres de estómago.

- Un alimento ideal para los problemas menstruales: La genisteína y daidzeína y otros fitoestrógenos de la soja pueden reducir el exceso de estrógenos que se producen en el organismo de las mujeres antes de la menstruación y que son los responsables del mal humor, los sofocos, los síntomas depresivos u otros problemas relacionados con el síndrome premenstrual.
- En los países orientales la soja es considerada como un sustituto de la carne, esta legumbre supera en proteínas y aminoácidos al resto de alimentos de su misma clase. Su contenido proteico le permite sustituir la carne o la leche animal, lo que la convierte en un alimento recomendado para vegetarianos y personas que busquen el cuidado de su salud a través de la alimentación [22].

2.2. El cacao

El árbol de cacao, cuyo nombre científico es *Theobroma cacao*, es una planta perenne que rinde varias cosechas al año, su fruto es una baya esférica que contiene de veinte a cuarenta semillas. Estudios realizados cuentan que proviene de América del Sur, en el Ecuador, datos históricos señalan que su aparición fue a principios de 1600 a orillas de los Ríos Guayas, Daule y Babahoyo [27].

Nuestro país lidera en la producción mundial de cacao fino de aroma entre un 60% a 70%, según la Asociación Nacional de Exportadores e Industriales de Cacao del Ecuador [28].

Producto que se obtiene a partir del fruto del árbol del cacao y utilizado como condimento y como ingrediente de diversas clases de dulces y bebidas. Los aztecas fueron los primeros consumidores de cacao; lo preparaban hirviendo en agua los granos de cacao molidos y lo mezclaban con harina de maíz, diversas especias o miel. Los españoles, en la época de la conquista de México, incorporaron azúcar de caña al cacao con el fin de eliminar el amargor, e introdujeron el chocolate en España. Casi un siglo después se conoció en el resto de Europa [29].

2.2.1. Propiedades del cacao

El cacao tiene propiedades nutritivas, medicinales y es una gran fuente energética.

2.2.2. Propiedades Nutritivas del cacao

El cacao como el chocolate, representan una gran fuente de energía, sobre todo por su alto contenido en hidratos de carbono y grasas. De igual manera cuenta con una gran fuente de minerales, ya que son ricos en hierro, fósforo y magnesio. Además, el cacao sirve como antioxidante el cual que contribuye a evitar la oxidación del colesterol. El chocolate puede fabricarse de diversas maneras y contener otros ingredientes, además del cacao; su valor nutricional varía dependiendo de estos ingredientes [29].

El chocolate puro tiene una alta proporción de sólidos de cacao y retiene más de los valores nutritivos del cacao que el chocolate mezclado con leche, el cual posee una menor proporción de sólidos de cacao. Pero en este último, la leche provee una rica fuente de proteínas que el organismo puede utilizar y por lo tanto, su valor en proteínas es mayor. Los chocolates tienen muchas calorías, pero junto a ellas también existe una gran concentración de nutrientes. Este dulce contiene tanta energía que puede hacer subir de peso a cualquier persona que no lo consuma con moderación [29].

2.2.3. Usos gastronómicos que se dan al fruto del cacao son los siguientes:

- Productos semielaborados destinados a otras industrias
 - Pasta de cacao.
 - Utilizada en chocolatería, repostería, pastelería
 - Cacao en polvo

- Destinado a diversas industrias alimenticias de productos azucarados
 - Manteca de cacao.
 - Utilizada en confitería, chocolatería, perfumería, entre otros

- Productos elaborados destinados directamente al consumo:
 - Chocolate en tabletas; para cocción, fundir, con leche [29]

2.3. Edulcorantes

Los edulcorantes son sustancias que endulzan los alimentos. Pueden ser naturales o sintéticos. Se clasifican en función de su contenido energético en calóricos y calóricos [30].

- **Azúcar blanca** (sacarosa)

Es un hidrato de carbono simple que contiene: molécula de glucosa, una molécula de fructosa y muchísimas calorías. Sólo aporta 4 calorías por gramo. Este tipo de azúcar es el de mayor uso en la vida cotidiana ya que lo encontramos en la mesa, en las tiendas y en las confiterías. Posee el mayor grado de pureza (99,9%) y es la más utilizada porque da a las preparaciones cualidades que muchos otros azúcares no podrían, y al unirse con otros ingredientes adquiere su sabor y de alguna manera los resalta [30].

Tabla 1: Composición Química del Azúcar (base 100 g)

Extracto etéreo	0.2 g
Carbohidratos	99.7 g
Calorías	386.0 g
Cenizas	0.1 g
Calcio	11 g
Fosforo	1 mg
Hierro	0.2 mg
Niacina	0.03 mg

FUENTE: Technology in Food Industry 1970

- **Propiedades nutricionales**

100 gramos de Azúcar contienen

- 95% hidratos carbono.
- Vitaminas: B1 (0'10 ml.), B2 (0'20 ml.), A (50 U.I. unidades).

- 450 calorías
- Las citadas Vitaminas: B1, B2, A.
- Otros: sacarosa, glucosa (dextrosa), fructosa (levulosa). policosanol, ácido pantoténico, antioxidante
- **Beneficios y propiedades de la sacarosa**

Se le recomienda para:

- El metabolismo
- Reduce los niveles de colesterol y/o triglicéridos en sangre.
- Antioxidante
- Favorece la circulación sanguínea: evita la formación de trombos
- Para el corazón: que incrementa la irrigación sanguínea
- Antitrombótica: evita la formación de trombos o coágulos de sangre.
- Incrementa el efecto hipotensivo de los beta-bloqueantes, sin modificar el ritmo cardiaco
- Está contraindicado para: Diabetes

El azúcar se obtiene de un jugo que sale del tallo maduro de la caña de azúcar. Pasa por un proceso, en el que se cristaliza formando agujas puntiagudas. Según el grado de refinamiento que sufren, pertenecen a un tipo u otro de edulcorantes. El azúcar es incoloro, inodoro y soluble al agua [30].

- **Stevia**

La Stevia es una planta originaria del Sudeste de Paraguay, miembro de la familia de las asteráceas, conocida como "hoja dulce". Es un arbusto perenne que puede alcanzar 65 a 80 cm, pero que cultivadas pueden llegar hasta 1,0 m de altura, sus hojas lanceoladas tienen aproximadamente 5 cm de longitud y 2 cm de ancho y se disponen alternadas, enfrentadas de dos en dos. Puede utilizarse para la producción comercial por un periodo de cinco o más años, dando varias cosechas anuales a partir de la parte aérea de la planta, crece en suelos arenosos cerca de arroyos de la parte selvática subtropical del alto Paraná [31].

- **Propiedades de la Stevia**

- Como endulzante para contrarrestar el sabor amargo de los medicamentos a base de diferentes plantas y bebidas, y con fines medicinales que incluyen la regulación de la glicemia e hipertensión [31].
- Este efecto hipotensor leve se observó en sujetos tratados con té de *Stevia rebaudiana*, administrado diariamente por 30 días. Se reporta como anticonceptivo, en el tratamiento de alteraciones de la piel y en prevención de caries, ya que no puede ser fermentado [31].
- Se ha informado que tiene efectos bactericidas sobre *Streptococcus mutans*, responsable de las caries dentales al poseer propiedades antibacterianas y antivirales de caries, ya que no puede ser fermentado [31].
- Se ha informado que tiene efectos bactericidas sobre *Streptococcus mutans*, responsable de las caries dentales al poseer propiedades antibacterianas y antivirales [31].

Tabla 2: Composición de la planta de Stevia

Componentes	Porcentajes
Dulcosido	0,3%
Rebaudiosido C	0,6%
Rebaudiosido A	3,8%
Esteviosido	9,1%

Elaborado por: Proaño J. (2018)

De las 110 variedades ensayadas por la degustación dulce solo 18 manifiestan esta característica. Por lo general todas las variedades, la *Stevia rebaudiana bertonii* es la que más dominio de edulcorante posee. En cuanto a Sharma y cols (2006), las hojas frescas de la

planta de Stevia suministran gran cantidad de agua del 80 al 85% comprendida en la investigación [32]. Al mismo tiempo los elementos antes señalados (glucósidos), sus hojas muestran ácido ascórbico, β -caroteno, cromo, cobalto, magnesio, hierro, potasio, fósforo, riboflavina, tiamina, estaño, zinc, entre otros [32].

- **La panela**

La panela es un producto obtenido de la evaporación de los jugos de la caña y la consiguiente cristalización de la sacarosa que contiene minerales y vitaminas [33].

Los principales componentes nutricionales de la panela son los azúcares (sacarosa, glucosa y fructosa), las vitaminas (A, algunas del complejo B, C, D y E), y los minerales (potasio, calcio, fósforo, magnesio, hierro, cobre, zinc y manganeso, entre otros). Esta se puede utilizar para la industria alimenticia en la fabricación de productos alimenticios, además como proveedora de insumos para otras industrias y para la industria farmacéutica. [33].

A la panela se lo conoce también como raspadura, piloncillo, papelón o chancaca, se caracteriza por ser un alimento saludable y natural, las mismas que no aportan con calorías malas como otro tipo de endulzantes como el azúcar blanco. Entre sus beneficios encontramos que nos brinda la energía necesaria para el organismo, nutrientes esenciales y nos permite absorber todos los nutrientes necesarios [34].

Tabla 3: Composición de la Panela

Agua	2.50%
Grasa	0.00%
Ceniza	0.00%
Fibra	0.10%
Colorantes	0.00%

Elaborado por: Proaño J. (2018)

2.4. Saborizantes

Los saborizantes son mezclas de diferentes sustancias químicas, que intentas parecerse lo más posible al sabor natural. Los Saborizantes son preparados de sustancias que contienen los principios sávido-aromáticos, son extraídos de la naturaleza o compuestos de sustancias artificiales. Normalmente son de uso permitido en términos legales. Es de uso habitual la utilización de las palabras sabores, esencias, extractos y oleorresinas como equivalentes a los saborizantes. Son capaces de actuar sobre los sentidos del gusto y del olfato, pueden ser usados para reforzar el sabor del propio alimento o transmitiéndole un sabor y/o aroma ajeno al alimento, con el fin de hacerlo más apetitoso, aunque este propósito no siempre es el fin [35].

2.4.1. Tipos de saborizantes

- **Naturales:** según el Grupo Santillana (2013) define que “Son mezclas concentradas y aceites esenciales que se extraen de diferentes partes de las plantas, como las flores, los frutos o los tallos. Ejemplos de esto son los aceites esenciales de vainilla, eucalipto, lavanda y canela, entre otros” [35]
- **Sintéticos:** Elaborados químicamente que reproducen las características de los encontrados en la naturaleza
- **Artificiales:** según Grupo Santillana (2013) consiste en moléculas o mezclas que confieren algún sabor similar al natural pero que no existen en la naturaleza. Una vez que los científicos conocen la estructura química de un sabor o aroma, pueden modificarlo para incrementar su intensidad o para alterar sus propiedades. Por ejemplo, la etilvainillina se sabe es muy similar a la vainillina pero es tres o cuatro veces más fuerte. [35]
- **Pasta de cacao:** Este es un saborizante natural obtenido del cacao un producto de materia grasa con un 56%, una acidez de 0.72 y un pH de 5.8 esta pasta obtenida puede servir también para la producción de manteca de cacao y polvo de cacao y la fabricación de los ricos chocolates de líneas muy finas por su gran aroma.

2.5. Conservantes

Ácido Sorbico

Este es uno de los conservantes especialmente enérgicos contra mohos y levaduras que por lo general se presentan en las debidas elaboradas a base de cereales en este caso como lo es de la bebida de soya dependiendo entre otras que se presenten como la acción de bacterias.

Acido benzoico

Es un conservante barato, útil contra levaduras, bacterias (menos) y mohos. Sus principales inconvenientes son el que tiene un cierto sabor astringente poco agradable y su toxicidad, que aunque relativamente baja, es mayor que la de otros conservantes.

Sorbato de potasio

El Sorbato de potasio es uno de los conservantes, principalmente contra hongos y levaduras, fue el más utilizado principalmente contra hongos y levaduras, se usa en una variedad de alimentos como, el vino, los refrescos y el cuidado personal, se utiliza principalmente en productos lácteos y en pan de centeno.

2.6. Análisis microbiológicos

- **Escherichia coli**

La bacteria *Escherichia coli* se localiza en el tracto digestivo de los seres humanos y animales, se caracterizan como indicador de contaminación fecal para el control de seguridad del agua y una variedad de alimentos. Bacteria Gram negativa, perteneciente a la familia Enterobacteriaceae, anaerobia facultativa. Habita de forma primaria en el hospedante resultando de la excreción de los desechos del mismo, y de manera secundaria en el ambiente externo. Presentan la enzima B-D-glucuronidasa. Estos bacilos producen a su vez indol, positivos para el ensayo con rojo de metilo y negativos para citrato [36].

- **Mohos y levaduras**

Los mohos son hongos filamentosos, multicelulares constituidos a su vez por hifas de aspecto aterciopelado. Los mohos forman parte de los alimentos provocando la alteración de las características organolépticas del mismo como es el caso de los jugos, frutas, jarabes y productos salados. Las levaduras son hongos unicelulares de diferentes formas: cilíndrica, alargada, son muy habituales y de la misma forma que los mohos provocan alteraciones en los alimentos [36].

2.7. Marco conceptual

- **Investigación:** Es considerada una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y su aplicación para la solución a problemas o interrogantes de carácter científico. La investigación científica es el nombre general que obtiene el complejo proceso en el cual los avances científicos son el resultado de la aplicación del método científico para resolver problemas o tratar de explicar determinadas observaciones.
- **Bebida:** La palabra bebida es una palabra de uso común que se refiere a todo tipo de líquidos (naturales o artificiales) que puedan ser utilizados para el consumo humano. Desde el agua potable hasta los productos líquidos más exóticos pueden ser considerados bebidas siempre y cuando su consumo esté permitido para el hombre. Cuando se habla de bebidas se hace referencia principalmente a aquellos productos que suponen cierta elaboración como lo pueden ser las bebidas gaseosas, los jugos, las infusiones o las bebidas alcohólicas. Sin embargo, como el agua potable también es consumida como bebida, la misma puede fácilmente entrar dentro de esta categoría.
- **Tripsina:** Es una de las enzimas importantes en la digestión de las proteínas que nos sirven como alimento, es necesario inactivarlo a fin de que los productos elaborados con proteína de frijol soya puedan ser digeridos por los humanos.

- **Preservantes:** También llamados conservantes son todo tipo de sustancia añadida a los alimentos (bien sea de origen natural o de origen artificial) que pueda detener o aminorar el deterioro causado por la presencia de diferentes tipos de microorganismos como BACTERIAS, LEVADURAS y MOHOS. Estos productos son utilizados para prolongar la vida útil de los productos.
- **Edulcorantes:** Los edulcorantes son ingredientes sin apenas calorías que se utilizan para dar sabor dulce a los alimentos y bebidas o como edulcorantes de mesa. Como todos los demás aditivos de uso alimentario, son ingredientes muy seguros ya que se estudian constantemente. En los refrescos se utilizan edulcorantes en los “Light” que tienen poco más de cero calorías. Su empleo en éstas, al igual que en el resto de alimentos y bebidas, está autorizado y evaluado por la Unión Europea y se especifica en el etiquetado.
- **Antioxidantes:** son compuestos químicos que el cuerpo humano utiliza para eliminar radicales libres, que son sustancias químicas muy reactivas que introducen oxígeno en las células y producen la oxidación de sus diferentes partes, alteraciones en el ADN y cambios diversos que aceleran el envejecimiento del cuerpo.
- **Estabilizantes:** son productos que ayudan a la formación de enlaces o puentes para la formación de estructuras y se definen como las sustancias que impiden el cambio de forma o naturaleza química de los productos alimenticios a los que se incorporan, inhibiendo reacciones o manteniendo el equilibrio químico de los mismos. Aditivos que impiden la separación de las emulsiones, espumas y suspensiones en sus componentes individuales al aumentar la viscosidad de la mezcla o dando lugar a un gel.
- **Saborizantes:** Se llama saborizante a aquellos preparados especiales de sustancias que disponen de principios sápidos aromáticos, que son reclutados de la naturaleza o provienen de sustancias artificiales y son de uso autorizado en materia legal.

Compuestos de sustancias que disponen de principios aromáticos que actúan sobre el gusto y que resultan de la naturaleza o de fuentes artificiales autorizadas legalmente.

- **Caloría:** Una unidad de energía, y esto quiere decir que, si determinado alimento aporta 100 calorías, esta será la energía que podría recibir el organismo al consumirlo. Sin embargo, comer más calorías de las que se gastan a través del ejercicio físico, puede dar lugar a un aumento de peso.

Evaluación Sensorial. Para la evaluación de un producto es una de las disciplinas útiles para poder conocer las propiedades organolépticas de los alimentos, así como de productos de la industria farmacéutica, cosméticos, por medio de los sentidos. La evaluación sensorial es innata en el hombre ya que al momento de realizar un producto se prueba y se hace un juicio acerca de él, si le gusta o disgusta y describe y reconoce sus características de color, sabor y olor.

El análisis sensorial de los alimentos es uno de los instrumentos eficaz para el control de calidad y la aceptabilidad de un alimento, que al comercializarlo, debe cumplir con los requisitos mínimos de higiene, inocuidad y calidad del producto, para que éste sea aceptado por el consumidor, más aún cuando debe ser protegido por un nombre comercial los requisitos son mayores, ya que debe poseer las características que justifican su reputación como producto comercial.

La herramienta básica para llevar a cabo el análisis sensorial son las personas, en lugar de utilizar una máquina, el instrumento de medición es el ser humano, ya que el ser humano es un ser sensitivo, sensible, y una máquina no puede dar los resultados que se necesitan para realizar un evaluación efectiva. Por lo general el análisis se realiza con el fin de encontrar la fórmula adecuada que le agrada al consumidor, buscando también la calidad, e higiene del alimento para que tenga éxito en el mercado.

2.8. Marco referencial

2.8.1. ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE UNA BEBIDA PROTEICA PARA INFANTES A BASE DE LACTO SUERO Y LECHE DE SOYA.

Samaniego, M; Villacís,(2011) en el presente trabajo de investigación se realizó la elaboración y evaluación nutricional de una bebida proteica a base de lacto suero y leche de soya como suplemento nutricional para infantes, se realizó pruebas sensoriales, bromatológicas, microbiológicas y de aceptabilidad de la bebida con más preferencia, para este análisis se realizó tres bebidas diferentes con las siguientes formulaciones: la bebida A la bebida B y la bebida C, con proporciones de lacto suero, leche de soya, otros (azúcar, chocolate en polvo, fermento láctico LAT BY BIO) respectivamente. Mediante encuestas realizadas a 70 infantes del segundo año de educación básica de la escuela Dr. Leónidas García se determinó que prefieren la bebida A tanto por el sabor, olor, color, aspecto más agradable y sabor más dulce, obteniendo un 37,14% de aceptación entre los infantes encuestados. Seguido de esto se procedió a realizar el análisis bromatológico y microbiológico de la bebida preferida y se determinó que posee: 78,86% humedad, 4,52% proteína, 0,62% grasa, 0,68% cenizas, 0,1% fibra, 6,6 pH, 0,17 acidez, 87,35ppm Ca, 74,04ppm Mg, 142ppm P, 15,22% extracto libre no nitrogenado, y un valor calórico de 354 KJ (84,54 Kcal), para complementar se realizó el análisis microbiológico de la bebida en base a la norma NTE INEN para leches fermentadas 2395:2006 para comprobar su calidad sanitaria, se determinó que esta bebida tiene ausencia de Coliformes totales, mohos y levaduras respectivamente, valores que están dentro de los rangos establecidos por la norma. Debido a que no existen normas NTE INEN que regulen al lacto suero, leche de soya, y suplementos nutricionales; recomienda que el presente trabajo de investigación se tome como referencia para futuros estudios y normativas [37]

2.8.2. CONSUMO DE BEBIDAS PARA UNA VIDA SALUDABLE: RECOMENDACIONES PARA LA POBLACIÓN MEXICANA.

CA, Popkin BM, Willett WC. (2008) realizó una investigación sobre el consumo de bebidas para una vida saludable. El Secretario de Salud convocó al Comité de Expertos para la elaboración de las “Recomendaciones sobre el consumo de bebidas para la población mexicana”; la finalidad fue desarrollar lineamientos basados en evidencia científica para los consumidores, los profesionales de la salud y el sector gubernamental. Las prevalencias de sobrepeso, obesidad y diabetes han aumentado con rapidez en México y las bebidas representan la quinta parte [38]

2.8.3. PLAN DE EXPORTACIÓN DE PASTA DE CACAO PARA LA ASOCIACIÓN DE FRUTAS TROPICALES EL “TRIUNFO”, PROVINCIA DE EL ORO.

Pizarro, Wilson Washington Ramírez. (2015) realizo una investigación que el comercio internacional de los países se logra gracias a la internacionalización de bienes o servicios entre estados dispuestos a relacionar y desarrollar su economía con una política comercial sustentable, es aquí donde ingresan como principal fuente económico las asociaciones, empresas u organizaciones emprendedoras o productoras de un bien comercial exportable y necesario por otros capitales que desean comprar para su consumo o invertir en ellos para su industrialización. A partir de esta situación muchas de las empresas primerizas y de trayectoria en diferentes partes del mundo incursionan o desean incursionar nuevos mercados con la finalidad de mejorar su situación o estatus económico, para ello necesitan elaborar planes, proyectos de inversión o de exportación. Como es el caso de AFTET perteneciente a la Provincia del El Oro – Ecuador que para su producción futura “Pasta de cacao” necesitan de un plan de exportación del producto hacia un mercado determinado, lo que se lograra con el presente proyecto investigativo basado en Artículos Científicos que servirán para fundamentar parte de su estructura el mismo que está compuesto por tres capítulos; Capítulo I – Descripción del proceso Diagnostico, Capitulo II – Propuesta Integradora, Capitulo III – Valoración de la factibilidad, con la utilización de la presente

información y la disponibilidad de recursos se lograra el cumplimiento del “Plan de exportación de pasta de cacao para la Asociación de Frutas Tropicales el Triunfo” [28]

2.8.4. LA HISTORIA DEL USO DE LA SOYA EN MÉXICO, SU VALOR NUTRICIONAL Y SU EFECTO EN LA SALUD.

Nimbe Torres y Torres, MSc, PhD; Armando R Tovar-Palacio, PhD. (2009) Realiza una historia de la proteína de soya se ha utilizado en algunos países latinoamericanos, incluido México, en diversos programas de alimentación; el propósito ha sido el de mejorar el estado nutricional de la población debido a su elevado valor nutritivo y su costo relativamente bajo que mantuvo por algún tiempo. En este trabajo se describen los usos y la investigación que se ha llevado a cabo sobre la soya en México desde 1970. Además, se revisan los efectos de los diferentes componentes de la soya, en particular de su proteína y las isoflavonas, sobre la salud, su mecanismo de acción en la reducción del colesterol y los triglicéridos y la disminución de la secreción de insulina, así como su respuesta glucémica; por último, se delimitan las recomendaciones del consumo de la proteína de soya para obtener un beneficio en la salud. [21].

2.8.5. ESTEVIA (STEVIA REBAUDIANA), EDULCORANTE NATURAL Y NO CALÓRICO

Samuel Durán A; María del Pilar Rodríguez N; Karla Cordón A; Jiniva Record C. (2012) realiza una investigación desde tiempos ancestrales la humanidad ha tenido una marcada preferencia hacia los alimentos dulces. Los edulcorantes proporcionan las mismas sensaciones que produce el azúcar, entre ellos estevia que se ha utilizado desde hace muchos años con diversos fines tanto como endulzante y medicina, especialmente en el manejo de la diabetes, ya que reduce los niveles de glucosa plasmática e insulina, lo que sugiere que estevia podría ayudar con la regulación de la glucosa. Es un compuesto cristalino de color blanco (Esteviósido) endulzante natural sin calorías siendo 100 a 300 veces más dulce que el azúcar. El Esteviósido parece tener muy poca o ninguna toxicidad aguda, además su uso

como suplemento es seguro y no estimula el apetito, por lo tanto no hay riesgo de incremento de peso en su consumo. [39]

2.8.6. EL EMPLEO DEL CMC Y CARRAGENINA EN LECHE SABORIZADA DE COCOA (*Theobroma cacao L.*)

*Cando, M. (2010) En el presente proyecto de investigación se elaboró Leche UHT Saborizada de cocoa,, este es un producto de alto valor nutritivo debido a que aporta gran cantidad de energía, proteínas y vitaminas; es Ultrapasteurizada, elaborada de leche Semidescremada de vaca, chocolate, azúcar y la interacción de dos estabilizantes como el CMC y Carragenina, a diferentes concentraciones con la finalidad de reducir el volumen de sedimentación del chocolate en leche Saborizada; para obtener el mejor tratamiento se realizó un Diseño Experimental A*B original y una réplica el mismo que me ayudo a diferenciar que el tratamiento A2B2 (CMC 0,2g/l y Carragenina 0,15g/l) era el mejor ya que presentaba las características optimas de una leche chocolatada. También se realizó un estudio económico en el cual se obtuvo un punto de equilibrio de 34,30%, una rentabilidad financiera de 71,73% y una rentabilidad sobre la inversión de 74,8%; indicadores financieros que permiten afirmar que el proyecto, en las condiciones planteadas, representa un negocio capaz de generar altos dividendos para los inversionistas [40].Este proyecto cobra mucha importancia ya que se puede reducir el volumen de sedimentación con la correcta utilización de los mismos obteniendo mejor consistencia, estabilidad y viscosidad [40].*

2.8.7. PROPUESTA PARA LA ELABORACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA BEBIDA ELABORADA 100% CON STEVIA ADICIONADA CON GAS EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

Malavè, R. (2016) en su investigación de propuesta para la elaboración y comercialización de una bebida elaborada 100% con Stevia adicionada con gas en la ciudad de Guayaquil, en el presente proyecto de emprendimiento surge por la idea de brindar salud además lleva de la mano la convicción de cambiar en la sociedad la perspectiva de creer que un gastrónomo no necesariamente es alguien encargado de crear exquisitos platos es también alguien investigativo, creativo e innovador es así que nace la propuesta para elaborar una

bebida 100% con stevia adicionada con gas en la ciudad de Guayaquil, se ha seleccionado la stevia por los grandes beneficios que aportaría para la salud del ser humano y el gas (Co2) es un complemento para hacer más atractivo el producto para el consumidor. Las hojas de stevia contienen steviol el componente básico que da el dulzor de hasta 300 veces más que el azúcar, además resulta un efecto insignificante en la glucosa de la sangre garantizando un mejor estilo de vida para personas que padecen diabetes y para quienes decidan cuidar su salud. Stevia Refresh es el resultado de un largo proceso que inició con la investigación de la materia prima (stevia), se desarrolló un estudio de mercado en donde se aplicó la técnica de encuesta para la recolección de datos, pruebas piloto del producto, análisis sensorial y finalmente el estudio financiero para determinar la factibilidad de esta propuesta y que tan rentable resultaría este proyecto para la comercialización en el mercado de la ciudad de Guayaquil. Con la ayuda de todas estas herramientas se puede concluir que lanzar al mercado Stevia Refresh tendría gran acogida por parte del mercado Guayaquileño [41].

2.8.8. EVALUACIÓN DE ESTABILIZANTES EN UNA BEBIDA ALIMENTICIA A PARTIR DE LA CHONTADURO (*Bactris Gasipaes*).

*Martinez, N. (2017) en su investigación evaluación de estabilizantes en una bebida alimenticia a partir del chontaduro (*Bactris Gasipaes*). El objetivo de presente trabajo investigativo es evaluar el efecto de distintos estabilizantes en una bebida alimenticia a partir del fruto de chontaduro (*Bactris gasipaes*). Donde el principal problema a resolver es la separación solido líquido presentes en la bebida, para esto se aplicó un Diseño Completamente al Azar con arreglo Trifactorial $A \times B \times C$, factor A, 4 Variedades de estabilizantes (Goma Guar, Goma Xantan, CMC, Carragenina), factor B, 3 tipos de edulcorantes (Miel, Fructosa Y Stevia) y factor C, 2 tipos de concentraciones (0,5% y 1%), con 24 tratamientos y 2 repeticiones, dando un total de 48 unidades experimentales conformadas por 100 g para cada muestra, envasadas para posteriores análisis [42].*

Se efectuaron los siguientes análisis °Brix, pH, Turbidez, Calorías, Acidez, Densidad, Viscosidad y Contenido de Sólidos en Suspensión. Como mejor tratamiento a2boc1 (Carragenina + Miel + 1%), el cual proporciona como resultados favorables en estabilidad

°Brix (7,285), pH (5,06), Turbidez (15,9662), Calorías (3738,85), Acidez (0,248017), Densidad (1,02964), Viscosidad (396,583), Sólidos en Suspensión (44,25); por consiguiente los datos del edulcorante con mejor relevancia °Brix (13,2456), pH (4,72937), Turbidez (15,995), Calorías (3739,94), Acidez (0,410375), Densidad (1,0238), Viscosidad (518,562) y Sólidos en Suspensión (39,875); y en cuanto a las concentraciones de estabilizantes la bebida tuvo mejor homogenización al 1% [42].

2.8.9. NMX-F-118 DE ALIMENTOS PARA HUMANOS DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS, JUGOS DE NARANJAS ENVASADOS

Las especificaciones que se establecen en esta norma, solo podría satisfacerse cuando en la elaboración del producto, se utilizan materias primas e ingrediente de calidad sanitaria, se apliquen buenas técnicas de elaboración, se realicen en locales e instalaciones bajo condiciones higiénicas, que aseguren que el producto es apto para el consumo humano [43].

.

APITULO III
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización

Los análisis físico-químicos (Turbidez, °Brix, pH) se realizaron en el laboratorio de química de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo ubicado en el Campus Manuel Haz Álvarez y los análisis restantes (Acidez Titulable, Densidad) se efectuó en el Laboratorio de Bromatología Facultad Ciencias Pecuarias del Campus La María ubicada en el Km 7,5 vía El Empalme entrada a cantón Mocache.

3.2. Tipos de investigación

Es una investigación de tipo cuantitativa con un nivel aplicativo pues contiene variables dependientes e independiente, por lo que se realizaron un estudio práctico de la bebida en estudio

3.3. Métodos de la investigación

Se estudiaron tres factores los cuales son: concentraciones de leche de soya, la concentración de pasta de cacao y tipos de edulcorante, se emplearon el análisis de varianza con una prueba de significación de Tukey utilizando programas como STATGRAPHICS o INFOSTAT el cual nos permitió estructurar los factores.

3.3.1. Método deductivo – inductivo

Mediante los resultados que se obtuvieron del diseño experimental A x B x C empleado a la “Evaluación de la actividad del edulcorante sobre la bebida de soya”. Se pudo concluir sobre las afirmaciones o negaciones de las hipótesis planteadas

3.3.2. Método analítico

En la fase analítica de este proyecto de investigación se establecieron las normas INEN en la realización del producto que sea apto para el consumo y al realizar los análisis físico-químicos

de la bebida. En la acción del edulcorante (Sacarosa, panela, y Stevia) se efectuó una evaluación sensorial de la bebida.

3.4. Fuentes de recopilación de información

- **Fuentes primarias:** Recepción de la soya y demás insumos, análisis de las características físicas químicas y sensorial
- **Fuentes Secundarias:** La literatura citada fue recolectada de libros físicos y digitales de artículos científicos, normativas, tesis de pregrado.

3.5. Diseño de la investigación

3.5.1. Diseño experimental

Se aplicó el método experimental para comprobar los efectos de intervención entre los factores de estudio. Una vez obtenidos los resultados, se procesó aplicando métodos estadísticos para estructurar el ADEVA (Análisis de varianza); y, la prueba de significancia TUKEY. Este análisis estadístico que se realizó mediante el programa STATGRAPHICS.

- **Diseño experimental para la formulación**

Se utilizó un diseño A*B*C; cuyos factores y niveles se encuentran claramente descritos en la tabla 5

Si denotamos por A*B*C, a los factores que actúan respectivamente con a, b y c niveles, las respuestas experimentales pueden explicarse por el siguiente modelo matemático:

$$Y_{ijk1} = u + A_i + B_j + C_k + (ABC)_{ijk} + R_1 + E_{ijk1}$$

Dónde:

u = efecto global

A_i = efecto del i-ésimo nivel del factor A; $i = 1, \dots, a$

B_j = efecto del j-ésimo nivel del factor B; $j = 1, \dots, b$

C_k = efecto del k-ésimo nivel del factor C; $k = 1, \dots, c$.

$(ABC)_{ijk}$ =efecto de la interacción entre los factores A,B,C.

R_1 = efecto de la replicación del experimento; $1 = 1, \dots, r$

E_{ijk1} =Residuo o error experimental

Tabla 4. Factores de estudio que intervienen en la investigación

Factores	Simbología	Descripción
A:		
Concentraciones de	a_0	50 mL
leche de soya	a_1	36 mL
B: Concentraciones de		
pasta de cacao	b_0	5 g
	b_1	10 g
C: Tipos de		
Edulcorantes	c_0	Sacarosa
	c_1	Panela
	c_2	Stevia

Elaborado por: Proaño J. (2018)

- **Tratamientos para la elaboración de una bebida saludable a partir de la leche de soya saborizada con pasta de cacao.**

Se utilizó el arreglo factorial $A*B*C$, con los niveles en **A= 2**, **B=2**, **C=3** con 3 repeticiones dando como resultado un total de 36 tratamientos

Tabla 5. *Combinación de los Tratamientos propuestos en la investigación*

N°	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
1	a ₀ b ₀ c ₀	L. soya (50 mL) + P. cacao (5 g) + Sacarosa
2	a ₀ b ₀ c ₁	L. soya (50 mL) + P. cacao (5 g) + Panela
3	a ₀ b ₀ c ₂	L. soya (50 mL) + P. cacao (5 g) + Stevia
4	a ₀ b ₁ c ₀	L. soya (50 mL) + P. cacao (10 g) + Sacarosa
5	a ₀ b ₁ c ₁	L. soya (50 mL) + P. cacao (10 g) + Panela
6	a ₀ b ₁ c ₂	L. soya (50 mL) + P. cacao (10 g) + Stevia
7	a ₁ b ₀ c ₀	L. soya (36 mL) + P. cacao (5 g) + Sacarosa
8	a ₁ b ₀ c ₁	L. soya (36 mL) + P. cacao (5 g) + Panela
9	a ₁ b ₀ c ₂	L. soya (36 mL) + P. cacao (5 g) + Stevia
10	a ₁ b ₁ c ₀	L. soya (36 mL) + P. cacao (10 g) + Sacarosa
11	a ₁ b ₁ c ₁	L. soya (36 mL) + P. cacao (10 g) + Panela
12	a ₁ b ₁ c ₂	L. soya (36 mL) + P. cacao (10 g) + Stevia

Elaborado por: Proaño J. (2018)

- **Características del experimento de elaboración de una bebida saludable a partir de la leche de soya saborizada con pasta de cacao.**
 - Número de tratamientos: 12
 - Número de repeticiones: 3
 - Unidades experimentales: 36

Análisis estadísticos: El análisis estadístico de los datos a obtenerse se efectuó mediante el análisis de varianza (ADEVA), que es una técnica empleada para analizar la variación total de los datos, descomponiéndolas en porciones significativas e independientes, atribuibles a cada una de las fuentes de variabilidad presentes y la variación causal (aleatoria).

Tabla 6: TAV (Tabla de Análisis de Varianza) esquemática para el diseño *x* propuesto para esta investigación.

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad		Cuadrados medios	Razón de varianza
Replicaciones	SCR	(r-1)	2	CMR	
Factor A	SCA	(a-1)	1	CMA	CMA/CME
Factor B	SCB	(b-1)	1	CMB	CMB/CME
Factor C	SCC	(c-1)	2	CMC	CMC/CME
Efecto (ABC)	SC(ABC)	(a-1)(b-1)(c-1)	2	CM(ABC)	CM(ABC)/CME
Residuo o error	SCE	(abc-1)(r-1)	22	CME	
Total	SCT	(abcr-1)	35		

Elaborado por: Proaño, J. (2018)

- **Muestra:** Elaboración de una bebida a partir de la leche de soya (*Glycine max*), saborizada con pasta de cacao (*Theobroma cacao*) utilizando varios tipos de edulcorantes con la finalidad de mejorar la palatabilidad de la misma.
- **Tamaño de la muestra**

En este tipo de investigación se utilizaron 36 tratamientos seleccionados mediante el diseño $A \times B \times C$ con tres repeticiones, estipulados de la siguiente manera A equivale a las concentraciones de leche de soya, B tipo de edulcorante (Sacarosa, Panela y Stevia) y C concentraciones de pasta de cacao. A continuación se detalla en la tabla las concentraciones de pasta de cacao, Edulcorantes y las dosificaciones planteadas.

3.6. Procedimiento de la investigación

3.6.1. Determinación de los análisis Físicos químico

- **pH**

El pH se realizó mediante la lectura del potenciómetro se colocaron 50 ml de muestra de la bebida de soya en un vaso de precipitación se derivó a introducir el electrodo del potenciómetro en el vaso de precipitación con la muestra ya establecida, vigilando que estos no palpen las paredes del recipiente ni las partículas sólidas, inmediatamente se toma la respectiva lectura.

- **Acidez**

La medición de acidez Titulable se logró mediante titulación, se colocó en un matraz Erlenmeyer 10 ml de la bebida de soya y se agregó 10 ml de agua destilada para la preparación de la muestra, se adicione 3 gotas de la solución de fenolftaleína al 1% como indicador secuencialmente se procedió a titular con NaOH 0,1 Normal, periódicamente se toma la respectiva lectura.

- **Sólidos totales (° Brix)**

Para la determinación de los sólidos totales (°Brix) se procede a calibrar el refractómetro con agua destilada, se coloca una gota de la muestra de la bebida de soya continuamente se lleva a tomar la pertinente lectura.

- **Densidad**

La densidad se efectuó mediante el método del picnómetro, se seleccionó un picnómetro de 10 ml, inmediatamente se pesó el picnómetro vacío en la balanza digital, se tomaron los respectivos resultados. Luego colocamos la muestra de la bebida de soya, consecutivamente se derivó a pesar el picnómetro lleno para tomar la respectiva lectura.

3.6.2. Evaluación Sensorial

La evaluación de calidad sensorial incluyó 12 tratamientos, para esto se aplicó una test de aceptabilidad de 1 a 4, con un panel compuesto por los estudiantes de la UTEQ del cuarto y quinto semestre de la carrera de ingeniería agroindustrial con un total de 30 catadores como se muestra en el anexo (8); quienes calificaron los atributos de color, olor, sabor, apariencia de la bebida, cuyos resultados se encuentran tabulados a continuación.

Producto Terminado

Se elaboró leche de soya chocolatada probando los tratamientos resultantes de la combinación de las siguientes variables.

Factor A: Concentraciones de leche de soya 2 niveles: 50, 36, (mL)

$a_0 = 50$ (mL)

$a_1 = 36$ (mL)

Factor B: Concentración de pasta de cacao: Sacarosa, 5,10, (g)

$b_0 = 5$ mL

$b_1 = 10$ mL

Factor C: Tipos de edulcorantes: Sacarosa, Panela, Stevia, (g)

$c_0 =$ Sacarosa

$c_1 =$ Panela

$c_2 =$ Stevia

Mediante la combinación de los tres factores (concentraciones de leche de soya, los tipos de edulcorantes y las concentraciones de pasta de cacao) se pudo observar claramente que al trabajar con los tratamientos, **T1: $a_0b_0c_0$** (50 mL, 5 g, Sacarosa), **T2: $a_0b_0c_1$** (50 mL, 5 g, Panela), **T3: $a_0b_0c_2$** (50 mL, 5 g, Stevia), **T4: $a_0b_1c_0$** (50 mL, 10 mL, Sacarosa), **T5: $a_0b_1c_1$** (50 mL, 10 g, Panela), **T6: $a_0b_1c_2$** (50 mL, 10 g, Stevia), **T7: $a_1b_0c_0$** (36 mL, 5 g, Sacarosa), **T8: $a_1b_0c_1$** (36 mL, 5 g, Panela), **T9: $a_1b_0c_2$** (36 mL, 5 g, Stevia), **T10: $a_1b_1c_0$** (36 mL, 10 g, Sacarosa), **T11: $a_1b_1c_1$** (36 mL, 10 g, Panela), **T12: $a_1b_1c_2$** (36 mL, 10 g, Stevia), las características que presentaron estos tratamientos en el producto terminado permitieron que se determinara el mejor tratamiento en base a sus propiedades físicos químicos y organolépticas.

➤ Atributos sensoriales

Las características sensoriales de un producto, lo que denominamos sus atributos, son los que nos impulsan a degustarlo. Estas características se clasifican según el sentido que lo percibe:

- **Apariencia o aspecto (vista):** color, forma, tamaño, brillo, rugosidad, turbidez.
- **Olor (olfato):** canela (aldehído cinámico), almendras (benzaldehído), vainilla (vainillina), limón (citral), menta (mentol), etc.
- **Sabor (boca y paladar):** salado (cloruro de sodio), ácido (ácido cítrico), amargo (cafeína), dulce (azúcar), umami (glutamato monosódico), metálico (sulfato ferroso heptahidratado). Hay otras sensaciones, llamadas sensaciones químicas conexas, en las que no participa ningún sentido y las que son percibidas por el sentido químico común (terminaciones de los nervios, vago, trigémino y glossofaríngeo) como son las de pungencia, sensación de pinchazo (anhídrido carbónico), astringencia, sensación de sequedad bucal (taninos), ardor, sensación de calor (pimienta), frescor, sensación de frescura (mentol).

3.6.3. Metodología utilizada para la elaboración de leche de soya chocolatada

Tabla 7: Fórmula para 250ml de bebida chocolatada de soya

Materia prima	Elemento	Cantidad
	Leche de Soya	50 mL
		36 mL
Conservante	Ácido benzoico	0,25 g
Estabilizante	CMC	1 g
Saborizante		5 g
	Pasta de cacao	10 g
Edulcorantes	Sacarosa	20 g
	Panela	20 g
	Stevia	3 g

Elaborado por: Proaño, J. (2018)

Tabla 8: Cantidades de Químicos por Litro

Nombre	Cantidad para cada litro de leche de soya
Ácido benzoico	1 g
Ácido sórbico	1 g
Estabilizante CMC	4 g
Saborizante de cacao	2 cc

Fuente: Norma ICONTEC NTC –1453

3.7. Tratamiento de los datos

- Repertorio de bibliografía mediante artículos científicos, libros físicos y digitales, revistas científicas, páginas web y normas técnicas.
- Para el registro de resultados de datos se usó Microsoft Excel.
- Se usó los programas STARGRAPHICS para los análisis de varianza del 95% ($p < 0,05$) de los factores y para la elaboraciones de las gráficas, INFOSTAT para las de las pruebas de Tukey 95% ($p < 0,05$).

3.8. Recursos humanos y materiales

3.8.1. Equipos de protección

- Mandil
- Guantes
- Mascarillas
- Cofia

3.8.2. Materiales y equipos

Materias primas

Las materias primas que se utilizaran durante la ejecución de los experimentos son los siguientes:

- Soya
- Cacao

3.8.2.1. Insumos

- Azúcar
- Stevia
- Panela
- Botellas plásticas de 500 ml

3.8.2.2. Materiales de laboratorio

Tabla 9: Materiales equipos y reactivos utilizados para los diferentes análisis Físicos químicos

Materiales	Equipos	Reactivos
pH:		
• Vaso de precipitación 250 mL	• Peachimetro portátil	• Agua destilada
Acidez:		
• Matraz Erlenmeyer 250 mL	• Soporte Universal	• NaOH 0.01N
• Probeta 100 mL	• Pipeta 10 mL	• Fenolftaleína
• Bureta graduada 25 MI	• Varilla de vidrio	• Agua destilada
Solidos Totales (° Brix)		
• Vaso de precipitación 250 mL	• Refractómetro	• Agua destilada
• Agitador de vidrio		
Densidad:		
• Balanza analítica	• Picnómetro	• Agua destilada
• Pipeta de 10 mL		

Elaborado por: Proaño, J. (2018)

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Resultados de la descripción de proceso y obtención de la bebida chocolatada de soya saborizada con pasta de cacao.

- **Descripción de la elaboración de la leche de soya chocolatada**

Recepción y Adecuación de los Granos secos de soya; En esta primera etapa del proceso, se seleccionó el grano observando que no haya desechos, como granos de otro cereal, piedras, frijol de soya en estado de descomposición, frijol partido, pasto, cascarilla, plagas, entre otros, posteriormente se lavó adecuadamente, para desechar los residuos no visibles al ojo humano y se pesó para determinar el peso inicial del grano de soya.

Remojo; En esta etapa se procedió a dejar el grano de soya en platones agregando agua en razón de 3:1 con respecto a la soya, los granos deben durar de 10 a 12 horas en hidratación y se les agrega 2 gr de bicarbonato de sodio por cada kilo de soya el cual ayuda a ablandarla

Lavado; Luego de estar el frijol en reposo por doce horas, se procedió a realizar un lavado al grano eliminando toda esa agua amarilla que contiene, para luego tomar una olla de acero inoxidable y se llena a la mitad con agua, se hierve esa agua, una vez hervida el agua se agrega la soya lavada y se deja hervir durante 15 minutos agregándole 2 gramos de bicarbonato por cada kilo de soya, esto con el fin de eliminar el proceso de inhibición de las enzimas digestiva tripsina el cual dificulta el proceso de digestión de la soya.

Triturado o molienda; Después del punto de ebullición la soya es lavada nuevamente para poder desechar el agua amarilla restante de la cocción la cual contiene sustancias tóxicas y antinutricionales que producen malestar estomacal. La soya es llevada al molino al cual se le agrega agua hervida y la soya en razón de 2:1 es decir 2 litros de agua y 1 libra de soya, licuar los granos de soya con agua según su relación.

Extracción; El líquido acumulando después de la molienda se procede extraer la leche con un lienzo fino y de color blanco.

Prensado; en esta etapa se realiza después de haber pasado todo el líquido se presiona para obtener resto del líquido o leche de soya. Este residuo pastoso que queda después del prensado no se desecha, se reserva para hacer panes, hamburguesas, croquetas o productos de pastelería.

Cocción; El paso siguiente es hervir la leche por 15 minutos a 80 °C fuego regulable y se debe revolver con una cuchara de madera, a efectos de desactivar ciertas sustancias nocivas de la soja tales como la inhibidora de tripsina y hacerla más digerible para el cuerpo humano. Durante esta etapa del proceso se agrega una concentración de pasta de cacao y el edulcorante que se va a usar, para continuar con la siguiente etapa.

Tamizado; Finalmente se debe colar la leche con un colador de malla muy fina o un lienzo a efectos de eliminar todo rastro de impurezas que pudieran haber quedado del proceso anterior.

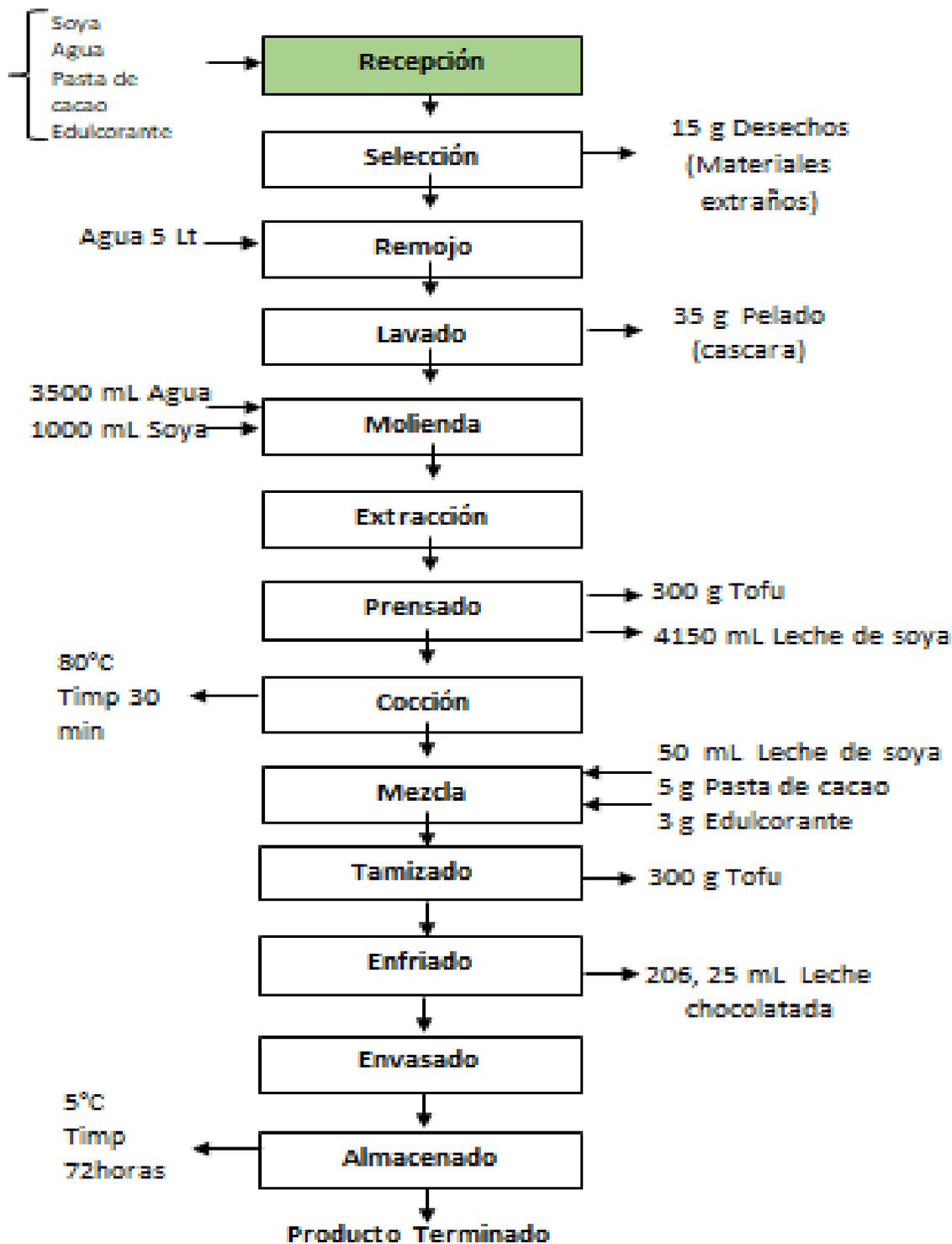
Enfriado; Se deja enfriar por un tiempo determinado en un lugar fresco, óptimo y libre de alguna contaminación.

Mezcla; En esta etapa se le agregan los ingredientes: Stevia, los preservantes ácido benzoico, el estabilizante CMC y el saborizante pasta de cacao o licor de cacao, para ser mezclados. Las cantidades de químicos permitidas según la Norma ICONTEC NTC – 1453.

Envasado; en esta etapa se debe de esterilizar bien los envases para embazar la bebida.

Refrigerado; refrigerar a 5°C durante setenta y dos horas.

Diagrama del proceso de extracción de la leche de soya chocolatada

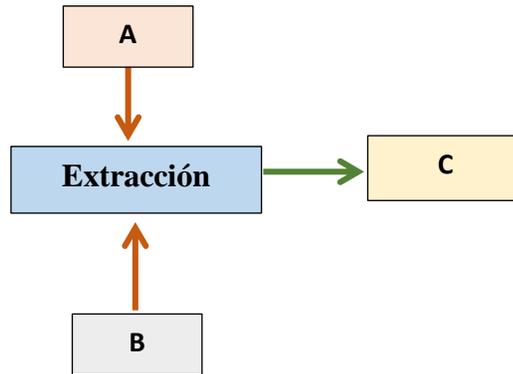


Elaborado por: Proaño, J. (2018)

- **Balance de materia y rendimiento del mejor tratamiento**

Balance de materia del proceso de extracción de leche de soya

- A.** Soya: 1000g
- B.** Agua: 3500g
- C.** Perdidas: 350 g
- D.** Leche de soya: ?



Entrada = salida

$$A+B= C+D$$

Despeje de D

$$D= A+B-C$$

$$D= 1000 \text{ g} + 3500 \text{ g} - 350 \text{ g}$$

$$D= 4150\text{g}$$

RENDIMIENTO

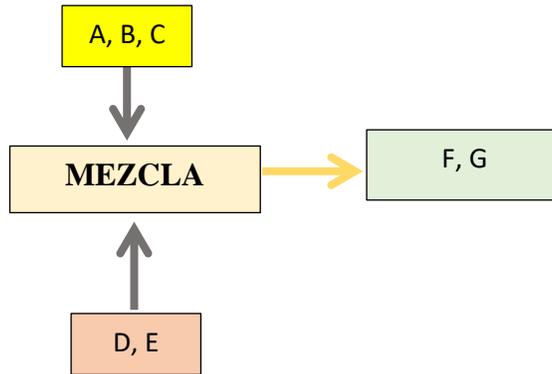
$$\text{Rendimiento}\% = \frac{\text{peso final}}{\text{peso inicial}} \times 100\%$$

$$\text{Rendimiento}\% = \frac{4150}{4500} \times 100\%$$

$$\text{Rendimiento}\% = 92,22\%$$

- **Balance de materia del mejor tratamiento de la bebida de soya chocolatada elaborada**

- A. Leche de soya: 50 g
- B. Agua: 150 g
- C. Stevia: 3 g
- D. Pasta de cacao: 5 g
- E. Sorbato de potasio: 0,25 g
- F. Perdidas: 2 g
- G. Bebida achocolatada: ?



Entrada = salida

$$A+B +C+D+E= G+F$$

Despeje de G

$$G= A+B +C+D+E -F$$

$$G= 50 \text{ g} + 150 \text{ g} + 3 \text{ g} + 5 \text{ g} + 0.25 \text{ g} - 2 \text{ g}$$

$$G= 206,25$$

RENDIMIENTO:

$$\text{Rendimiento}\% = \frac{\text{peso final}}{\text{peso inicial}} \times 100\%$$

$$\text{Rendimiento}\% = \frac{206,25\text{g}}{208,25\text{g}} \times 100\%$$

$$\text{Rendimiento}\% = 99,03 \%$$

4.1.2. Resultados Físico químicos de la elaboración de la bebida de soya saborizada con pasta de cacao y utilizando varios tipos de edulcorantes

- **Análisis de varianza de los sólidos solubles (°Brix)**

Tabla 10: Análisis de Varianza de los sólidos solubles (°Brix) en la bebida

Fuente BRIX	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A: Concentración de Le. Soya (mL)	24,01	1	24,01	346,50	0,0000*
B: Concentración de P. de cacao (g)	10,89	1	10,89	157,16	0,0000*
C: tipo de edulcorante (g)	373,137	2	186,569	2692,46	0,0000*
D: Replicas	0,442222	2	0,221111	3,19	0,0607
INTERACCIONES					
AB	0,401111	1	0,401111	5,79	0,0250*
AC	0,0516667	2	0,0258333	0,37	0,6931
BC	2,765	2	1,3825	19,95	0,0000*
ABC	0,277222	2	0,138611	2,00	0,0159*
RESIDUOS	1,52444	22	0,0692929		
TOTAL (CORREGIDO)	413,499	35			

Fuente. STATGRAPHICS

Nivel de confianza: $p < 0.05$

Elaborado por: Proaño, J. (2018)

Interpretación: En la tabla 10 se observó diferencia significativa en el factor A (concentraciones de leche de soya), Factor B (concentraciones de pasta de cacao), factor C (tipos de edulcorantes), intersección A*B (concentraciones de leche de soya y concentraciones de pasta de cacao), B*C (concentraciones de pasta de cacao y tipos de edulcorantes). A*B*C (concentraciones de leche de soya, concentraciones de pasta de cacao y tipos de edulcorantes).

- **Análisis de varianza de pH**

Tabla 11: Análisis de Varianza para el pH en la bebida

Fuente pH	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
EFFECTOS PRINCIPALES					
A: Concentración de Le. Soya (mL)	0,000196	1	0,000196	2,64	0,1186
B: Concentración de P. de Cacao (g)	0,000267868	1	0,000267868	3,60	0,0708
C: tipo de edulcorante (g)	0,00562061	2	0,00281031	37,81	0,0000*
D: Replicas	0,0000995839	2	0,0000497919	0,67	0,5219
INTERACCIONES					
AB	0,00000205444	1	0,00000205444	0,03	0,8695
AC	0,000039305	2	0,0000196525	0,26	0,7700
BC	0,000379514	2	0,000189757	2,55	0,1007
ABC	0,000341657	2	0,000170829	2,30	0,0124*
RESIDUOS	0,00163501	22	0,0000743186		
TOTAL (CORREGIDO)	0,0085816	35			

Fuente. STATGRAPHICS

Nivel de confianza: $p < 0.05$

Elaborado por: Proaño, J. (2018)

Interpretación: En la tabla 11 se evidencia diferencia significativa en el factor C (Tipos de edulcorantes), A*B*C (concentraciones de leche de soya, concentraciones de pasta de cacao y tipos de edulcorantes)

- **Análisis de varianza de turbidez**

Tabla 12: Análisis de Varianza para la turbidez de la bebida

<i>Fuente TURBIDEZ</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
EFFECTOS PRINCIPALES					
A: Concentración de Le. Soya (mL)	65,0711	1	65,0711	32,48	0,0000*
B: Concentración de P. de Cacao (g)	3,12111	1	3,12111	1,56	0,2251
C: tipo de edulcorante (g)	4,00402	2	2,00201	1,00	0,3842
D: Replicas	0,45635	2	0,228175	0,11	0,8929
INTERACCIONES					
AB	0,1089	1	0,1089	0,05	0,8178
AC	23,142	2	11,571	5,78	0,0096*
BC	1,23287	2	0,616436	0,31	0,7382
ABC	8,79012	2	4,39506	2,19	0,0135*
RESIDUOS	44,0738	22	2,00335		
TOTAL (CORREGIDO)	150,0	35			

Fuente. STATGRAPHICS

Nivel de confianza: p < 0.05

Elaborado por: Proaño, J. (2018)

Interpretación: En la tabla 12 se analizó diferencia significativa en el factor A (concentraciones de leche de soya), A*C (concentraciones de leche de soya y tipos de edulcorantes), A*B*C (concentraciones de leche de soya, concentraciones de pasta de cacao y tipos de edulcorantes).

- **Análisis de varianza para la Acidez**

Tabla 13: Análisis de Varianza para la acidez realizada en la bebida

<i>Fuente ACIDEZ</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
EFFECTOS PRINCIPALES					
A: Concentración de Le. Soya (mL)	0,0437656	1	0,0092215278	66,83	0,0000*
B: Concentración de P. de Cacao (g)	0,0052	1	0,0052	23,39	0,0000*
C:tipo de edulcorante (g)	0,0321	2	0,0321	64,99	0,0000*
D:Replicas	0,00076539	2	0,0004	1,20	0,0450
INTERACCIONES					
AB	0,000516667	1	0,000516667	2,01	0,2132
AC	0,00065470	2	0,00065470	1,50	0,0345
BC	0,00123334	2	0,00123334	7,49	0,0046*
ABC	0,000121342	2	0,000121342	0,80	0,2341
RESIDUOS	0,00213441	22	0,00213441		
TOTAL (CORREGIDO)	0,05641234	35			

Fuente. STATGRAPHICS

Nivel de confianza: p <0.05

Elaborado por: Proaño, J. (2018)

Interpretación: En la tabla 13 se observó diferencia significativa en el factor A (concentraciones de leche de soya), Factor B (concentraciones de pasta de cacao), factor C (tipos de edulcorantes), B*C (concentraciones de pasta de cacao y tipos de edulcorantes).

Análisis de varianza para la Densidad

Tabla 14: Análisis de Varianza para la densidad

<i>Fuente DENSIDAD</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
EFFECTOS PRINCIPALES					
A: Concentración de Le. Soya (mL)	0,000196	1	0,000196	2,64	0,1186
B: Concentración de P. de Cacao (g)	0,000267868	1	0,000267868	3,60	0,0708
C:tipo de edulcorante (g)	0,00562061	2	0,00281031	37,81	0,0000*
D:Replicas	0,0000995839	2	0,0000497919	0,67	0,5219
INTERACCIONES					
AB	0,00000205444	1	0,00000205444	0,03	0,8695
AC	0,000039305	2	0,0000196525	0,26	0,7700
BC	0,000379514	2	0,000189757	2,55	0,1007
ABC	0,000341657	2	0,000170829	2,30	0,1240
RESIDUOS	0,00163501	22	0,0000743186		
TOTAL (CORREGIDO)	0,0085816	35			

Fuente. STATGRAPHICS

Nivel de confianza: p <0.05

Elaborado por: Proaño, J. (2018)

Interpretación: En la tabla se observó diferencia significativa en el factor C (tipos de edulcorantes).

4.1.3. Resultados de los análisis sensoriales de la elaboración de una bebida de soya saborizada con pasta de cacao y utilizando varios tipos de edulcorantes para la obtención del mejor tratamiento.

- **Análisis de varianza de color**

Tabla 15: Análisis de Varianza para color

<i>Fuente COLOR</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
EFFECTOS PRINCIPALES					
A: Concentración de Le. Soya (mL)	0	1	0	0,00	1,0000
B: Concentración de P. de Cacao (g)	9,0	1	9,0	9,0	0,0000*
C: tipo de edulcorante (g)	69,5	2	34,75	34,75	0,0000*
D: Replicas	0	2	0	0	1,0000
INTERACCIONES					
AB	49,0	1	49,0	49,0	0,0000*
AC	4,5	2	2,25	2,25	0,0000*
BC	1,5	2	0,75	0,75	0,0000*
ABC	18,5	2	9,25	9,25	0,0000*
RESIDUOS	0	22	0	0	
TOTAL (CORREGIDO)	152,0	35			

Fuente. STATGRAPHICS

Nivel de confianza: $p < 0.05$

Elaborado por: Proaño, J. (2018)

Interpretación: En la tabla se observó diferencia significativa en el Factor B (concentraciones de pasta de cacao), factor C (tipos de edulcorantes), intersección A*B (concentraciones de leche de soya y concentraciones de pasta de cacao), A*C (concentraciones de leche de soya y tipos de edulcorantes) B*C (concentraciones de pasta de cacao y tipos de edulcorantes), A*B*C (concentraciones de leche de soya, concentraciones de pasta de cacao y tipos de edulcorantes)

- **Análisis de varianza de olor**

Tabla 16: Análisis de Varianza para olor

<i>Fuente olor</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
EFFECTOS PRINCIPALES					
A: Concentración de Le. Soya (mL)	0,25	1	0,25	0,25	0,0000*
B: Concentración de P. de Cacao (g)	0,25	1	0,25	0,25	0,0000*
C: tipo de edulcorante (g)	26,0	2	13,0	13,0	0,0000*
D: Replicas	0	2	0	0	1,0000
INTERACCIONES					
AB	42,25	1	42,25	42,25	0,0000*
AC	2,0	2	1,0	1,0	0,0000*
BC	14,0	2	7,0	7,0	0,0000*
ABC	8,0	2	4,0	4,0	0,0000*
RESIDUOS	0	22	0	0	
TOTAL (CORREGIDO)	92,75	35			

Fuente. STATGRAPHICS

Nivel de confianza: $p < 0.05$

Elaborado por: Proaño, J. (2018)

Interpretación: En la tabla se observó diferencia significativa en el Factor A (concentraciones de leche de soya), Factor B (concentraciones de pasta de cacao), factor C (tipos de edulcorantes), intersección A*B (concentraciones de leche de soya y concentraciones de pasta de cacao), A*C (concentraciones de leche de soya y tipos de edulcorantes) B*C (concentraciones de pasta de cacao y tipos de edulcorantes), A*B*C (concentraciones de leche de soya, concentraciones de pasta de cacao y tipos de edulcorantes).

- **Análisis de varianza de Sabor**

Tabla 17: Análisis de Varianza para Sabor

<i>Fuente SABOR</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
EFFECTOS PRINCIPALES					
A: Concentración de Le. Soya (mL)	4,0	1	4,0	4,0	0,0000*
B: Concentración de P. de Cacao (g)	1,0	1	1,0	1,0	0,0000*
C: tipo de edulcorante (g)	24,5	2	12,25	12,25	0,0000*
D: Replicas	0	2	0	0	1,0000
INTERACCIONES					
AB	9,0	1	9,0	9,0	0,0000*
AC	12,5	2	6,25	6,25	0,0000*
BC	0,5	2	0,25	0,25	0,0000*
ABC	4,5	2	2,25	2,25	0,0000*
RESIDUOS	0	22	0		
TOTAL (CORREGIDO)	56,0	35			

Fuente. STATGRAPHICS

Nivel de confianza: $p < 0.05$

Elaborado por: Proaño, J. (2018)

Interpretación: En la tabla se observó diferencia significativa en el Factor A (concentraciones de leche de soya), Factor B (concentraciones de pasta de cacao), factor C (tipos de edulcorantes), intersección A*B (concentraciones de leche de soya y concentraciones de pasta de cacao), A*C (concentraciones de leche de soya y tipos de edulcorantes) B*C (concentraciones de pasta de cacao y tipos de edulcorantes), A*B*C (concentraciones de leche de soya, concentraciones de pasta de cacao y tipos de edulcorantes).

- **Análisis de varianza de Apariencia**

Tabla 18: Análisis de Varianza para Apariencia

<i>Fuente APARIENCIA</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
EFFECTOS PRINCIPALES					
A: Concentración de Le. Soya (mL)	0,342	1	0,342	0,342	0,0000*
B: Concentración de P. de Cacao (g)	0,1243	1	0,1243	0,1243	0,0000*
C:tipo de edulcorante (g)	26,04	2	13,02	13,02	0,0000*
D:Replicas	0,0989	2	0,04945	0,04945	1,0000
INTERACCIONES					
AB	23,25	1	23,25	23,25	0,0000*
AC	1,02	2	0,51	0,51	0,0000*
BC	11,012	2	5,506	5,506	0,0000*
ABC	8,032	2	4,016	4,016	0,0000*
RESIDUOS	0	22	0	0	
TOTAL (CORREGIDO)	43,75	35			

Fuente. STATGRAPHICS

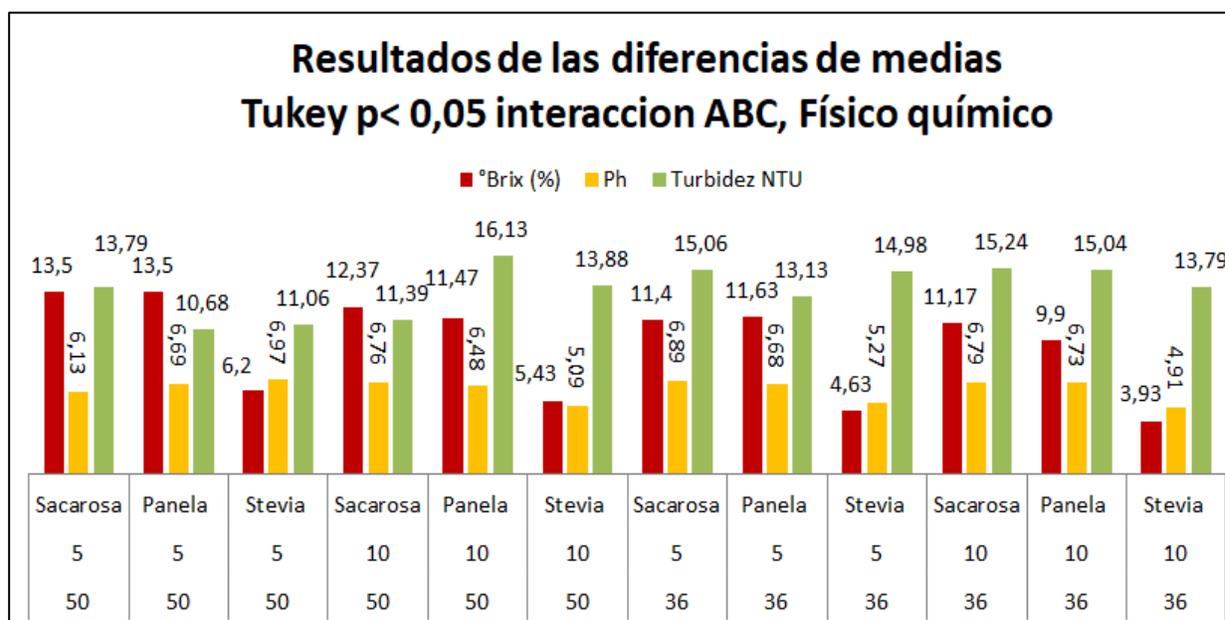
Nivel de confianza: p <0.05

Elaborado por: Proaño, J. (2018)

Interpretación: En la tabla se observó diferencia significativa en el Factor A (concentraciones de leche de soya), Factor B (concentraciones de pasta de cacao), factor C (tipos de edulcorantes), intersección A*B (concentraciones de leche de soya y concentraciones de pasta de cacao), A*C (concentraciones de leche de soya y tipos de edulcorantes) B*C (concentraciones de pasta de cacao y tipos de edulcorantes), A*B*C (concentraciones de leche de soya, concentraciones de pasta de cacao y tipos de edulcorantes).

4.1.4. Resultados de la prueba de significación (Tukey $p < 0,05$) con respecto a los factores de estudio para los análisis físico-químicos

Gráfico 2. Prueba de rango de Tukey para Análisis Físicos-Químicos según los Factores A*B*C (concentración de leche de soya* Tipos de edulcorantes*Concentración de pasta de cacao)



Elaborado por: Proaño, J. (2018)

Nivel de Confianza: $p < 0,05$

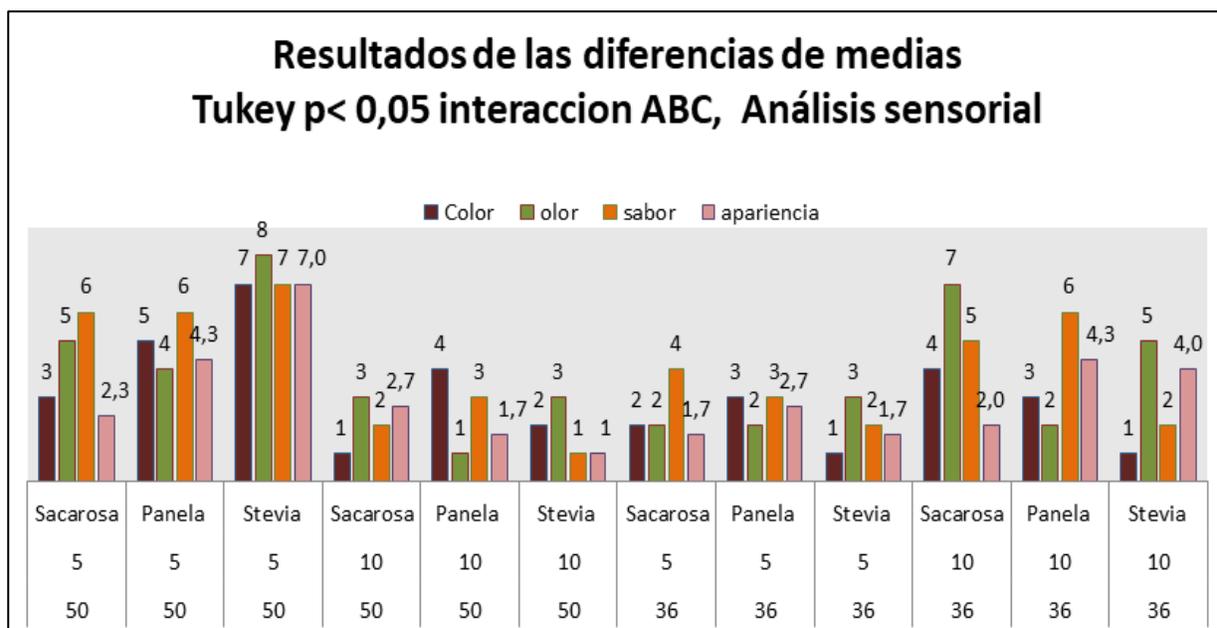
Interpretación: En el gráfico 2. muestra los resultados obtenidos de la prueba de Significación Tukey ($p < 0,05$) de las interacciones A*B*C (concentración de leche de soya + concentración de Pasta de cacao + tipos de edulcorantes) de los análisis físicos químicos que presentaron en los ANOVAS diferencias significativas en las siguientes variables: Sólidos soluble (°Brix), presentó diferencia significativa teniendo como valor más bajo (3,93%) en el tratamiento $a_1b_1c_2$ (36 mL + 10 g + Stevia); mientras que el valor más alto (13,5%) se presentó en dos tratamientos $a_0b_0c_0$ (50 mL + 5 g + sacarosa) y $a_0b_0c_1$ (50 mL + 5 g + Panela).

En lo que respecta al pH, se obtuvo que en el tratamiento $a_1b_1c_2$ (36 mL + 10 g + Stevia) se encontró con el valor más bajo (4,91%), mientras que el valor más alto (6,97%) en el tratamiento $a_0b_0c_2$ (50 mL + 5 g + Stevia).

En cuanto a la turbidez, se presenta diferencia significativa entre las medias de los tratamientos estudiados, en donde se obtuvo un valor menor (10,68 NTU) en el tratamiento a₀b₀c₁ (50 mL + 5 g + Panela), mientras que el valor más alto (16,13 NTU) en el tratamiento a₀b₁c₁ (50 mL + 10 g + panela).

4.1.5. Resultados de las diferencias de las medias (Tukey p<0,05) con respecto a los factores de estudio para los Análisis sensoriales

Gráfico 3. Prueba de rango de Tukey para los Análisis Sensoriales según los Factores A*B*C (concentración de leche de soya*Tipos de edulcorantes*Concentración de pasta de cacao) considerando: color, olor, Sabor y apariencia.



Elaborado por: Proaño, J. (2018)

Nivel de Confianza: p<0,05

Interpretación: En el gráfico 3. muestra los resultados obtenidos de la prueba de Significación Tukey (p<0,05) de las interacciones A*B*C (concentración de leche de soya + concentración de Pasta de cacao + tipos de edulcorante) de los análisis sensorial que presentaron en los ANOVAS diferencias significativas en las siguientes variables: Color , presentó diferencia significativa teniendo como valor más bajo (1%) que se presenta en 3 tratamientos en el tratamiento a₀b₁c₀ (50 mL + 10 g + Sacarosa), a₁b₀c₂ (36 mL + 5 g +

Stevia) y $a_1b_1c_2$ (36 mL + 5 g + Stevia), mientras que el valor más alto (7%) se presentó en el tratamiento $a_0b_0c_2$ (50 mL + 5 g + Stevia) siendo este último el que mejor color presenta.

En lo que respecta al olor, se obtuvo en el tratamiento $a_0b_1c_1$ (50 mL + 10 g + panela) se encontró con el valor más bajo (1%), mientras que el valor más alto (8%) en el tratamiento $a_0b_0c_2$ (50 mL + 5 g + Stevia) siendo la combinación ideal para obtener una bebida de soya chocolatada con buen olor.

En lo que concierne al sabor, se presenta diferencia significativa entre las medias de los tratamientos estudiados, en donde se obtuvo un valor menor (1%) en el tratamiento $a_0b_1c_2$ (50 mL + 10 g + Stevia), mientras que el valor más alto (7%) se refleja en el tratamiento $a_0b_0c_2$ (50 mL + 5 g + Stevia).

De acuerdo a las medias obtenidas de la apariencia se observa una baja calificación en el tratamiento $a_0b_1c_2$ (50 mL + 10 g + Stevia) de (1%) siendo este de poca apariencia, mientras que el tratamiento que mejor resultados presenta con respecto a esta variable es el $a_0b_0c_2$ (50 mL + 5 g + Stevia) con el valor (7) siendo la combinación adecuada para obtener una bebida de soya chocolatada con buena apariencia.

4.1.6. Resultados del valor energético y microbiológico del mejor tratamiento en estudiado

Tabla 19: Valor energético y microbiológico del mejor tratamiento

Parámetros	Resultados	Unidades
Energía	2,32	(Kcal/100 g)
Humedad	91,92	(%)
Proteína	2,81	(%)
Grasa	2,53	(%)
Ceniza	0,42	(%)
Fibra	0,00	(%)
Carbohidratos totales	2.3	(%)

Microbiológico		
Parámetros	Resultados	Unidades
Recuento de Mohos	< 10	UFC/g
Recuento de Levaduras	6,0 < 10	UFC/g
Eschericia coli	< 10	UFC/g

*FUENTE: laboratorio de alimentos LABOLAB véase en el anexo 7
Elaborado por: Proaño, J. (2018)*

Interpretación:

En la tabla 19 se observó el resultado de los análisis realizados al mejor tratamiento obtenido fue a₀b₀c₂ (50 mL + 5 g + Stevia) al cual se le realizó análisis microbiológicos encontrándose presencia de mohos, levaduras y E. coli valores de < 10 unidades formadoras de colonias UFC/100mL y por cada 100 mL de bebida de soya chocolatada posee 34,01 Kcal

4.2. Discusión de resultados

4.2.1. Con relación a la interacción A*B*C de los análisis físicos- químicos

- **Sólidos solubles (°Brix)**

Presentó diferencia significativa teniendo como valor más bajo (3,93%) en el tratamiento $a_1b_1c_2$ (36 mL + 10 g + Stevia); y un valor medio (6,2%) en el tratamiento $a_0b_0c_2$ (50 mL + 5 g + Stevia), mientras que el valor más alto (13,5%) se presentó en dos tratamientos $a_0b_0c_0$ (50 mL + 5 g + sacarosa) y $a_0b_0c_1$ (50 mL + 5 g + Panela), de estos valores reportados siendo el valor medio y el más bajo los que más se asemeja al obtenido por Malavè, R. (2016) [41] en su investigación de propuesta para la elaboración y comercialización de una bebida elaborada 100% con Stevia adicionada con gas en la ciudad de Guayaquil en la cual cita a las normas INEN de gaseosas bajas en calorías endulzadas con Stevia dando un rango de 0,3 – 7,0 siendo los resultados de los tratamientos que poseen Stevia factible con lo propuesto.

- **pH**

En lo que respecta al pH, se obtuvo que el tratamiento $a_1b_1c_2$ (35 mL + 10 g + Stevia) se encontró con el valor más bajo (4,91%), mientras que el valor más alto (6,97%) en el tratamiento $a_0b_0c_2$ (50 mL + 5 g + Stevia). Siendo este último resultado el que se iguala al obtenido por Cando, M. (2010) en su investigación del empleo del cmc y carragenina en leche saborizada de cocoa (*theobroma cacao l.*)” el cual es de 6,6 el siendo más ácida debido a que es un producto lácteo, que contiene ácido láctico a diferencia de la bebida de soya chocolatada que no lo posee.

- **Acidez**

En lo que respecta a la acidez libre no se encontró diferencia significativa dando un rango del valor más bajo (1,28%) en el tratamiento $a_0b_1c_1$ (50 mL + 10 g + Panela), un valor medio de (1,83%) en el tratamiento $a_0b_0c_2$ (50 mL + 5 g + Stevia) en el tratamiento valor más alto de (1,97%) en el tratamiento $a_0b_0c_1$ (50 mL + 5 g + Panela).

Encontrándose por encima de lo propuesto por Martínez, N. (2017) en su investigación evaluación de estabilizantes en una bebida alimenticia a partir de la chontaduro (*Bactris Gasipaes*). Dándole un rango (0.12-0.75) debido a que es una bebida fermentada por corto tiempo siendo a una acidez diminuta comparada con la bebida de soya chocolatada en la cual predomina el ácido linoleico considerado un ácido graso insaturado favorable para el consumo humano.

- **Densidad**

En lo que respecta a la densidad no se encontró diferencia significativa dando un rango del valor más bajo (1,02 g/mL) en el tratamiento $a_1b_1c_2$ (36 mL + 10 g + Stevia), siendo el valor medio de (1, 05 g/mL) del tratamiento mientras que el valor más alto (1.06 g/mL) en el tratamiento $a_0b_0c_0$ (50 mL + 5 g + Sacarosa). Siendo el valor medio el que se encuentra dentro del rango que establece la norma NMX-F-118 (1984) de alimentos para humanos de bebidas no alcohólicas, jugos de naranjas envasados donde especifican los valores de densidad (1,04- 1,05) con el cual si cumple la combinación $a_0b_0c_2$.

- **Turbidez**

Referente a la turbidez, se presenta diferencia significativa entre las medias de los tratamientos estudiados, en donde se obtuvo un valor menor (11,06 NTU) en el tratamiento $a_0b_0c_2$ (50 mL + 5 g + Stevia) mientras que el valor más alto (16,13 NTU) en el tratamiento $a_0b_1c_1$ (50 mL + 10 g + panela) encontrándose dentro del rango que establece Martínez, N (2017) en su investigación evaluación de estabilizantes en una bebida alimenticia a partir de la chontaduro (*Bactris Gasipaes*). Dando un rango (3,2 NTU– 28,08NTU). Siendo el de mayor turbidez el que presenta mayor contenido de sólidos totales.

4.2.2. Con relación a la interacción A*B*C de los análisis sensoriales

De acuerdo a los análisis organolépticos de la bebida de soya chocolatada la combinación que mejor resultados sensoriales presentó fue a₀ b₀ c₂ (50 mL + 5 g + Stevia) siendo la calificación en una escala del 1 al 8 siendo el 1 el valor mínimo el 8 el máximo el tratamiento presento excelentes resultados el olor (8), color(7), sabor(7) y apariencia (7) lo cual lo diferencia de los demás tratamientos, se realizó la Catación con 30 panelistas tomando como referencia la investigación de Cando, M. (2010) del empleo de CMC y carraginata en leche saborizada de cocoa (*Theobroma cacao* L.) [43]. Donde usaron 20 panelistas que evaluaron las variables olor, color, sabor, sedimentación y aceptabilidad dándole el mejor tratamiento la combinación de 250mL leche de vaca, 18,75 g de azúcar y 8,13 g de cacao en polvo diferenciándose mucho sus valores de cada factor en comparación con la investigación de la bebida de soya chocolatada, además cuenta con la adición de la combinación de dos estabilizantes: 0,05 g de CMC y 0,04 de carraginata a diferencia de la presente investigación donde se empleó 1 g de CMC por 250mL.

4.2.3. Con relación a los resultados energéticos y microbiológicos del mejor tratamiento

- **Valor Calórico**

Con relación al valor calórico del mejor tratamiento a₀ b₀ c₂ (50 mL + 5g + Stevia) se denotaron los siguientes resultados del valor energético de 34,01 Kcal/100mL en la bebida a diferencia de la investigación que se utilizó (Miel) 4739,94 Kcal; Mientras que el valor más bajo se obtuvo (Stevia) 3301,11 Kcal donde dichas variaciones detallan una desigualdad en lo descrito por Ibarra Hernández B; (2016), referente a una Elaboración De un Producto Tipo Helado a Base de Soya(*Glycine max*); con respecto al Helado tiene un valor calórico mayor en relación a la bebida de soya chocolatada endulzada con Stevia donde se obtuvo un bajo resultado [42] dichas variaciones demuestran desigualdad, se diferencia de la bebida de soya chocolatada.

- **Microbiológico**

De acuerdo a los resultados microbiológicos el recuento de Coliformes totales, mohos levaduras y E. coli los análisis microbiológicos de la bebida de soya chocolatada obtenida del mejor tratamiento con los siguientes valores en Mohos <10 UFC/mL, Levaduras <10 UFC/mL y E.coli <10 UFC/mL, resultados que cumplen con los parámetros y normas establecidas por a INEN 2337 esto significa que la bebida de soya saborizada con pasta de cacao fue elaborada en condiciones de BPM y bajo normas de calidad.

4.3. Tratamiento de Hipótesis

Con relación a los resultados obtenidos de la interacción A*B*C leche de soya, concentración de pasta de cacao, tipos de edulcorantes, en las características físico- químicas y organolépticas en el caso de las variables: °Brix, pH , turbidez, color, olor, sabor y apariencia se **acepta la hipótesis alternativa**, *“La evaluación de la concentración de leche de soya, concentración de pasta de cacao, tipos de edulcorantes influirán en las características físicos- químicos y sensoriales de la bebida objeto de estudio “* pues con la obtención de resultados se observó que si influyó en los resultados de la bebida de soya chocolatada, mientras que en las variables: acidez y densidad no demostraron diferencia significativa entre sus medias por lo que **se acepta la hipótesis nula** *“La evaluación de la concentración de leche de soya, concentración de pasta de cacao, tipos de edulcorantes no influirán en las características físicos- químicos y sensoriales de la bebida objeto de estudio”* y se **rechaza la alternativa** en este parámetro estudiado.

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Se describió el proceso de obtención de la bebida de soya, saborizada con pasta de cacao el mismo que cuenta con las siguientes operaciones: Recepción de la materia prima, remojo, lavado, triturado, extracción, prensado, cocción, tamizado, enfriado, mezcla, envasado y refrigerado.
- la concentración de 50 mL de leche de soya, 5 g de pasta de cacao y el edulcorante Stevia, lograron óptimos resultados en sólidos solubles (°Brix), pH, turbidez, y en cuanto a los análisis sensoriales en color, olor, sabor y apariencia mientras que en las demás variables de estudio se obtuvieron resultados similares.
- Se determinó que el valor calórico del mejor tratamiento a₀ b₀ c₂ (50 mL + 5g + Stevia) es de 34,01 Kcal/100mL, con respecto a los resultados microbiológicos, son satisfactorios pues cumplen con las normativas INEN 2337 demostrando que el producto se encuentra realizado bajo normativas apto para el consumo humano.
- Se comprobó como mejor tratamiento al a₀ b₀ c₂ (50 mL + 5g + Stevia) en el análisis sensorial debido a que presentaron diferencias significativas en su caracterización de color, olor, sabor y apariencia.
- La bebida propuesta como objeto de estudio (leche de soya chocolatada + stevia) como endulzante natural, obtuvo mejores resultados esperados con los de referencia de investigaciones que emplearon sacarosa en su elaboración.

5.2. Recomendaciones

- Emplear el proceso descrito en esta investigación que nos permitió la obtención de un producto inocuo y beneficioso para el consumo humano.
- Para la elaboración de la bebida de soya chocolatada se recomienda utilizar la mejor combinación que es 50 mL de leche de soya, 5 g de pasta de caco y el edulcorante Stevia, por presentar mejores características físicas - químicas y sensoriales
- Esta bebida es considerada como fuente de energía por su contenido de calorías siendo saludable para el consumo humano además posee las propiedades y bondades que brinda el cereal que se utilizó como materia prima.

CAPÍTULO VI
BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- [1] M. Licata y M. Licata, 2015. [En línea]. Available: <http://www.zonadiet.com/bebidas/gaseosas-salud.htm>.
- [2] J. Lozada, 2015. [En línea]. Available: <http://edicionimpresa.elcomercio.com/>.
- [3] D. Martinelli , «¿Qué provoca el consumo de gaseosas en verano a tu salud?,» 2015. [En línea]. Available: <http://peru.com/estilo-de-vida/salud/que-provoca-consumo-gaseosas-verano-tu-salud-noticia-314938#>.
- [4] S. A. d. Nutrición, SOJA PROPIEDADES NUTRICIONALES Y SU IMPACTO EN LA SALUD, Buenos Aires: Grupo Q S.A., 2006.
- [5] M. L. Chavarría Morbioni, *Determinación del tiempo de vida útil de la leche de soya mediante un estudio de tiempo real*, Guayaquil-Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2010.
- [6] A. de Luna Jiménez, «Valor nutritivo de la Proteína de Soya,» *Investigación y Ciencia*, vol. 14, nº 36, p. 29, 2006.
- [7] H. E. García Martínez y J. A. Gomez Hernandez, *PROPUESTA PARA EL CONSUMO DE Glycine max L (SOYA), CULTIVADO EN LA COMUNIDAD NUEVA ESPERANZA, JIQUILISCO USULUTAN Y TRES ALIMENTOS DERIVADOS*, San Salvador-El Salvador: Universidad de El salvador, 2013.
- [8] Ecuador en Cifras, «Encuesta Nacional de Salud y Nutrición,» 2013. [En línea]. Available: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion-se-presenta-este-miercoles/>.
- [9] R. Yépez, M. Baldeón y P. López, «OBESIDAD. SOCIEDAD ECUATORIANA DE CIENCIAS DE LA ALIMENTACIÓN Y NUTRICION,» 2007. [En línea]. Available: <http://secian.com/libros/1libro.pdf>.
- [10] J. G. Garrido y G. C. Reyes, «Revista de divulgacioncientifica y tecnologica,» 2010.
- [11] PAHO, «Ojo con el exceso de sal, azúcar y grasa,» 2013. [En línea]. Available: http://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1072:noviembre-20-2013&Itemid=356.
- [12] S. G. J. Contreras, «Diagnostico de la Situacion Alimentaria y Nutricional,» *Santa FE de Bogota*, 2008.
- [13] INEN, «NORMA TÉCNICA ECUATORIANA: NTE INEN 2 304:2008,» 2008. [En línea]. Available: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.2304.2008.pdf>.
- [14] INEN, « NORMA TÉCNICA ECUATORIANA. NTE INEN 1101:2008. Quito – Ecuador.,» 2008. [En línea]. Available: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.1101.2008.pdf>.

- [15] IICA, Agroindustria y competitividad: estructura y dinámica en Colombia, Colombia: Biblioteca Venezuela, 2006.
- [16] NTON, «ORMA TÉCNICA OBLIGATORIANICARAGÜENSE DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS,» 2010. [En línea]. Available: <http://www.foodproductenvision.com/index.php/docs/category/5-control-de-calidad?download=89:almacenamiento-de-productos-alimenticios&start=20..>
- [17] J. Pamplona, Salud por las Plantas Medicinales, España: Editorial Safeliz, 2006 .
- [18] A. Ballester, I. Denia, C. Guerrero y J. Jiménez, Camarero servicio de bar, España: Editorial Vértice, 2011.
- [19] D. Martínez, N. Curvetto, P. Morales y M. Mora, Hacia un Desarrollo Sostenible del Sistema de Producción-Consumo de los Hongos Comestibles y Medicinales en Latinoamérica: Avances y Perspectivas en el Siglo XXI, México: Porfirio Morales, 2010.
- [20] INEN, «NORMA TÉCNICA ECUATORIANA. INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. NTE INEN 2587:2011. Quito,» 2011. [En línea]. Available: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.2587.2011.pdf>.
- [21] M. P. Nimbe Torres y Torres y P. Armando R Tovar-Palacio, «La historia del uso de la soya en México, su valor nutricional y su efecto en la salud,» *Salud pública Méx*, vol. 51, nº 3, 2009.
- [22] F. A. H. OROZCO y D. P. M. MORENO, «DISEÑO DE PRODUCTO PARA LA CREACIÓN FUTURA DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE BEBIDAS SALUDABLES A BASE DE SOYA PARA EL MERCADO,» BOGOTÁ D. C., UNIVERSIDAD JAVERIANA FACULTAD DE INGENIERIA, 2009.
- [23] C. ALIMENTARIUS, «NORMA REGIONAL PARA LOS PRODUCTOS DE SOJA NO FERMENTADOS CXS 322R-2015,» 2015.
- [24] S. A. d., «SOYA PROPIEDADES NUTRICIONALES Y SU IMPACTO EN LA SALUD,» de *Nutricion*, Buenos Aires, Grupo QS.A., 2006.
- [25] A. de Luna Jiménez, «Valor nutritivo de la Proteína de Soya,» *Investigacion Y Ciencia*, vol. 14, nº 36, pp. 29-30, 2006.
- [26] S. M. A. ISABEL, « PROCESO PRODUCTIVO-SIMULACIÓN PARA GALLETAS Y LECHE DE SOYA,» GUAYAQUIL, UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL, 2014.
- [27] A. MELINA, E. LÓPEZ, J. XAVIER y C. SEGOVIA, «ESTUDIO DEL CACAO Y PROPUESTA GASTRONÓMICA DEL AUTOR,» QUITO, UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR, 2012.
- [28] W. W. R. Pizarro, «PLAN DE EXPORTACIÓN DE PASTA DE CACAO PARA LA ASOCIACIÓN FRUTAS TROPICALES EL TRIUNFO PROVINCIA EL ORO,» Machala, UTMACH, 2015.
- [29] L. C. A. EGUIGUREN, «Descripción de las principales cultivares de cacao,» de *El cacao*, QUITO,

Botánica y sistemática, 2012.

- [30] F. D. C. JARAMILLO y A. K. C. DELGADO, «TIPOS DE AZÚCAR, SUCEDÁNEOS Y EDULCORANTES ARTIFICIALES, APLICADOS EN RECETAS DE REPOSTERÍA,» Cuenca, 2015.
- [31] S. D. A. M. d. P. R. N, K. C. A y J. R. C., «Estevia (stevia rebaudiana), edulcorante natural y no calórico,» *Revista chilena de nutrición*, vol. 39, nº 4, pp. 203-206, 2012.
- [32] S. Duran , M. d. P. Rodriguez, K. Cordón y J. Record, «Estevia (stevia rebaudiana), edulcorante natural y no calórico,» *Redlyc*, vol. 39, nº 4, p. 204, 2012.
- [33] C. Guijarro, J. Paulina, E. Benavides y R. Carlos, «Influencia del almidón de achira (canna edulis ker.) para elaboración de muffins adicionando leche (vaca, soya) y edulcorantes (azúcar, panela),» 2011.
- [34] M. B. B. MEGIA y K. A. R. LOPEZ, «Estudio y analisis de Alpiste(Phalaris Canariensis)y su Aplicacion de nuevas propuestas Gastronomicas en la ciudad de guayaquil,» *Repositorio Universidad de Guayaquil*, p. 17, 2017.
- [35] V. T. L. Verónica, «EVALUACIÓN DE LA ADICIÓN DE TRES AGENTES ESPESANTES (pectina, almidón de maíz, gelatina), EN LA ELABORACIÓN DE MANJAR DE LECHE CON SABORIZANTE DE COCO A TRES CONCENTRACIONES EN LA INDUSTRIA LÁCTEA LA AMERICANA,» COTOPAXI , UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI , 2013.
- [36] A. C. P. ELIZABETH, «DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS EN UN PRODUCTO PASTEURIZADO DE CONSUMO HUMANO MEDIANTE MÉTODO Y TÉCNICA MICROBIOLÓGICA,» nº 11-12, 2016.
- [37] M. E. V. SAMANIEGO, «ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE UNA BEBIDA,» *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO* , 2011.
- [38] P. B. W. W. CA, «Consumo de bebidas para una vida saludable: recomendaciones para la población mexicana,» *Salud Publica Mex*, vol. 50, pp. 173-95, 2008.
- [39] S. D. A. (. M. d. P. R. N. (. K. C. A. (. J. R. C. (4), «Estevia (stevia rebaudiana), edulcorante natural y no calórico,» *Revista chilena de nutrición*, vol. 39, nº 4, pp. 203-206, 2012.
- [40] M. d. P. Cando, «“EL EMPLEO DEL CMC Y CARRAGENINA EN LECHE SABORIZADA DE COCOA (Theobroma cacao L.)”,» nº 55-56, 2010.
- [41] R. J. M. Cantos, propuesta para la elaboración y comercialización de una bebida elaborada 100% con Stevia adicionada con gas en la ciudad de Guayaquil, Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2016.
- [42] N. Martinez, EVALUACIÓN DE ESTABILIZANTES EN UNA BEBIDA ALIMENTICIA A PARTIR DE CHONTADURO (bactris gasipaes), 2017, p. 60.

- [43] M. d. P. Cando, «EL EMPLEO DEL CMC Y CARRAGENINA EN LECHE SABORIZADA DE COCOA (Theobroma cacao L.),» p. 80, 2010.
- [44] V. M. L. ALEXANDER, «EVALUACIÓN DEL PORCENTAJE DE LECHE DE SOYA, EDULCORANTE Y LECITINA SOBRE LA VISCOSIDAD Y LAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE UNA BEBIDA LÁCTEA,» 2013.
- [45] R. H. R. V. 4. S. A. C. M. 43982012, «ELABORACION DE UNA BEBIDA A BASE DE LECHE DE SOYA Y AHUYAMA FORTIFICADA CON HIERRO Y CALCIO, PARA ADULTOS MAYORES,» BOGOTA D. C., UNIVERSIDAD DE LA SALLE FACULTAD DE INGENIERIA DE ALIMENTOS , 2006.
- [46] W. W. R. Pizarro, «PLAN DE EXPORTACIÓN DE PASTA DE CACAO PARA LA ASOCIACIÓN FRUTAS TROPICALES EL TRIUNFO PROVINCIA EL ORO,» *UTMACH*, 2015.

CAPITULO VII

ANEXOS

Anexos

Anexo 1. Descripción del proceso de elaboración de la leche de soya previ a la obtención de la bebida láctea

Recepción y Pesado: Se receptó y se pesó la cantidad de 10 kg de soya que fue utilizada de acuerdo a la formulación.

Limpieza y selección: La soya fue limpiada con el objetivo de remover los materiales extraños, como piedras, paja, hierbas y metales, y posteriormente enjuagar con agua potable libre de contaminantes.

Lavado: Los granos de soya seleccionados y limpios se lavaron con abundante agua para remover todas las impurezas aun presentes entre los granos.

Remojo: La leche de soya fue preparada con grano remojado en agua fría, es preferible ya que hay menor pérdida de sólidos. La cantidad de agua utilizada para el remojo es tres veces el peso del frijol, y el tiempo de remojo es de 8 a 10 horas.

Escaldado: Se realizó a una temperatura de 100°C por 5 minutos esto tiene como objetivo desactivar la enzima lipoxigenasa.

Molienda: El grano fue triturado con agua caliente en una licuadora semi-industrial en la misma proporción peso/volumen (1 kilo de soya/1 litro de agua).

Extracción: En esta etapa se extrae la leche, luego de molerlos granos de soya.

Pasteurización: Este tratamiento térmico se realizó a una temperatura de 82°C durante 15 minutos. El objetivo perseguido de todo tratamiento térmico fue la destrucción de los microorganismos patógenos que afectan la salud de quienes lo consumen y los microorganismos que originan su alteración. Además el tratamiento térmico que se sometió la leche de soya mejora la digestibilidad de la proteína al inactivar los inhibidores de tripsina.

Envasado: Una vez que la leche alcanzó temperaturas entre los 30 y 37°C se procedió a envasar el producto en envases plásticos asépticos.

Almacenamiento: Posterior al envasado almacenar en refrigeración a una temperatura de 4°C. [44]

Anexos 2. Descripción del proceso de elaboración de la bebida láctea

Recepción de la materia prima: Se receiptó y se pesó la cantidad de 20 litros de leche que fue utilizada de acuerdo a la formulación. Adición de aditivos: Se realizó la adición de aditivos, entre los cuales fueron Sorbato de potasio y lecitina, en las ollas acordes a la formulación.

Pasteurización: Una vez alcanzada la temperatura de 82°C se mantuvo por un periodo de 15 minutos, con el fin de eliminar los microorganismos patógenos presentes en la leche.

Enfriamiento: Una vez pasteurizada la leche se procedió a bajar rápidamente la temperatura a 42°C, este proceso en su totalidad se lo realizó batiendo la mezcla suave y continuamente.

Inoculación: Se procedió a agregar el cultivo o inóculo en una dosis del 5%, luego se batió para que el cultivo se distribuya en su totalidad de manera homogénea, esto se lo efectuó durante 5 minutos.

Acidificación: Una vez culminada la etapa de inoculación se procedió a apagar el agitador, dejando reposar la mezcla hasta que alcanzó los 70°Dornic de acidez requeridos y un pH de 4.6, por un tiempo aproximado de 6 horas.

Adición de colorantes saborizantes y esencias: Se adicionaron colorantes, saborizantes y esencias según la formulación y sabor.

Envasado: Esta operación se la realizó en recipientes plásticos de polietileno, los cuales deben estar en un estado totalmente esterilizado.

Almacenamiento: Por último se llevó a refrigeración para su almacenamiento a una temperatura de 4°C. [44]

Anexo 3. Para la elaboración de leche saborizada vamos a seguir la tecnología básica de leche fluida UHT.

RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA.- Se verifica el estado sanitario y la composición físico-química (pH, densidad, grasa, acidez y punto de congelación) de la leche que determinaran el precio pagado al productor primario.

FILTRADO Y ENFRIADO.- Registrar hallazgos de residuos físicos en la leche, temperatura de enfriamiento ($<7^{\circ}\text{C}$).

ALMACENAMIENTO.- Monitorear la mantención de la temperatura y tiempo de almacenamiento, lavado y sanitización de los silos.

ESTANDARIZACIÓN.- Se modifica el contenido graso hasta un valor definido y constante (según se trate de obtener leche entera o descremada total o parcialmente).

CALENTAMIENTO Y DOSIFICACIÓN.- Se calienta la leche a una temperatura adecuada para proceder a mezclar los ingredientes con el fin de obtener un producto homogéneo.

ULTRAPASTEURIZACIÓN.- Es un calentamiento a 138°C durante 4 segundos.

HOMOGENIZACIÓN. - Se fundamenta en la reducción del tamaño de los glóbulos grasos por medios mecánicos a fin de mejorar las cualidades organolépticas.

ENFRIAMIENTO.-Hasta a 16°C o menos.

ENVASADO.-Para el envasado se lo realizará de manera automática en la propia planta, el envase que se va a utilizar es de plástico (polietileno) tipo bolsa en presentaciones de 250ml.

ALMACENAMIENTO.- El producto terminado es almacenado en cuartos fríos a una temperatura de 5°C .

DISTRIBUCION.- El producto se llevara en camiones recubiertos de aislantes para su distribución en zonas específicas de la zona central del país. [40]

Anexos 4. Valores de los análisis físicos- químicos de la elaboración de la bebida a partir de la leche de soya utilizando varios tipos de edulcorantes.

Factor A C. de L. de soya	Factor B C. de P. de cacao	Factor C Tipos de Edulcorantes	Replicas	Brix (%)	pH	Turbidez	Acidez	Densidad
50 mL	5 g	Sacarosa	1	13,6	7,11	13,63	1,51	1,0622
50 mL	5 g	Panela	1	13,7	6,05	10,71	1,97	1,0572
50 mL	5 g	Stevia	1	6,1	4,15	13,63	1,28	1,0215
50 mL	10 g	Sacarosa	1	12,5	6,94	11,72	1,51	1,0576
50 mL	10 g	Panela	1	11,5	6,10	10,04	1,28	1,0523
50 mL	10 g	Stevia	1	6,2	5,09	11,00	1,51	1,0308
36 mL	5 g	Sacarosa	1	11,2	7,10	16,46	1,83	1,0568
36 mL	5 g	Panela	1	11,7	6,91	15,63	1,83	1,0568
36 mL	5 g	Stevia	1	5,1	5,28	17,63	1,71	1,0255
36 mL	10 g	Sacarosa	1	11,5	7,12	13,65	1,83	1,0424
36 mL	10 g	Panela	1	9,9	7,04	16,82	1,71	1,0583
36 mL	10 g	Stevia	1	4,0	5,01	14,42	1,83	1,0203
50 mL	5 g	Sacarosa	2	13,6	7,11	14,10	1,51	1,0579
50 mL	5 g	Panela	2	13,3	7,01	10,13	1,97	1,0552
50 mL	5 g	Stevia	2	6,1	6,0	13,95	1,28	1,0293
50 mL	10 g	Sacarosa	2	12,3	6,98	11,75	1,51	1,0495
50 mL	10 g	Panela	2	11,5	6,47	12,05	1,28	1,0441
50 mL	10 g	Stevia	2	5,1	5,06	14,32	1,51	1,0276
36 mL	5 g	Sacarosa	2	11,4	7,08	13,83	1,83	1,0307
36 mL	5 g	Panela	2	11,8	6,79	15,90	1,83	1,0673
36 mL	5 g	Stevia	2	4,5	5,12	13,60	1,71	1,0241
36 mL	10 g	Sacarosa	2	10,8	6,99	16,20	1,83	1,0681
36 mL	10 g	Panela	2	9,7	6,32	13,75	1,71	1,0278
36 mL	10 g	Stevia	2	3,9	4,59	12,85	1,83	1,0247
50 mL	5 g	Sacarosa	3	13,3	7,16	13,63	1,51	1,0621
50 mL	5 g	Panela	3	13,5	7,0	11,20	1,97	1,0629

50 mL	5 g	Stevia	3	6,4	5,47	12,33	1,28	1,0354
50 mL	10 g	Sacarosa	3	12,3	7,12	10,70	1,51	1,0438
50 mL	10 g	Panela	3	11,4	6,87	11,10	1,28	1,0545
50 mL	10 g	Stevia	3	5,0	5,11	16,32	1,51	1,0387
36 mL	5 g	Sacarosa	3	11,6	6,79	14,90	1,83	1,0585
36 mL	5 g	Panela	3	11,4	6,33	16,85	1,83	1,0628
36 mL	5 g	Stevia	3	4,3	5,40	13,70	1,71	1,0235
36 mL	10 g	Sacarosa	3	11,2	7,08	15,86	1,83	1,0524
36 mL	10 g	Panela	3	10,1	6,84	14,56	1,71	1,0383
36 mL	10 g	Stevia	3	3,9	5,12	14,10	1,83	1,0203

Elaborado por: Proaño, J. (2018)

Anexos 5. Resultados de los Análisis Sensoriales de la bebida a partir de la leche de soya con dos concentraciones, Saborizada con Pasta de cacao en dos concentraciones y Varios Tipos de edulcorantes.

Concentración de Pasta de cacao	Tipos de Edulcorantes	Repeticiones	Color	Olor	Sabor	Apariencia
5 g	Sacarosa	1	3	4	3	4
5 g	Panela	1	4	4	4	4
5 g	Stevia	1	8	7	7,0	7
10 g	Sacarosa	1	4	4	4	4
10 g	Panela	1	4	4	4	4
10 g	Stevia	1	4	4	4	4
5 g	Sacarosa	1	4	4	4	4
5 g	Panela	1	4	4	4	4
5 g	Stevia	1	8	7	7	7
10 g	Sacarosa	1	4	3	4	4
10 g	Panela	1	3	3	3	3
10 g	Stevia	1	5	5	5	5
5 g	Sacarosa	2	4	3	3	3
5 g	Panela	2	3	4	3	4
5 g	Stevia	2	8	7	7,0	7
10 g	Sacarosa	2	3	3	4	4

10 g	Panela	2	4	4	4	3
10 g	Stevia	2	4	4	3	4
5 g	Sacarosa	2	4	4	4	4
5 g	Panela	2	4	4	4	3
5 g	Stevia	2	8	7	7	7
10 g	Sacarosa	2	4	5	4	4
10 g	Panela	2	4	3	4	3
10 g	Stevia	2	5	5	5	5
5 g	Sacarosa	3	4	4	3	4
5 g	Panela	3	4	4	4	4
5 g	Stevia	3	8	7	7	7
10 g	Sacarosa	3	4	4	4	4
10 g	Panela	3	4	4	4	4
10 g	Stevia	3	4	4	4	4
5 g	Sacarosa	3	4	4	4	4
5 g	Panela	3	4	4	4	4
5 g	Stevia	3	8	7	7	7
10 g	Sacarosa	3	4	4	4	4
10 g	Panela	3	4	3	4	3
10 g	Stevia	3	5	5	5	5

Elaborado por: Proaño, J. (2018)

Anexo 6. Imágenes del proceso de elaboración de la bebida a partir de la leche de soya saborizada con pasta de cacao utilizando varios tipos de edulcorantes.

RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

Soya hidratada (*Glycine max*) Tipos de edulcorantes y pasta de cacao Agua



PESADO Y REMOJO

LAVADO Y PELADO

**LICUADO Y
EXTRACCIÓN DE LA
LECHE**



TAMIZADO

COCCION

**MEZCLADO Y
OBTENCIÓN DEL
PRODUCTO**



Anexo 8: Imágenes de los Análisis Físico Químicos de la bebida a partir de la leche de soya saborizada con pasta de cacao utilizando varios tipos de edulcorantes.

ANÁLISIS DE SOLIDOS SOLUBLES (°Brix)



ANÁLISIS DE pH



ANÁLISIS DE TURBIDEZ



ANÁLISIS DE ACIDEZ



ANÁLISIS DE DENSIDAD

Peso de picnómetro vacío



Peso de picnómetro con agua



Peso de picnómetro con muestra



Anexo 9. Imágenes del proceso de análisis sensoriales para obtener el mejor tratamiento de elaboración de la bebida a partir de la leche de soya saborizada con pasta de cacao utilizando varios tipos de edulcorantes.

ANÁLISIS DE EVALUACIÓN SENSORIAL

Panel de Catación



Información de las variables a evaluar



Catadores



Anexo 10. Test de Evaluación Sensorial para la Catación

EVALUACIÓN DE ANÁLISIS SENSORIAL DE UNA BEBIDA A PARTIR DE LECHE DE *Glycine max* (SOYA), SABORIZADA CON PASTA DE *Theobroma cacao* (CACAO) UTILIZANDO VARIOS TIPOS DE EDULCORANTES

EDAD: _____ FECHA: _____

1. Observe las muestras y empiece desde el tratamiento uno (T1). A continuación califique con una X su preferencia con respecto al **color** de la bebida presentadas (Donde 5 denota me gusta y 4 no me gusta).

Opciones		Muestras											
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
1	Me gusta												
2	Me gusta ligeramente												
3	Me disgusta												
4	No me gusta												

2. Observe las muestras y con un movimiento circular huela y empiece desde el tratamiento uno (T1). A continuación califique con una X su preferencia con respecto al **olor** de la bebida presentadas (Donde 5 denota me gusta y 4 no me gusta).

Opciones		Muestras											
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
1	Me gusta												
2	Me gusta ligeramente												
3	Me disgusta												
4	No me gusta												

3. Observe las muestras y un movimiento circular deguste la bebida y empiece desde el tratamiento uno (T1). A continuación califique con una X su preferencia con respecto al **sabor** de la bebida presentadas (Donde 5 denota me gusta y 4 no me gusta).

Opciones		Muestras											
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
1	Me gusta												
2	Me gusta ligeramente												
3	Me disgusta												
4	No me gusta												

4. Observe las muestras y empiece desde el tratamiento uno (T1). A continuación califique con una X su preferencia con respecto a la **Apriencia** de la bebida presentadas (Donde 5 denota me gusta y 4 no me gusta).

Opciones		Muestras											
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12
1	Me gusta												
2	Me gusta ligeramente												
3	Me disgusta												
4	No me gusta												

Elaborado por: Proaño, J. (2018)

Anexo 11: Resultados de los análisis del valor energético y microbiológico al mejor tratamiento.

LABOLAB
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES
INFORME DE RESULTADOS

Orden de trabajo N° 188230
Hoja 1 de 1

NOMBRE DEL CLIENTE: Jhoana Elizabeth Proño Chillogalli
DIRECCIÓN: Buena Fé
MUESTRA: **T3 Bebida chocolatada de soya endulzada con stevia**
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Líquido color café
FECHA DE RECEPCIÓN: 09 de noviembre del 2018
FECHA DE ELABORACIÓN: 07 de noviembre del 2018
FECHA DE VENCIMIENTO: 12 de noviembre del 2018
LOTE: ----
ENVASE: Botella PET y frasco de polietileno
TOMA DE MUESTRA: Por cliente
FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO: 09 - 14 de noviembre del 2018
FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME: 15 de noviembre del 2018
CONDICIONES AMBIENTALES: 22.3°C 55%HR

ANÁLISIS QUÍMICO:

PARÁMETRO	MÉTODO	RESULTADO
Humedad (%)	PEE/LA/04 INEN 14	91.92
Proteína (%)	PEE/LA/01 INEN ISO 8968	2.81
Grasa (%)	PEE/LA/05 INEN ISO 8262	2.53
Ceniza (%)	PEE/LA/04 INEN 14	0.42
Fibra (%)	INEN 522	0.00
Carbohidratos totales (%)	Cálculo	2.32
Energía (Kcal/100g)	Cálculo	34.01

Cecilia Luzuriaga
Dra. Cecilia Luzuriaga
GERENTE GENERAL

LABOLAB
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.
Las opiniones e interpretaciones no se encuentran dentro del alcance de acreditación del SAE.

Orden de trabajo N° 188230
Hoja 1 de 1

NOMBRE DEL CLIENTE: Jhoana Elizabeth Proño Chillogalli
DIRECCIÓN: Buena Fé
MUESTRA: T3 Bebida chocolatada de soya endulzada con stevia
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Líquido color café
FECHA DE RECEPCIÓN: 09 de noviembre del 2018
FECHA DE ELABORACIÓN: 07 de noviembre del 2018
FECHA DE VENCIMIENTO: 12 de noviembre del 2018
LOTE: -----
ENVASE: Botella PET y frasco de polietileno
TOMA DE MUESTRA: Por cliente
FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO: 09 - 14 de noviembre del 2018
FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME: 15 de noviembre del 2018
CONDICIONES AMBIENTALES: 22.3°C 55%HR

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

PARAMETRO	MÉTODO	RESULTADO
Recuento de Mohos (ufc/g)	PEEMi/LA/03 INEN 1529-10	< 10
Recuento de Levaduras (ufc/g)	PEEMi/LA/03 INEN 1529-10	6.0 x 10

Cecilia Lúzuriga S
Dra. Cecilia Lúzuriga
GERENTE GENERAL
LABOLAB
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA NOTIFICACION SANITARIA

análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y o. Andrade Marín E7-29 y Diego de Almagro Telf.: 2563-225 / 2561-350 / 3238-503/ 3238-504 Cel.: 099 959 0412 / 099 944 2153 / 098 700
E-mail: secretaria@labolab.com.ec / servicioalcliente@labolab.com.ec / cecilialu@labolab.com.ec / informes@labolab.com.ec

NOMBRE DEL CLIENTE: Jhoana Elizabeth Proño Chillogalli
DIRECCIÓN: Buena Fé
MUESTRA: **T3 Bebida chocolatada de soya endulzada con stevia**
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Líquido color café
FECHA DE RECEPCIÓN: 09 de noviembre del 2018
FECHA DE ELABORACIÓN: 07 de noviembre del 2018
FECHA DE VENCIMIENTO: 12 de noviembre del 2018
LOTE: -----
ENVASE: Botella PET y frasco de polietileno
TOMA DE MUESTRA: Por cliente
FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO: 14 - 15 de noviembre del 2018
FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME: 15 de noviembre del 2018
CONDICIONES AMBIENTALES: 24.3°C 46%HR

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

PARAMETRO	MÉTODO	RESULTADO
Recuento de <i>Escherichia coli</i> (ufc/g)	PEEMi/LA/20 INEN 1529-07	< 10

Cecilia Luzuriaga
Dra. Cecilia Luzuriaga
GERENTE GENERAL

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.