



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE AGROINDUSTRIA**

Elaboración de una bebida a base de soya con pulpa de maracuyá con la
adición de inulina

Trabajo de Titulación para optar al título de Ingeniero en Agroindustria

Autor:

Ponce Carpio Juan Sebastian

Tutor:

Ing. Sonia Lourdes Rodas Espinoza PhD.

Riobamba, Ecuador. 2025

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, Juan Sebastian Ponce Carpio, con cédula de ciudadanía 0604572479, autor del trabajo de investigación titulado: Elaboración de una bebida a base de soya con pulpa de maracuyá con la adición de inulina, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad. Así mismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 30 de enero de 2025.



Juan Sebastian Ponce Carpio

C.I: 0604572479

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Sonia Lourdes Rodas Espinoza catedrática adscrita a la Facultad de Ingeniería, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: Elaboración de una bebida a base de soya con pulpa de maracuyá con la adición de inulina, bajo la autoría de Juan Sebastian Ponce Carpio; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 30 días del mes de Enero de 2025.



Ing. Sonia Lourdes Rodas Espinoza PhD.

C.I: 0601864127

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación; “Elaboración de una bebida a base de soya con pulpa de maracuyá con la adición de inulina”, presentado por Juan Sebastián Ponce Carpio, con cédula de identidad número 0604572479, bajo la tutoría de la Ing. Sonia Lourdes Rodas Espinoza PhD; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 30 de Enero del 2025.

Ing. Paul Ricaurte, PhD.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Ing. José Antonio Escobar.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Sebastián Guerrero.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, **PONCE CARPIO JUAN SEBASTIÁN** con CC:**0604572479**, estudiante de la Carrera de Agroindustria, Facultad de Ingeniería; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA A BASE DE SOYA CON PULPA DE MARACUYA CON LA ADICIÓN DE INULINA", cumple con el 9%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **Turnitin**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 20 de Diciembre de 2024



Firmado electrónicamente por:
**SONIA LOURDES
RODAS ESPINOZA**

Ing. Sonia Rodas Espinoza Ph.D

TUTORA

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación está dedicado a:

A Dios, quien ha sido mi guía de cada paso que he recorrido, con su bendición me ayudo a llegar a este punto de mi vida.

A mis padres Fabián Ponce y Verónica Carpio quienes con su amor, paciencia, esfuerzo y perseverancia me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, poder agradecerles por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo, dedicación y valentía, de no temer las adversidades presentadas a lo largo de todo mi periodo académico para así salir como un gran profesional

A mi hermano Renato por su cariño y apoyo incondicional, por estar conmigo en todo momento. A Daniela Alejandra Lopez por acompañarme en este proceso educativo, ya que ella ha sido una de las principales personas que me ha ayudado a realizar y culminar este proyecto de investigación con sus consejos, guías, formatos y sin número de ayudas que me ha brindado para ayudarme a seguir adelante y cumplir todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar este proyecto al resto de mi familia mis tíos, mis primos, mis abuelitas quienes siempre han estado pendiente de mí y mis suegros los cuales me han apoyado y me han brindado cariño y toda su ayuda para yo seguir adelante. Gracias a cada uno de ustedes por haber aportado tanto en este transcurso, con su apoyo he podido cumplir una gran meta en mi vida.

Juan Sebastian Ponce Carpio

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y a toda mi familia, por estar siempre presentes.

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que hacen el MAG por confiar en mí, abrireme las puertas y permitirme realizar mis practicas pre profesionales y poner en práctica mis habilidades adquiridas dentro de la universidad, igualmente al GAD Chunchi el cual nos ayudó con el proyecto de vinculación a ver la realidad del trabajo de un ingeniero agroindustrial.

De igual manera mis agradecimientos a la Universidad Nacional de Chimborazo, a toda la Facultad de Ingeniería específicamente en la carrera de Agroindustria, a mis profesores quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada una y cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a la Ingeniera Sonia Lourdes Rodas Espinoza PhD., principal colaboradora de mi investigación de tesis como tutora y a la Ing. María Fernanda Rojas que durante todo este proceso ha guiado y a puesto su gran conocimiento dentro de mi proyecto de investigación en el área de laboratorio para su culminación, como también a la Ingeniera Alexandra Marcatoma, el ingeniero Diego Moposita y Ana Belen Mejia, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitieron el desarrollo de este trabajo investigativo.

Juan Sebastian Ponce Carpio.

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1 Antecedentes de la investigación.....	14
1.2 Planteamiento de investigación	15
1.3 Justificación	16
1.4 Objetivos.....	17
1.4.1 General.....	17
1.4.2 Específicos	17
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	18
2.1 Estado del arte.....	18
2.2 Marco teórico.....	18
2.2.1 Soya (Glycine max)	18
2.2.2 Maracuyá (Passiflora edulis)	20
2.2.3 Inulina	21
2.2.4 Propiedades físicas y químicas	22
2.2.5 Fuentes de obtención	22
2.3 Aditivos.....	23
2.3.1 Lecitina de soya	23
2.3.2 Goma xantana	23
2.3.3 Citrato de sodio	23
CAPÍTULO III. METODOLOGIA.....	25
3.1 Tipo de investigación.....	25
3.2 Diseño Experimental	25
3.2.1 Unidad Estadística	25
3.2.2 Variables	25
3.2.3 Materiales, equipos y reactivos.....	27
3.2.4 Formulación del diseño para la elaboración de la bebida.....	27
3.2.5 Diagrama de procesos para la elaboración de la bebida	28
3.3. Población y tamaño de la muestra	31
3.4. Técnicas de recolección de datos.....	31
3.5. Análisis de datos	32
3.6. Análisis de costo/beneficio	32

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES	33
4.1 Análisis de proteína y fibra de los tratamientos.....	33
4.2 Prueba de normalidad Shapiro Wilks para proteína	33
4.3 Prueba de normalidad Shapiro Wilks para fibra.....	33
4.4 Análisis ANOVA.....	34
4.5 Prueba de Tukey	34
4.6 Análisis microbiológicos de aerobios mesófilos, coliformes y salmonella.....	35
4.7 Análisis sensorial	36
4.8 Resultados de los análisis fisicoquímicos y comparación con otros estudios.	36
4.9 Análisis de beneficio costo	38
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
5.1 Conclusiones.....	41
5.2 Recomendaciones	42
BIBLIOGRAFÍA	43

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición nutricional de la soya por 100 gramos	19
Tabla 2. Composición nutricional del maracuyá en 100 g	20
Tabla 3. Información nutricional de la inulina de achicoria por 100 g	22
Tabla 4. Materiales, equipos y reactivos	27
Tabla 5. Formulación para la elaboración de la bebida a base de soya y pulpa de maracuyá e inulina.	28
Tabla 6. Variables de estudio de la bebida.	26
Tabla 7. Métodos para el análisis de propiedades fisicoquímicas.....	31
Tabla 8. Análisis exploratorio de datos de las variables proteína y fibra.....	33
Tabla 9. Parámetros de ANOVA para las variables en estudio.....	34
Tabla 10. Resultados de proteína y fibra de los diferentes tratamientos.....	34
Tabla 11. Resultados microbiológicos de los tratamientos para la elaboración de la bebida de soya con pulpa de maracuyá e inulina.....	35
Tabla 12. Comparación de resultados entre el tratamiento 1 y referencias bibliográficas.....	37
Tabla 13. Costos directos de la bebida de soya, pulpa de maracuyá e inulina.....	38
Tabla 14. Costos indirectos de la bebida de soya, pulpa de maracuyá e inulina.....	39
Tabla 15. Costo total de la bebida de soya, pulpa de maracuyá e inulina.....	39
Tabla 16. Análisis beneficio costo de la bebida de soya, pulpa de maracuyá e inulina	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proceso de elaboración de la bebida de soya con pulpa de maracuyá e inulina...	29
Figura 2. Análisis sensorial de los 3 tratamientos de la bebida de soya con pulpa de maracuyá e inulina.....	36
Figura 3. Formulación de la materia prima	47
Figura 4. Elaboración de la bebida de soya con maracuyá e inulina.....	47
Figura 5. Adición de aditivos a la bebida.	47
Figura 6. Análisis de fibra de la bebida	47
Figura 7. Análisis microbiológico de la bebida.....	48
Figura 8. Análisis de pH de la bebida.....	48
Figura 9. Análisis de acidez.....	48
Figura 10. Presentación de 500 mL de bebida de maracuyá e inulina	48

RESUMEN

Actualmente la salud y el bienestar se han convertido en prioridades fundamentales para la humanidad, lo que ha impulsado la necesidad de desarrollar bebidas innovadoras y nutritivas que respondan a las crecientes demandas de los consumidores. En este contexto, el objetivo de la investigación fue desarrollar una bebida a base de soya, combinada con pulpa de maracuyá e inulina, utilizando ingredientes naturales. La metodología empleada fue experimental, consistiendo en la formulación de tres bebidas con leche de soya a la que se incorporó pulpa de maracuyá y diferentes concentraciones de inulina, un prebiótico natural. Se realizaron pruebas de laboratorio para determinar las características fisicoquímicas y nutricionales de la bebida, incluyendo análisis de pH, acidez, contenido de proteínas, fibra y azúcares. Además, se realizaron paneles de degustación con 60 participantes, evaluando la aceptación sensorial en aspectos como consistencia, aroma, color, sabor y textura. Los resultados del estudio mostraron que el tratamiento 1 presentó el mejor perfil nutricional, destacando por su alto contenido de proteína y fibra, gracias a la combinación de la soya y la inulina. Por otro lado, la aceptación sensorial fue positiva para el tratamiento 3, con un nivel de aceptación de 4.6 sobre 5. En conclusión, la bebida a base de soya con pulpa de maracuyá e inulina representa una opción atractiva y viable en el mercado de alimentos funcionales.

Palabras claves: Bebida, soya, pulpa de maracuyá, inulina.

ABSTRACT

Currently, health and wellness have become fundamental priorities for humanity, driving the need to develop innovative and nutritious beverages that meet the growing demands of consumers. In this context, the objective of the research was to develop a soy-based beverage, combined with passion fruit pulp and inulin, using natural ingredients. The methodology employed was experimental, consisting of formulating three beverages with soy milk to which passion fruit pulp and different concentrations of inulin, a natural prebiotic, were incorporated. Laboratory tests were conducted to determine the physicochemical and nutritional characteristics of the beverage, including pH, acidity, protein content, fiber, and sugar analysis. Additionally, sensory evaluation panels were conducted with 60 participants, evaluating the sensory acceptance in aspects such as consistency, aroma, color, taste, and texture. The results of the study showed that treatment 1 presented the best nutritional profile, standing out for its high protein and fiber content, thanks to the combination of soy and inulin. On the other hand, the sensory acceptance was positive for treatment 3, with an acceptance level of 4.6 out of 5. In conclusion, the soy-based beverage with passion fruit pulp and inulin represents an attractive and viable option in the functional food market.

Keywords: Beverage, soy, passion fruit pulp, inulin.



Reviewed by:
Mgs. Maria Fernanda Ponce Marcillo
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 0603818188

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes de la investigación

Desde el punto de vista de García-Saavedra (2017) el interés dentro del estudio de bebidas vegetales realizadas con la mezcla de leche de soya y frutas tropicales, se ve reflejado en el desarrollo de investigaciones en torno al análisis de la capacidad proteica que se obtenga mediante el contenido nutricional de los granos y del extracto líquido, la aplicación de nuevas tecnologías para la conservación de las propiedades organolépticas, los ingredientes, la formulación, la composición fisicoquímica, el valor nutricional y la estabilidad microbiológica, son factores muy importantes que hay que denotar para la observación de las variables de estudio y certificar una elaboración precisa y adecuada del producto.

En los últimos años, las tendencias alimentarias mundiales han despertado un creciente interés entre consumidores, investigadores e industria alimentaria por aprovechar los nutrientes presentes en los alimentos naturales. Así, el uso de estos ingredientes en productos innovadores ofrece efectos fisiológicos y beneficios para la salud, debido a la sinergia entre los compuestos bioactivos de origen vegetal que contienen. Esta combinación otorga a los nuevos productos un mayor potencial proteico (Urrialde et al., 2022).

En Ecuador, se busca anualmente reducir la importación y fomentar el crecimiento de la exportación de granos, semillas y vegetales. Esto ha motivado a pequeñas y grandes empresas a desarrollar productos orgánicos y beneficiosos para la salud, con el fin de disminuir el consumo de sustitutos naturales. Por tal motivo, surgió la idea de crear una bebida a base de leche de soya, pulpa de maracuyá e inulina, con el objetivo de ofrecer un producto sabroso y nutritivo que pueda ser consumido en cualquier momento del día. A nivel global, la demanda de jugos naturales ha aumentado, especialmente entre mujeres y adolescentes, quienes, según estudios, prestan mayor atención a su salud y bienestar (Torres & Bravo, 2019).

Al pasar de los días, la salud es un factor que se vuelve muy prioritario, por lo que se está incursionando dentro de la industria alimentaria con productos con enfoque hacia la salud, a la innovación y a los sabores cada vez más particulares, por ende, se debe aprovechar al máximo la toma de semillas, vegetales, y frutas exóticas para su procesamiento alimentario, ya que nunca han sido antes producidas, ni explotadas como hoy la industria alimentaria lo está haciendo (Food Tech, 2021).

En este sentido, en México se han realizado estudios para la realización de una bebida funcional a base de maíz (*Zea mays L.*) y frijol común (*P. vulgaris L.*), con un alto valor nutricional, con potencial antidiabético, antidepresivo y antioxidante, que ayude a promover la salud y el reemplazo de las bebidas que tiene un bajo valor nutricional con altos contenidos calóricos (Milán-Carrillo et al., 2017).

Por lo tanto, se plantea obtener una bebida libre de conservantes y con materias primas que estén totalmente seleccionadas, para satisfacer la demanda con estándares de calidad adecuados.

1.2 Planteamiento de investigación

El sector de alimentos y bebidas es uno de los más importantes en el Ecuador debido a su contribución al crecimiento económico y social, siendo clave en la economía al representar 6,6% del Producto Interno Bruto (PIB) en el país. Este sector sigue creciendo de manera notable cada año, de acuerdo con datos del Banco Central del Ecuador (BCE), en 2020, el sector representó el 45% de la actividad manufacturera del país, mientras que en 2021, tras la recuperación económica vinculada a la crisis sanitaria de 2019, las ventas del sector de alimentos y bebidas aumentaron, alcanzando el 42,8% de los ingresos totales del país (Banco Central del Ecuador, 2022).

Con este contexto, se presentan oportunidades para ofrecer nuevos productos con alto valor nutricional en el mercado a precios accesibles. La bebida propuesta tiene como objetivo mejorar la salud de los consumidores y contribuir a la cadena alimentaria del país. En 2019, una investigación llevada a cabo en Ecuador por el Ministerio de Salud Pública (MSP), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y UNICEF subrayó la importancia de fomentar hábitos alimenticios saludables debido a los inconvenientes relacionados con la salud y la nutrición detectadas en niños y jóvenes. De acuerdo con los resultados, el 8,6% de los menores de 5 años, el 31,7% de los niños entre 5 y 11, el 26% de los adolescentes y el 62,8% de los adultos sufren sobrepeso u obesidad, mientras que el 25,3% de los niños menores de 5 años, el 15,4% de los infantes de entre 5 y 11 años y el 19,1% de adolescentes presentan desnutrición (UNICEF, 2020).

La soya desde una perspectiva nutricional, posee una cantidad equilibrada de grasas y un elevado contenido de proteínas de excelente calidad. La proteína de la soya contiene todos los nutrientes esenciales para los adultos y es la única fuente vegetal cuya calidad, evaluada a través de la puntuación de sus aminoácidos, alcanza el 100%, igualándose a las proteínas animales. Asimismo, la puntuación ajustada por digestibilidad es la superior entre las proteínas vegetales, siendo el 78% en los granos de la planta y del 86% en las bebidas derivadas de la misma (Martín Salinas & López Sobaler, 2017).

Por otro lado, el maracuyá, una fruta con propiedades diversas, es especialmente rica en potasio, fósforo y magnesio. Estos nutrientes son fundamentales para la actividad muscular, la formación de dientes y huesos, y el funcionamiento del sistema inmunológico. Por tanto, es una fruta ideal para crear una bebida con buen sabor, aroma, color y propiedades nutricionales (La Vanguardia, 2024).

La inulina es una fibra 100% natural de origen vegetal, que ayuda a regular e interferir con la absorción de grasas y colesterol, aporta valores nutritivos intrínsecos, demuestra tener efectos beneficiosos sobre una o más funciones selectivas del organismo por lo que se considerara una bebida funcional prebiótica, de modo tal que resulte apropiado para mejorar

el estado de salud y bienestar como reducir el riesgo de enfermedades (Barbera & Marcos, 2007).

Una proporción significativa de la ingesta calórica diaria de la población proviene de néctares azucarados, incluidos los refrescos proteicos de soya. Gracias a su bajo costo y fácil acceso, las bebidas de este vegetal se han convertido en una opción común para mejorar la alimentación. Por ello, este proyecto tiene como finalidad crear una bebida que combine la soya y maracuyá, con un perfil nutricional adecuado y una atractiva experiencia sensorial para los consumidores (Proaño Chillogalli, 2018).

Ante la falta de suficientes opciones en el mercado y la industria alimentaria de Ecuador para aumentar el consumo de fibra, se propone el desarrollo de un alimento funcional: una bebida a base de soya, pulpa de maracuyá e inulina, siendo este último una fibra prebiótica fermentable que favorece a la solubilidad de la bebida, de modo que represente una solución innovadora ante esta problemática (Ritacco, 2019).

1.3 Justificación

En Ecuador, el consumo de bebidas a base de soya con diversos complementos no muestra un impacto significativo en el mercado. Sin embargo, la tendencia actual en el consumo de alimentos y bebidas se está orientado hacia productos orgánicos, naturales, y que incluyen microorganismos beneficiosos para la salud, como los prebióticos y probióticos. En la actualidad, la dieta de muchas personas incluye enlatados, conservantes y aditivos químicos en sus alimentos. Por ello, esta bebida se alinea con una visión naturalista y busca ofrecer beneficios significativos para la salud del consumidor.

Al desarrollar una bebida a base de soya, se presentan al consumidor opciones innovadoras para lograr un equilibrio adecuado en su salud. El consumo de esta bebida puede ofrecer beneficios como altos contenidos de proteínas y fibra en su composición, lo que ayuda a mejorar la salud de consumidores, especialmente aquellos que son intolerantes a la lactosa o que sufren de obesidad. Además, contribuye nutricionalmente a la dieta de los posibles consumidores en el país.

Este estudio tiene como objetivo elaborar una bebida con la combinación de inulina con soya y maracuyá, promoviendo el consumo de bebidas de soya saludables con buen sabor, color, y un perfil nutricional notable. Se busca garantizar la seguridad alimentaria del producto mediante la aplicación de técnicas agroindustriales en su procesamiento, asegurando su inocuidad y calidad a través de pruebas fisicoquímicas, microbiológicas y sensoriales.

1.4 Objetivos

1.4.1 General

- Desarrollar una bebida funcional a partir de soya y pulpa de maracuyá, con la incorporación de inulina, con el fin de mejorar su perfil nutricional.

1.4.2 Específicos

- Determinar el mejor tratamiento para la elaboración de la bebida de soya, pulpa de maracuyá e inulina mediante análisis de fibra y proteína.
- Realizar un análisis sensorial de cata para evaluar las características organolépticas (consistencia, aroma, color, sabor y textura) de las formulaciones de la bebida de soya, pulpa de maracuyá e inulina.
- Determinar las características fisicoquímicas y microbiológicas del mejor tratamiento.
- Definir el costo/beneficio de la bebida resultante del tratamiento maximizador de los porcentajes de proteína y fibra.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1 Estado del arte

En la investigación de Proaño (2018) se elaboró 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 nuevas opciones de alimentación y, favoreciendo sus condiciones de salud a través de las ventajas alimenticias de la soya. Se realizó el análisis de las variables sólidos solubles, pH y turbidez presentando diferencia significativa entre los tratamientos. 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.

Por otro lado, Maldonado & Moncayo (2012) crearon una bebida carbonatada de maracuyá, elaborada a partir de pulpa de fruta. Para su desarrollo, aplicaron un diseño experimental aleatorio, considerando como variables el porcentaje de masa del fruto y los niveles de CO₂ en la bebida. En el análisis sensorial, se realizaron pruebas conceptuales, grupos focales y estudios de preferencia con consumidores. Los resultados mostraron que, estadísticamente, no había una preferencia significativa entre los tratamientos, esta bebida estaba pensada para una vida útil de 3 meses bajo condiciones de refrigeración y aportó el 40% del valor diario de vitamina C, lo que la convierte en una buena fuente de vitaminas.

Asimismo, en el estudio de Salazar & Sánchez (2020) se desarrolló una bebida de soya con pulpa de maracuyá, que cuenta con 0 % de colesterol y 0% de lactosa, por lo que, este producto va dirigido a personas que se interesan por tener un nivel nutricional alto, lo pueden consumir niños y adultos y especialmente aquellas personas intolerantes a la lactosa, logrando así que su salud no se vea afectada. En cuanto a los ingredientes que contiene esta bebida cada una de las frutas y semillas son totalmente orgánicas, trabajando juntamente con procesos para ofrecer productos de calidad y libres de conservantes con proteínas de alto valor biológico, aminoácidos esenciales, vitaminas y minerales. Los beneficios del producto son: baja azúcar, libre de lactosa, libre de gluten, fuente de proteínas, rica en vitamina C, omega 3 y 4 y sin conservantes.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Soya (*Glycine max*)

Es una leguminosa de ciclo corto, originaria de Asia, ayuda y aporta nutrientes en la alimentación humana y animal. La soya es una semilla que en la actualidad ha aumentado en consumo y popularidad, es reconocida por un alto nivel de proteína que puede llegar hasta el 42%, así mismo su procesamiento al momento de elaborar aceites vegetales por su grado de concentración de aceite que puede llegar a 22%. La producción de soya se concentra principalmente en Estados Unidos, Brasil y Argentina, según la Asociación Americana de la Soya, existen alrededor de 3000 variedades de soya globalmente (Food Tech, 2023).

La soya brinda grandes beneficios, como son:

- Alto porcentaje de proteína.
- Disminuye la presión arterial.
- Mejora el funcionamiento digestivo.
- El grado de colesterol disminuye.
- Ayuda a mujeres en problemas de menstruación y menopausia.
- Hidratación de la piel.
- Evita la fragilidad muscular (Martín Salinas & López-Sobaler, 2017).

La tabla 1 presenta cuales son los nutrientes que se hallan en la soya en 100 gramos de muestra.

Tabla 1

Composición nutricional de la soya por 100 gramos.

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

Nota. CDR: Cantidad diaria recomendada. Traducido de Tinsley (2023).

2.2.1.1 Productos que se pueden obtener de la soya.

A continuación, se presentan los productos de soya más comunes, aunque no todos tienen la misma cantidad de proteína:

- Aislado de proteína de soya (agregado a muchos productos alimenticios a base de soya, como salchichas de desayuno de soya o hamburguesas de soya)
- Harina de soya
- Tempeh
- Semilla de soya entera
- Tofu
- Leche de soya (MedlinePlus, 2023).

2.2.2 Maracuyá (*Passiflora edulis*)

Es una fruta dulce, refrescante y de fácil consumo, rica en sustancias de acción antioxidante, motivo por el cual su consumo es adecuado para toda la población: niños, jóvenes, adultos, deportistas, mujeres embarazadas, madres lactantes y personas mayores. Tiene un sabor ligeramente ácido y aromático. Su componente principal es el agua y contiene una gran cantidad de hidratos de carbono, por lo que su valor calórico es muy elevado, vitamina A, C, magnesio y fibra (le confiere propiedades laxantes) (Campos-Rodriguez et al., 2023).

La tabla 2 presenta cuales son los nutrientes que se hallan en el maracuyá en 100 gramos de muestra.

Tabla 2

Composición nutricional del maracuyá en 100 g

Minerales	Cantidad (mg)	CDR (%)
Sodio	19	1,2%
Calcio	17	1,4%
Hierro	1,3	16,3%
Magnesio	0	0%
Fósforo	57	8,1%
Potasio	267	13,4%
Componentes	Cantidad (g)	CDR (%)
Calorías	54	2,8%
Carbohidratos	9,54	3,1%
Proteínas	2,38	5%
Fibra	1,45	4,8%
Grasas	0,4	0,8%
Vitaminas	Cantidad (mg)	CDR (%)
Vitamina A	0,11	12,1%
Vitamina B1	0,02	1,7%
Vitamina B2	0,1	7,7%
Vitamina B3	1,9	0%
Vitamina B12	0	0%
Vitamina C	24	26,7%

Nota. CDR: Cantidad diaria recomendada (Campos-Rodriguez et al., 2023).

2.2.2.1 Productos que se pueden obtener del maracuyá.

Dentro de los productos que tiene como base el uso de maracuyá están:

- **Refrescos:** El jugo de la fruta de la pasión contiene alcaloides, cuyos efectos reducen la presión arterial, tiene acción sedativa y acción antiespasmódica. Las hojas y las flores de la fruta de pasión se utilizan en muchos países en medicina natural. La fruta de pasión se ha utilizado en el tratamiento de niños nerviosos e hiperactivos, asma bronquial, insomnio, desórdenes gastrointestinales nerviosos y problemas relacionados a la menopausia.
- **Medicina:** con el zumo, la pulpa y la infusión de las hojas de maracuyá se puede ayudar a que la persona se relaje, en algunos casos se usa como un sedante para dolores musculares si se desea dormir con facilidad por las noches, se toma una infusión al día.
- **Productos de belleza** (cremas, shampoo, exfoliantes, entre otros).
- Néctares
- Yogurt
- Mermeladas
- Licores
- Helados
- Pudines
- Enlatados
- Confeitería (Lim, 2012).

2.2.3 Inulina

Es un polímero de origen natural que se está empleando en diversas industrias clave, mejorando las propiedades de varios productos y facilitando la creación de nuevos, con aplicaciones significativas. Se encuentra en la mayoría de los vegetales, se la denomina fibra dietética, ya que permite la reducción de los niveles de lípidos y colesterol en la sangre, se ha demostrado que ayuda a la regulación del tránsito intestinal además de fortalecer el aumento de las defensas en el sistema inmunológico. No es digerible por las enzimas del tracto gastrointestinal humano, pero si es fermentable por las bacterias presentes en el colon por lo que se le denomina como prebiótico, también es utilizada como un suplemento o sustituto de macronutrientes, se emplea para reemplazar grasas por su bajo índice calórico. A través de estudios en humanos, la principal fuente de elección fue la raíz de achicoria debido a su alto aporte nutricional y por ser el único producto prebiótico de origen vegetal en el mercado (Erazo & Gonzáles, 2020).

La tabla 3 presenta cuales son los compuestos que se hallan en la inulina cada 100 gramos de muestra.

Tabla 3*Información nutricional de la inulina de achicoria por 100 g*

Composición	Cantidad
Energía	849 kj/203 kcal
Grasas	0 g
De las cuales saturadas	0 g
Carbohidratos	8 g
De los cuales azúcares	8 g
Fibra	89 g
Proteína	0 g
Sal	0 g

Nota. Tomado de Madrigal & Sangronis (2007).

2.2.4 Propiedades físicas y químicas

Respecto a sus propiedades físicas y químicas, la inulina es inodora, insípida y no deja residuos en medios acuosos. Este producto se comercializa en forma de polvo blanco, cuyo color puede variar dependiendo del grado de purificación. La solubilidad de este polímero natural en agua es de 60 g/L a 10°C y de 330 g/L a 90°C. Además, aporta propiedades humectantes cuando se le adiciona a otros productos alimenticios. Se adapta fácilmente a valores de pH entre 4 a 7. A bajas temperaturas se estabiliza, mientras que en altas temperaturas genera cremosidad en presencia de agentes gelantes (Madrigal & Sangronis, 2007).

2.2.5 Fuentes de obtención

Se estima que alrededor de 36000 especies vegetales contienen diferentes cantidades de inulina. Muchas de estas plantas ricas en este compuesto son comestibles, ejemplo de ello son las raíces de achicoria, el ajo, la cebolla, el plátano, entre otras.

El principal porcentaje de inulina obtenida se da en la raíz de achicoria, el proceso de obtención de inulina a partir de la raíz de achicoria pasa por dos fases. La primera fase incluye la extracción y purificación, quedando como producto un jarabe impuro y residuos. La segunda fase es la refinación del jarabe impuro y la evaporación del agua para así dar un producto comercial del 99,5 % puro.

Modo de empleo: Se puede incorporar en alimentos elaborados, yogures, leches, vegetales y edulcorantes. Se puede utilizar para hornear, para ayudar a preservar la humedad en tortas y galletas, es un gran agente aglutinante para muchos alimentos, como espesante o para añadir a cualquier alimento o bebida con poco o casi nada de impacto en el sabor. Por

cada 5 g de producto aumenta la ingesta de fibra en 4,4 g. Al mezclarlo con agua y calentarla, la inulina se puede utilizar para producir un jarabe. La inulina también se puede agregar a batidos para hacerlos más espesos y para aumentar la dulzura (Lara-Fiallos et al., 2017).

2.3 Aditivos

2.3.1 Lecitina de soya

Según Escudero (2020) la lecitina es un producto derivado del aceite de soya, compuesto por fosfolípidos, glicolípidos, triglicéridos y otros compuestos, que actúa como un emulsionante versátil en la industria alimentaria. Es un líquido viscoso, marrón-anaranjado, higroscópico y soluble en hexano y tolueno. Su viscosidad depende del contenido de fosfolípidos y humedad, y cuando supera el 95% de fosfolípidos, puede presentarse en forma de polvo. Su principal característica química es su poder emulsionante, debido a la estructura de sus moléculas, que poseen una parte hidrofílica y otra lipofílica.

2.3.2 Goma xantana

Según Marcondes (2019) la goma xántica, xantana o xantán, es un polisacárido que se conoce como E-415, un carbohidrato, o específicamente un polisacárido natural de alto peso molecular que se fabrica a partir de ingredientes de origen natural. Proviene de la fermentación del maíz y se utiliza en muchos alimentos como bebidas, salsas o productos lácteos como helados por su capacidad de estabilizador. La goma xantana se utiliza también para reducir tanto el nivel de azúcar en sangre, como el colesterol en las personas que padecen diabetes.

La goma xantana se puede usar como:

- Espesante
- Estabilizante
- Emulsionante

Marcondes (2019) identificó que, dentro de las bebidas, la goma xantana es utilizada para dar cuerpo y aumentar la densidad a bebidas, zumos de frutas y verduras, cocteles entre otros. Su uso mejora la apariencia sobre todo cuando tienen trozos de fruta o pulpa, como también prolonga su apariencia de fresca.

2.3.3 Citrato de sodio

Escobedo et al. (2023) es una sal de sodio del ácido cítrico, que se presenta como un polvo cristalino blanco e inodoro, regula la acidez, se considera como un aditivo alimentario que controla la acidez o alcalinidad de un alimento por su adición, ya sea para fines de conservación o bien, para su modificación organoléptica o funcional del alimento. Su función es importante para el procesamiento, sabor y seguridad alimenticia; el control

inadecuado del pH puede resultar en surgimiento de bacterias indeseables en el producto causando riesgos a la salud o simplemente el detrimento del alimento.

2.3.3.1 Usos y aplicaciones

- Se usa para dar o acentuar sabores específicos.
- Inhibe reacciones químicas que ocasionan oscurecimiento
- Retarda el proceso de oxidación al secuestrar metales como hierro y cobre en presencia de diversos tipos de compuestos antioxidantes.
- Actúa como agente que produce la hidrólisis de la sacarosa y del almidón.
- Disimula el exceso de dulzor de algunos alimentos o bebidas.
- Este producto es usado frecuentemente en la panificación, ya que se libera dióxido de carbono, que promueve el crecimiento de las masas.
- Puede influir de forma importante en la conservación de los productos, evitando el crecimiento microbiano y contribuye en la retención de compuestos volátiles, conservando por más tiempo las propiedades sensoriales de los productos (Escobedo et al., 2023).

2.3.2. Azúcar blanca (sacarosa)

Es un hidrato de carbono simple que contiene: una molécula de glucosa, y una molécula de fructosa, 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 (Gómez & Palma, 2013).

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 (Gómez & Palma, 2013).

CAPÍTULO III. METODOLOGIA.

3.1 Tipo de investigación.

Este estudio tiene un enfoque experimental, cualitativo y cuantitativo. Es experimental porque, durante el desarrollo de la bebida y la formulación de los tratamientos; se alteraron las proporciones de soya y maracuyá. Tiene un componente cualitativo debido a la evaluación de las características sensoriales en las diferentes formulaciones, y un aspecto cuantitativo por los datos numéricos obtenidos de los análisis físicoquímicos, donde se determinaron los porcentajes de fibra y proteína, así como las variables de control, como el pH y los grados de Brix.

3.2 Diseño Experimental

La presente investigación fue de tipo experimental, ya que se diseñaron varios tratamientos de investigación, y se observó el efecto en la composición de proteína y fibra.

3.2.1 Unidad Estadística

- Tratamientos formulados para la bebida a base de soya con pulpa de maracuyá con la adición de inulina.
- Personas elegidas para el análisis de sensorial de la bebida a base de soya con pulpa de maracuyá con la adición de inulina.

3.2.2 Variables

La tabla 4 muestra una breve descripción de los sujetos en estudio de la investigación.

Tabla 4*Variables de estudio de la bebida.*

Variable	Descripción	Categorías
Leche de soya	La leche de soja o soya es un derivado de la legumbre que le da nombre. Se obtienen a partir de las semillas de soja, molidas con agua y calentadas al vapor durante un periodo de tiempo comprendido entre 15 y 20 minutos. Posteriormente se le añaden minerales como el calcio y vitaminas (Romero, 2020).	Cantidad de leche % de leche de soya
Pulpa de maracuyá	La pulpa de maracuyá se obtiene a partir del licuado del maracuyá hervido, es componente principal de la fruta que tiene varios usos en la elaboración de bebidas, postres, platos especiales (Pinto, 2022).	% de maracuyá % de agua % de azúcar
Proteína	Son macromoléculas formada por aminoácidos que se encuentran presentes en los alimentos, son responsables de diversas funciones en el cuerpo como motilidad, protección, regulación, de transporte, almacén, entre otros (Martínez & Martínez, 2006).	.22,66 +-0,09
Fibra	Es un conjunto de polímeros de hidratos de carbono que se consumen en un dieta, se encuentra de manera natural en los alimentos, aunque no pueden ser hidrólizados por las enzimas del cuerpo humano, tiene beneficios fisiológicos en la salud (Almeida-Alvarado et al., 2014).	0,46+-0,03
Sólidos solubles	Es el conjunto de sales, azúcares, ácidos y demás compuestos hidrosolubles que se encuentran presentes en las células de un alimento (Carranza, 2006).	15%-20%
pH	medida que expresa se manera simplificada la concentración de iones de hidrógeno de una matriz (García, 2011).	6,6-7,9

3.2.3 Materiales, equipos y reactivos

En la tabla 5 se presentan los diversos materiales, equipos y reactivos usados en procesamiento de la materia prima y en la elaboración de la bebida a base de soya con pulpa de maracuyá e inulina.

Tabla 5

Materiales, equipos y reactivos

Equipos	Materiales	Reactivos
Estufa de secado	Vasos de precipitados	Citrato de sodio (acidulante)
Cámara de extracción	Probeta de vidrio	Lecitina de soya (emulsificante)
Bloque digestor	Licuadaora	Goma xanthan (espesante)
pH metro analítico digital	Colador	Inulina de achicoria
Balanza analítica marca: OHAUS Serie YS2101 (588 g) Origen USA	Jarra de vidrio de 1,5 L	Saborizante de maracuyá
Termómetro portátil Modelo CTH65I0, Serie: versión Ex Origen Rusia	Vidrio reloj con borde fundido	
Procesador eléctrico de leche soya y granos Modelo: E&V Serie: HD-800-3 Origen: Chino	Espátula mediana de acero inoxidable	

3.2.4 Formulación del diseño para la elaboración de la bebida.

Como se muestra en la tabla 6, se formularon 3 tratamientos para la elaboración de la bebida de soya con pulpa de maracuyá e inulina, con 3 repeticiones cada tratamiento, obteniendo un total de 9 pruebas de la bebida, utilizando distintos porcentajes de soya y maracuyá; estos ingredientes tiene grado de variabilidad para cada tratamiento con su respectiva repetición; mientras que los ingredientes constantes en la formulación de la bebida

son la sacarosa, el citrato de sodio, la lecitina de soya, la inulina, el saborizante de maracuyá y la goma xanthan.

Tabla 4

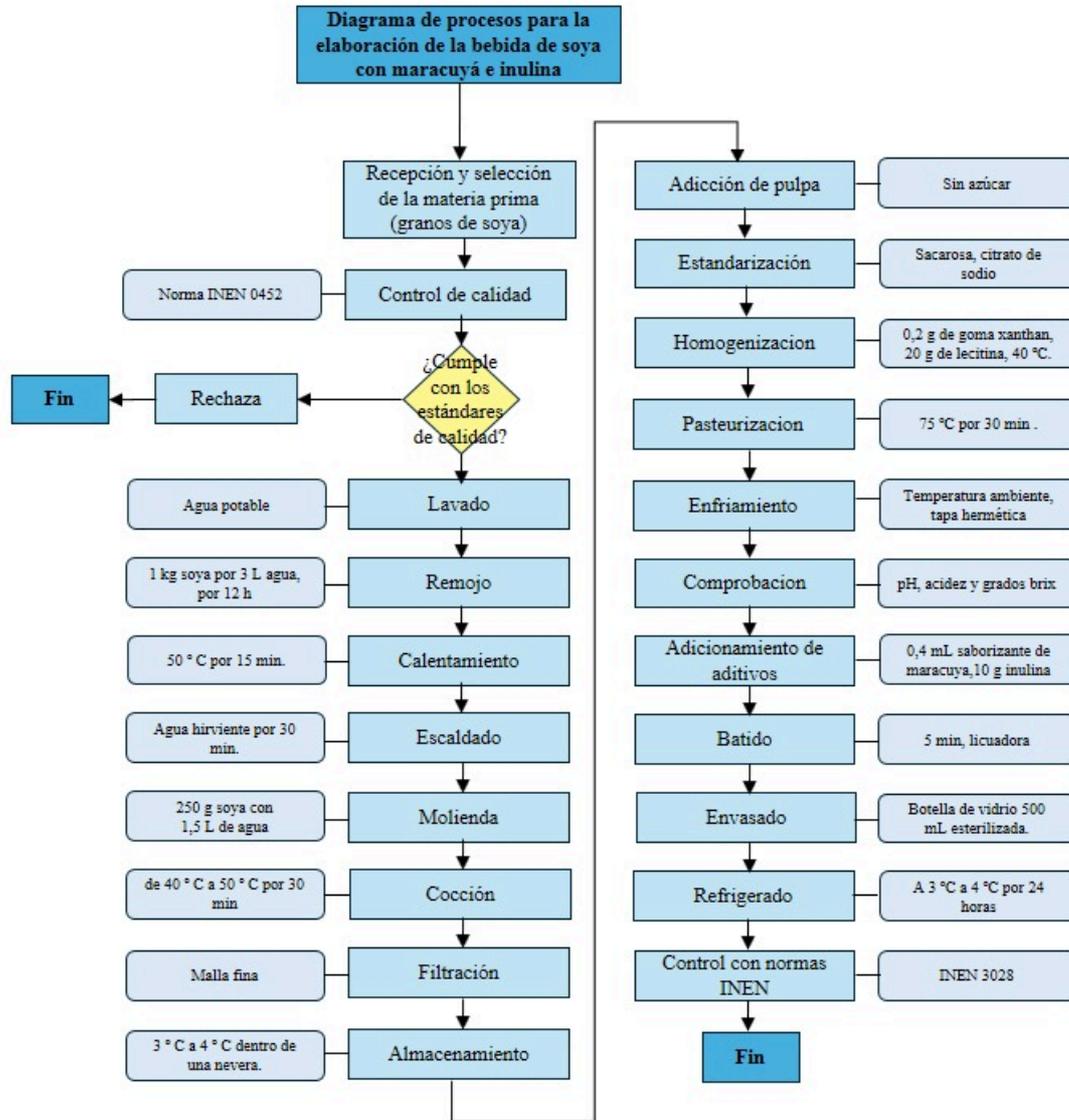
Tratamientos utilizados para la elaboración de la bebida a base de soya, pulpa de maracuyá e inulina.

Ingrediente	T1	T2	T3
Maracuyá [g]	80	70	60
Leche de soya [mL]	350	300	250
Inulina [g]	10	10	10
Lecitina de soya [g]	20	20	20
Saborizante de maracuyá [mL]	0,4	0,4	0,4
Goma xanthan [g]	0,2	0,2	0,2
Citrato de sodio [g]	0,6	0,6	0,6
Azúcar [g]	90	90	90

3.2.5 Diagrama de procesos para la elaboración de la bebida

En la figura 1 se detallan los procesos que se llevaron a cabo para procesar la materia prima para elaborar la bebida de soya con pulpa de maracuyá e inulina.

Figura 1. *Proceso de elaboración de la bebida de soya con pulpa de maracuyá e inulina*



Recepción de la materia prima: los granos de soya fueron adquiridos en una tienda de semillas y frutos secos en la ciudad de Riobamba, y luego fueron transportados en una bolsa Ziploc sellada, manteniéndose a una temperatura de 20°C hasta llegar a los laboratorios de la Universidad Nacional de Chimborazo. Allí, se llevó a cabo el proceso correspondiente para la elaboración de la leche de soya.

Control de calidad: según la norma INEN 0452 (2013), los granos dañados y cuerpos extraños se desechan para la realización de la bebida vegetal.

Lavado: se realizó un lavado de los granos de soya con agua potable para eliminar cualquier impureza o microorganismo no deseado dentro de la materia prima seleccionada.

Remojo: se remojó los granos de soya a temperatura ambiente con relación 1:3 (1 kg de grano por 3 L de agua), por 12 horas.

Calentamiento: se tomó el 1 kg de soya en remojo llevándolo a temperatura de 50 °C por 15 minutos.

Escaldado: se desechó el agua caliente y se añadió agua hirviendo durante 30 minutos para reducir las enzimas que dan el sabor extravagante al grano.

Molienda: se realizó la molienda de la soya con relación a 250 g de soya con 1,5 L de agua.

Cocción: se realizó dentro del procesador en un tiempo de 30 minutos a temperatura de 40 °C a 50 °C

Filtración: se utilizó un colador de metal de malla fina para verter toda la leche vegetal.

Almacenamiento: se almacenó en una olla de acero inoxidable con tapa a una temperatura de 3 °C a 4 °C dentro de una nevera.

Adición de pulpa: se adicionó la pulpa de maracuyá natural sin azúcar a la leche de soya.

Estandarización: se estandarizó con sacarosa (azúcar), más la adicción del citrato de sodio en la bebida.

Homogenización: se realizó una mezcla con 0,2 g de goma xanthan y 20 g de lecitina de soya, a una temperatura de la mezcla de la bebida de soya de 40 °C.

Pasteurización: se realizó una pasteurización a 75 °C por 30 min a toda la mezcla.

Enfriamiento: se dejó enfriar a temperatura ambiente en la misma olla con tapa hermética.

Comprobación: se comprobó el pH, acidez y grados brix en la bebida para verificar con los estándares de calidad.

Adicionamiento de aditivos: se añadió 0,4 mL de saborizante de maracuyá y 10 g de inulina a la mezcla.

Batido: se realizó un batido de 5 minutos constantes de toda la mezcla para su homogeneización en una licuadora convencional.

Envasado: A 20 °C en botellas de vidrio de 500 mL con tapa twist off previamente esterilizadas.

Refrigerado: A 3 °C a 4 °C por 24 horas en una nevera

Control con norma INEN: Verificación de valores obtenidos del producto, tras las pruebas fisicoquímicas y microbiológicas con base en la Norma INEN 3028.

La bebida esta lista para beberla, agitar antes de consumirla y después de ser abierta, mantenerla en refrigeración.

3.3. Población y tamaño de la muestra

En cuanto a la bebida producida en la investigación, se realizaron 3 tratamientos con 3 repeticiones, es decir un total de 9 bebidas realizadas para sus análisis y pruebas específicas.

Para el análisis sensorial se consideró un grupo de 65 personas entre hombres y mujeres comprendidos en un rango de edad entre 27 a 40 años que trabajan en el colegio “Jhohanes Kleper” de la ciudad de Quito.

3.4. Técnicas de recolección de datos

Se utilizó una bitácora en la cual se registraron los valores obtenidos de los análisis físicos-químicos y organolépticos.

En la tabla 7 se indica los métodos para el análisis de propiedades fisicoquímicas.

Tabla 5

Métodos para el análisis de propiedades fisicoquímicas

ANÁLISIS	MÉTODO	UNIDAD	LÍMITE	
			Mín.	Máx.
Acidez	NTE INEN 381	(% Exp. ácido cítrico)	0,65%	1,85%
pH	NTE INEN 389	No Aplica	-	4,4
Cenizas	NTE INEN 520	(%)	0,3%	2,3%
Brix	Reflectometría	° Bx	6° Bx	16° Bx
Fibra	Método gravimétrico AOAC 978.2	g/100 mL	0,54	-
Proteína	Método Kjeldahl – NTE INEN – 0519	(%)	0,45%	-
Microbiología coliformes, salmonella	NTE INEN-ISO 4833 NTE INEN-ISO 4831 NTE INEN-ISO 6579	UFC	-	-

Análisis sensorial

Para evaluar la aceptabilidad de los tres tratamientos, se llevó a cabo una prueba sensorial afectiva de preferencia, cuyo objetivo fue determinar el grado de aceptación y preferencia de los consumidores hacia el producto. En esta evaluación participaron 60 panelistas no entrenados. Después de probar los tres tratamientos de la bebida de soya con pulpa de maracuyá e inulina, los panelistas calificaron las características de consistencia, sabor, textura, aroma y color en una escala de 1 a 5.

3.5. Análisis de datos

Las técnicas estadísticas que se emplearon en el análisis de la bebida fueron prueba de normalidad Shapiro Wilks, prueba de comparación medias de Tukey y un análisis ANOVA por parte de dos factores de estudio (proteína y fibra), para determinar diferencias estadísticas significativas, que, junto con el análisis sensorial, fueron usados para determinar el mejor tratamiento.

3.6. Análisis de costo/beneficio

Para definir el costo/beneficio de la bebida de soya con pulpa de maracuyá e inulina, se determinaron los costos directos, indirectos y totales de la bebida cuyo porcentaje de proteína y fibra estén maximizados, finalmente se realizó el análisis beneficio costo.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1 Análisis de proteína y fibra de los tratamientos

Luego de haber obtenido los resultados por triplicado de proteína y fibra de los 3 tratamientos se realizó un análisis exploratorio de datos para verificar su dispersión, confiabilidad de los resultados.

Tabla 6

Análisis exploratorio de datos de las variables proteína y fibra

Parámetro	Promedio	DE	CV
Proteína	1,23	0,20	0,17
Fibra	34,58	4,34	0,13

Nota. DE: desviación estándar, CV: coeficiente de variación

En la tabla 8 se evidencia que los valores de la desviación estándar indican la presencia de mediciones homogéneas ya que con respecto a la media no existe un grado de dispersión significativa, esto lo confirma el coeficiente de variación ya que todos los valores son inferiores al 5%.

Los datos recopilados fueron sometidos a un análisis de normalidad (prueba de Shapiro Wilks) para verificar su conformidad con una distribución normal.

4.2 Prueba de normalidad Shapiro Wilks para proteína

H0: Los datos presentan una distribución normal

H1: Los datos no presentan una distribución normal

Nivel de significancia 0,05

Valor $p = 0,1197$

$0,1197 > 0,05$

No se rechaza la H0

Decisión: Los datos se ajustan a una distribución normal

4.3 Prueba de normalidad Shapiro Wilks para fibra

H0: Los datos siguen una distribución normal

H1: Los datos no siguen una distribución normal

Nivel de significancia 0,05

Valor $p = 0,1204$

0,1204 > 0,05

No se rechaza la H0

Los datos se ajustan a una distribución normal

4.4 Análisis ANOVA

Los resultados tanto de proteína y fibra indicaron que los datos se ajustan a una distribución normal. En consecuencia, se procedió a realizar un análisis de varianza paramétrico (ANOVA). Cada parámetro fue evaluado en relación con los diferentes tratamientos (T1, T2, T3) con el objetivo de determinar si existen diferencias significativas entre ellos. Los resultados se muestran en la tabla 9.

Tabla 7

Parámetros de ANOVA para las variables en estudio.

Parámetros	P. valor	Decisión
Proteína	<0,0001	Al menos un tratamiento es diferente
Fibra	<0,0001	Al menos un tratamiento es diferente

Nota. "p valor"= estadístico de prueba.

4.5 Prueba de Tukey

Se puede evidenciar en la tabla 10 que existen diferencias significativas en al menos uno de los tratamientos analizados en cada parámetro, por tanto, se procedió a aplicar la prueba estadística de comparación de medias (Tukey) para dichas variables. A continuación, se presenta los resultados.

Tabla 8

Resultados de proteína y fibra de los diferentes tratamientos

Tratamiento	Proteína	Fibra
1	1,45±0,01 ^c	39,64±0,02 ^c
2	1,23±0,01 ^b	34,11±0,02 ^b
3	1,00±0,01 ^a	29,98±0,02 ^a

Nota. media ± desviación estándar; ^{a,b,c}: grupos estadísticos.

La aplicación de la prueba de Tukey reveló diferencias significativas entre todos los tratamientos en cuanto a los parámetros evaluados. Se destaca que el tratamiento 1 exhibe concentraciones sustancialmente mayores de proteína y fibra en comparación con los demás tratamientos. Este fenómeno puede atribuirse a su formulación particular, la cual incluye proporciones más elevadas de maracuyá y soya.

4.6 Análisis microbiológicos de aerobios mesófilos, coliformes y salmonella

En la tabla 11 se presenta los datos obtenidos del análisis microbiológico.

Tabla 9

Resultados microbiológicos de los tratamientos para la elaboración de la bebida de soya con pulpa de maracuyá e inulina.

Tratamiento	Mesófilos UFC /mL			Coliformes UFC /cm ³			Salmonella UFC/cm ³		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
T1	140	160	180	-	-	-	-	-	-
T2	190	180	190	-	-	-	-	-	-
T3	160	150	170	-	-	-	-	-	-

Nota: (-) = ausencia.

Las cajas de petri utilizadas para el conteo de microorganismos fueron aquellas en donde se sembró 0,1 mL de las muestras de manera directa, dando que en las subsecuentes diluciones no se observó crecimiento, se sembró por triplicado, se realizó el conteo de colonias en cada repetición para después calcular su promedio, finalmente se obtuvieron los datos de la Tabla 11.

Los parámetros microbiológicos establecidos en la norma NTE INEN 3028 para bebidas de soya no fermentadas, determinan que el número m (límite de aceptación) para mesófilos aerobios es de 1000 UFC/mL, por lo tanto los 3 tratamientos cumplen con el criterio; en el caso de coliformes el número m es <10 NMP/cm³, se realizó el conteo de microorganismos en placa (UFC) y ninguna de las muestras presentó crecimiento, por lo tanto todos los tratamientos se encuentran dentro de la norma para este criterio, finalmente, en cuanto a *Salmonella* la norma específica que no debe existir crecimiento de este microorganismo, en consecuencia al presentarse ausencia de crecimiento, todos los tratamientos cumplen con la normativa.

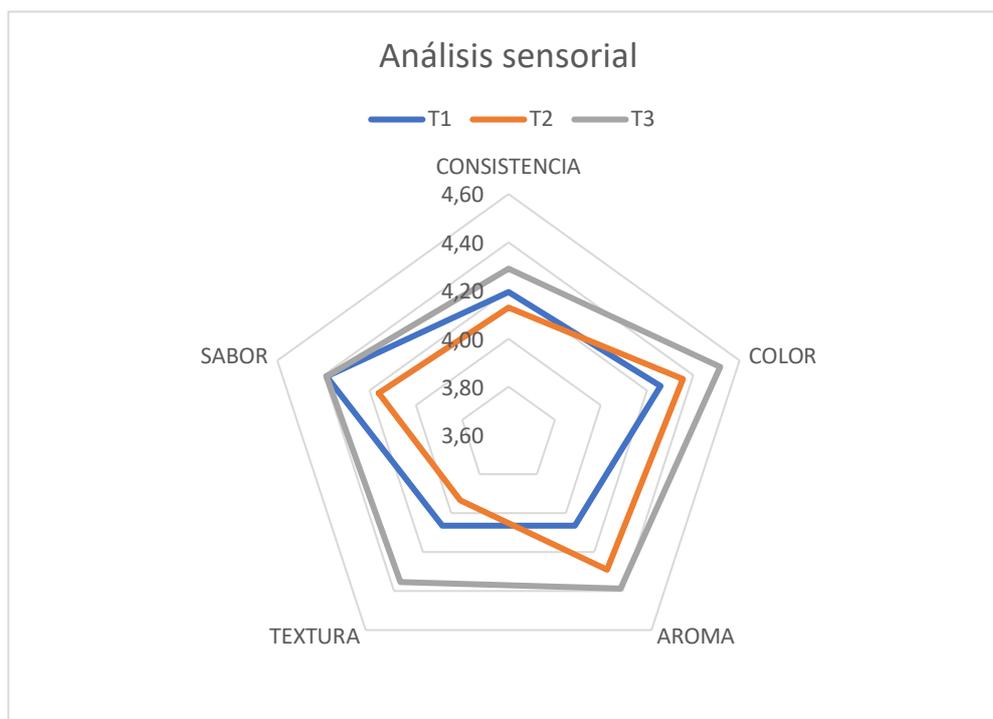
La ausencia de coliformes y *Salmonella*, indican de una manera evidente la buena desinfección de los alimentos en la elaboración de la bebida. Los parámetros microbiológicos son importantes de monitorear y controlar ya que pueden ser motivos de intoxicación alimentaria, además de que pueden disminuir su vida útil (González, 2018).

4.7 Análisis sensorial

Luego de haber realizado la prueba de catación con los 60 catadores no expertos, se calculó el promedio de los resultados en cada una de las características analizadas en cada tratamiento de la bebida de soya con pulpa de maracuyá e inulina, en la figura 2 se observan los resultados

Figura 2

Análisis sensorial de los 3 tratamientos de la bebida de soya con pulpa de maracuyá e inulina



De los tres tratamientos el número 3 fue el que obtuvo las mejores calificaciones en cuanto a consistencia, color, aroma y textura, en cuanto a sabor tiene la misma calificación que el tratamiento 2, el cual tuvo las calificaciones intermedias, finalmente el tratamiento 2 tuvo las calificaciones más bajas en la mayoría de las características evaluadas.

Posiblemente el tratamiento 3 tuvo mejor aceptación por parte de los catadores de la bebida por cuanto el porcentaje de maracuyá es más bajo, lo que implica que la bebida se sintiera más dulce.

4.8 Resultados de los análisis fisicoquímicos y comparación con otros estudios.

En la tabla 12 se presentan los resultados de los parámetros fisicoquímicos del tratamiento 1, y se los compara con los resultados de 3 bebidas tomadas de diferentes referencias bibliográficas, la primera pertenece al estudio de Remache & Vargas (2020) quienes desarrollaron una bebida a base de soya y morocho blanco, la segunda a Guzmán

(2018) quien formuló una bebida de soya y naranjilla, la tercera por Proaño (2018) quien realizó una bebida de soya con pasta de cacao, además se colocaron los valores de la norma INEN 3028, que especifica los requerimientos para bebidas de soya no carbonatadas.

Tabla 10

Comparación de resultados entre el tratamiento 1 y referencias bibliográficas

Parámetro	T1	(Remache & Vargas, 2020)	(Guzmán, 2018)	(Proaño, 2018)	INEN 3028
pH	4,29	6,89	5,04	7,10	Max 4,4
Sólidos solubles	21 °	24°	18 °	15°	Min 6° Bx Max 16° Bx
Acidez	0,31%	0,48%	0,29%	0,41%	Min 0,65 % Max 1,85 %
Proteína	1,44	1,53	1,12	1,36	Min 0,8 Max 2,0
Fibra	39,64%	41,73%	29,12%	36,81%	-

En cuanto al pH Rahman & Rahman (2020) afirman que el valor de pH es fundamental para el crecimiento de microorganismos, a mayor acidez los microorganismos no pueden desarrollarse y tienen condiciones más difíciles para sobrevivir y crecer, por lo tanto, el valor del tratamiento 1 es el adecuado para la conservación de la bebida y una forma apta para el consumo, en comparación con las otras bebidas, es la única que cumple con el valor (menor a 4,4) que establece la INEN 3028.

Con respecto a la acidez, el valor no cumple con lo establecido con la INEN 3028 (Min 0,65), al igual que el pH, el valor es importante para la conservación de alimentos (Rahman & Rahman, 2020), en comparación con el resto de estudios, el tratamiento 1 tiene valores similares, además tampoco cumplen con la normativa.

Sobre los sólidos solubles, el valor está relacionado con el dulzor de la bebida (Montero et al., 2016), en comparación con la INEN 3028, no cumple con el parámetro ya que requiere máximo 16° Bx, aunque en comparación con el resto de bebidas solo la de Proaño (2018), cumple es requerimiento de sólidos solubles.

Referente a la proteína, según la normativa INEN 3028 cumple con este parámetro (máx. 2,0), dado que el contenido de nitrógeno en una bebida no se ve afectado por la temperatura ni por el tiempo de almacenamiento (Nguyen et al., 2020), la soya es la principal fuente de proteína en la bebida, ya que esta representa cerca del 40 % de la materia seca (De Luna, 2006), en comparación con el resto de bebidas se obtuvieron valores similares.

Finalmente, en materia de fibra, la normativa no determina un valor máximo o mínimo para la bebida, sin embargo se puede notar que el porcentaje de fibra bruta es considerable (39,64 %) en la composición de la bebida, el valor de fibra es debido al porcentaje de inulina añadida más la suma del porcentaje de fibra de la leche de soya usada en la bebida, la inulina provee beneficios como el efecto laxante o la disminución de los niveles de glucosa y lípidos en la sangre (Madrigal & Sangronis, 2007).

4.9 Análisis de beneficio costo

En la tabla 13 se presentan los costos directos que implican la elaboración de la bebida de soya, pulpa de maracuyá e inulina cuyo tratamiento tiene los porcentajes de proteína y fibra más altos (tratamiento 1).

Tabla 11

Costos directos de la bebida de soya, pulpa de maracuyá e inulina (tratamiento 1).

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo (\$)
Soya	g	60	0,11
Lecitina de soya (emulsificante)	mL	20	0,20
Sacarosa (azúcar)	g	90	0,12
Agua	mL	300	0,05
Pulpa natural de maracuyá	g	80	0,38
Citrato de sodio (acidulante)	g	0,6	0,01
Goma xanthan (espesante)	g	0,2	0,00
Inulina	g	10	0,48
Saborizante de maracuyá	mL	0,5	0,04
Botella de vidrio con tapa twist off de hojalata etp	unidad	1	0,18
Etiqueta	unidad	1	0,10
Mano de obra	hora	0,5	0,10
Total			\$1,77

En la tabla 14 se presentan los costos indirectos que implican la producción de la bebida de soya, pulpa de maracuyá e inulina cuyo tratamiento tiene los porcentajes de proteína y fibra más altos (tratamiento 1).

Tabla 12*Costos indirectos de la bebida de soya, pulpa de maracuyá e inulina (tratamiento 1).*

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo (\$)
Agua	m ³	0,2	0,02
Luz	Kw	0,01	0,05
Internet	Megas	0,01	0,01
Total			\$0,08

En función de los costos directos e indirectos, en la tabla 15 se pudieron calcular los costos totales de la elaboración de la bebida de soya, pulpa de maracuyá e inulina.

Tabla 13*Costo total de la bebida de soya, pulpa de maracuyá e inulina (tratamiento 1).*

Descripción	Costo (\$)
Costos directos	1,77
Costos indirectos	0,08
Total	\$1,85

En la tabla 16 se detalla el análisis costo beneficio del proyecto.

Tabla 14*Análisis beneficio costo de la bebida de soya, pulpa de maracuyá e inulina (tratamiento 1).*

Descripción	Detalle
Costos totales de producción \$	1,85
Unidades producidas 500 mL	1
Costo unitario \$	1,85
Rentabilidad %	25
P. V. P.	2,31
B/C	1,25

Considerando 500 mL el volumen del recipiente a comercializar, el valor de \$1,85 y el PVP considerando el 25 % de rentabilidad es de \$2,31. En cuanto a la relación beneficio/costo es de 1,25 esto quiere decir que por cada \$1 invertido se recupera \$1,25.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- El análisis de proteína y fibra reveló que el tratamiento T1 fue el más relevante en el proyecto de investigación, ya que presentó la mayor cantidad de fibra ($39,64\pm 0,02$) y proteína ($1,45\pm 0,01$) en comparación con los demás tratamientos. Esto indica que la bebida ofrece mayores beneficios nutricionales para los consumidores.
- A través del análisis sensorial a 60 panelistas no expertos se determinó que el T3 fue el tratamiento mejor evaluado para las características organolépticas de consistencia, aroma, color, sabor y textura con valores que superan los 4 puntos en una escala de 1 a 5.
- En cuanto a las características físicoquímicas evaluadas [sólidos solubles ($^{\circ}$ Brix), pH, acidez, fibra y su contenido proteico], el tratamiento 1 cumple con los valores requeridos por las normativas aplicadas en la investigación (INEN), asimismo, en cuanto a los resultados microbiológicos también fueron satisfactorios, por cuanto las bebidas no presentaron contaminación de coliformes totales ni salmonella, aunque si presentaron cierto contenido de aerobios mesófilos, sí cumple con los parámetros requeridos dentro de las normativas INEN 2337, demostrando que el producto se encuentra realizado bajo un minucioso procedimiento inocuo apto para el consumo humano.
- El costo/beneficio de la bebida tomando en cuenta los costos directos e indirectos y una rentabilidad del 25% es de \$2,31, por lo tanto, se obtuvo un producto con un precio accesible y benéfico.

5.2 Recomendaciones

- Llevar a cabo un estudio de factibilidad de industrialización para la elaboración de la bebida de soya con maracuyá e inulina tomando en cuenta la disponibilidad de materia prima, equipos, insumos y costos.
- Se sugiere realizar pruebas en laboratorio, para investigar diferentes tipos de frutas para la elaboración de bebidas de soya, que ayuden a potenciar propiedades nutricionales o funcionales.
- Indagar diversas alternativas innovadoras en cuanto a especias y aditivos que cumplan con el mismo funcionamiento pero que a su vez, conviertan al producto en lo más saludable posible y que puedan favorecer en las características sensoriales del producto.

BIBLIOGRAFÍA

- Almeida-Alvarado, S. L., Aguilar-López, T., & Hervert-Hernández, D. (2014). La fibra y sus beneficios a la salud. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 27(1), 73-76.
- Banco Central del Ecuador. (2022, junio 29). *El sector de alimentos y bebidas, un mercado que sigue creciendo en el Ecuador*. <https://muchomejorecuador.org.ec/elementor-26163/>
- Barbera, J., & Marcos, A. (2007). *Alimentos funcionales: Aproximación a una nueva alimentación*. <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM009703.pdf>
- Campos-Rodriguez, J., Acosta-Coral, K., Moreno-Rojo, C., Paucar-Menacho, L. M., Campos-Rodriguez, J., Acosta-Coral, K., Moreno-Rojo, C., & Paucar-Menacho, L. M. (2023). Maracuyá (*Passiflora edulis*): Composición nutricional, compuestos bioactivos, aprovechamiento de subproductos, biocontrol y fertilización orgánica en el cultivo. *Scientia Agropecuaria*, 14(4), 479-497. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2023.040>
- Carranza, J. L. S. (2006). *DETERMINACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL COPOASU (Theobroma grandiflorum)*. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3373/1/P107%20Ref.3036.pdf>
- De Luna Jiménez, A. (2006). *Valor Nutritivo de la Proteína de Soya*. 14(36), 29-34.
- Erazo, K., & Gonzáles, H. (2020). *Análisis del comportamiento de la inulina (prebiótico) en bebidas energéticas a base de café de especialidad y leche enfocadas para el sector deportivo [UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR]*. <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/9b7b661b-d711-4bfe-9a70-8eaf5279c68c/content>
- Escobedo, F., Pariona-Velarde, D., Ayala, M., & Maza-Ramírez, S. (2023). Efecto de la adición de citrato de sodio sobre las propiedades reológicas y nutricionales del surimi de calamar gigante (*Dosidicus gigas*). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 34(2), e23376. <https://doi.org/10.15381/rivep.v34i2.23376>
- Escudero, E. (2020, mayo 7). *Lecitina de soya: El emulsionante versátil*. THE FOOD TECH - Medio de noticias líder en la Industria de Alimentos y Bebidas. <https://thefoodtech.com/nutricion-y-salud/lecitina-de-soya-el-emulsionante-versatil/>
- Food Tech. (2021, marzo 25). *Claves para la industria alimentaria frente a la nueva realidad del consumidor*. THE FOOD TECH - Medio de noticias líder en la Industria de Alimentos y Bebidas. <https://thefoodtech.com/tendencias-de-consumo/claves-para-la-industria-alimentaria-frente-a-la-nueva-realidad-del-consumidor/>

- Food Tech. (2023, abril 1). *Valor nutricional e importancia de la soya en la industria alimentaria*. THE FOOD TECH - Medio de noticias líder en la Industria de Alimentos y Bebidas. <https://thefoodtech.com/nutricion-y-salud/valor-nutricional-e-importancia-de-la-soja-en-la-industria-alimentaria/>
- García, M. M. (2011). *Disturbios del estado ácido-básico en el paciente crítico*.
- García-Saavedra, N. (2017). *Bebidas vegetales*. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/20852>
- Gómez Candela, C., & Palma Milla, S. (2013). Una visión global, actualizada y crítica del papel del azúcar en nuestra alimentación. *Nutrición Hospitalaria*, 28, 1-4.
- Guzmán Tituaña, E. D. (2018). *Obtención de una bebida proteica a base de Soya (Glycine max) y Naranja (Solanum quitoense)* [bachelorThesis, Quito, 2018.]. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/19333>
- INEN 0452. (2013). *CEREALES Y LEGUMINOSAS. SOYA EN GRANO. REQUISITOS*. INEN.
- La Vanguardia. (2024, febrero 9). *Maracuyá: Descubre sus beneficios, propiedades y valor nutricional*. La Vanguardia. <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20180711/45803718261/maracuya-fruta-de-la-pasion-propiedades-valor-nutricional-beneficios.html>
- Lara-Fiallos, M., Julián-Ricardo, M. C., Pérez-Martínez, A., Benites-Cortés, I., & Lara-Gordillo, P. (2017). Avances en la producción de inulina. *Tecnología Química*, XXXVII(2), 220-238.
- Lim, T. K. (2012). *Passiflora edulis*. En T. K. Lim (Ed.), *Edible Medicinal And Non-Medicinal Plants: Volume 4, Fruits* (pp. 147-165). Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4053-2_21
- Madrigal, L., & Sangronis, E. (2007). La inulina y derivados como ingredientes claves en alimentos funcionales. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 57(4), 387-396.
- Maldonado Carrión, M., & Moncayo Herrera, V. P. (2012). *Elaboración de una bebida carbonatada de maracuyá «Passión»* [bachelorThesis, Quito, 2012.]. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1431>
- Marcondes Luz, G. (2019). *Estudio de las propiedades del psyllium y de la goma xantana*. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/37453>
- Martín Salinas, C., & López Sobaler, Ana. M. (2017). *Beneficios de la soja en la salud femenina*. 36-40. https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v34s4/07_martin.pdf

- Martín Salinas, C., & López-Sobaler, A. M. (2017). Beneficios de la soja en la salud femenina. *Nutrición Hospitalaria*, 34, 36-40. <https://doi.org/10.20960/nh.1569>
- Martínez Augustin, O., & Martínez de Victoria, E. (2006). Proteínas y péptidos en nutrición enteral. *Nutrición Hospitalaria*, 21, 01-14.
- MedlinePlus. (2023). Soya: *MedlinePlus enciclopedia médica*. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007204.htm>
- Milán-Carrillo, J., Gutiérrez-Dorado, R., Cuevas-Rodríguez, E. O., Sánchez-Magaña, L. M., Rochín-Medina, J. J., & Reyes-Moreno, C. (2017). BEBIDA FUNCIONAL CON POTENCIAL ANTIDIABÉTICO Y ANTIHIPERTENSIVO ELABORADA CON MAÍZ AZUL Y FRIJOL NEGRO BIOPROCESADOS. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 40(4), 451-459. <https://doi.org/10.35196/rfm.2017.4.451-459>
- Montero, J., Mujica, M., Soto, N., Avila, R., Escobar, I., & Giménez, A. (2016). FORMULACIÓN DE UNA BEBIDA CON BAJO APORTE CALÓRICO A BASE DE PIÑA, MANGO Y ZANAHORIA. <https://revistas.uclave.org/index.php/asa/article/download/3543/2236/3686>
- Nguyen, T. H. T., Park, S., Jeong, J., Shin, Y. S., Sim, S. J., & Jin, E. (2020). Enhancing lipid productivity by modulating lipid catabolism using the CRISPR-Cas9 system in *Chlamydomonas*. *Journal of Applied Phycology*, 32(5), 2829-2840. <https://doi.org/10.1007/s10811-020-02172-7>
- Pinto, C. (2022). Valor agregado de la fruta maracuyá (*Passiflora edulis*) en el Ecuador [UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO]. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13266/E-UTB-FACIAG-ING%20AGROP-000251.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Proaño Chillogalli, J. E. (2018). *Elaboración de una bebida a partir de la leche de soja (Glycine max) saborizada con pasta de cacao (Theobroma cacao) utilizando varios tipos de edulcorantes* [Quevedo - UTEQ]. <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/3547>
- Rahman, M., & Rahman, M. R. (2020). *Ph in Food Preservation* (pp. 323-332).
- Remache Sarabia, L. X., & Vargas Peralvo, E. A. (2020). *Elaboración de una bebida a base de soja (Glycine max) y morocho blanco (Zea mays variedad morochon), como una alternativa para consumo de proteína vegetal*. [bachelorThesis, Universidad Estatal Amazónica]. <https://repositorio.uea.edu.ec/handle/123456789/901>
- Ritacco, A. I. (2019). *Desarrollo de una bebida con inulina como fuente de prebióticos*.

- Salazar Tomalá, L. F., & Sánchez Quichimbo, S. E. (2020). *Exportación de bebida de soya con pulpa de maracuyá al mercado Francés* [bachelorThesis, Guayaquil: ULVR, 2020.]. <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/4154>
- Tinsley, G. (2023). *Soybeans 101: Nutrition Facts and Health Effects*. Healthline. <https://www.healthline.com/nutrition/soybeans>
- Torres, A., & Bravo, A. (2019). *El sistema alimentario agroindustrial: Un modelo para el detrimento de los sistemas locales y la salud de los consumidores* [Universidad Andina Simón Bolívar]. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6870/1/T2963-MCCSD-Dorado-El%20sistema.pdf>
- UNICEF. (2020). *Cada niña, niño y adolescente recibe una buena alimentación* | UNICEF. <https://www.unicef.org/mexico/cada-ni%C3%B1a-ni%C3%B1o-y-adolescente-recibe-una-buena-alimentaci%C3%B3n>
- Urrialde, R., Gómez-Cifuentes, A., Pintos, B., Gómez-Garay, M. A., Cifuentes, B., Urrialde, R., Gómez-Cifuentes, A., Pintos, B., Gómez-Garay, M. A., & Cifuentes, B. (2022). Compuestos bioactivos de origen vegetal: Desarrollo de nuevos alimentos. *Nutrición Hospitalaria*, 39(SPE3), 8-11. <https://doi.org/10.20960/nh.04302>

ANEXOS

Anexo 1: Evidencias fotográficas del proceso de elaboración de la bebida soya con sus respectivos análisis fisicoquímicos y microbiológicos.

Figura 3. *Formulación de la materia prima*



Figura 4. *Elaboración de la bebida de soya con maracuyá e inulina*



Figura 5. *Adición de aditivos a la bebida.*

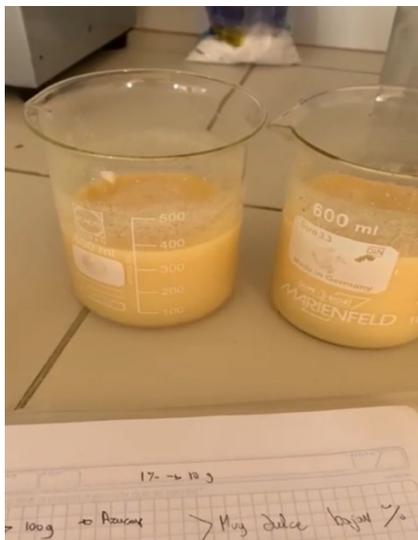


Figura 6. *Análisis de fibra de la bebida*



Figura 7. *Análisis microbiológico de la bebida*

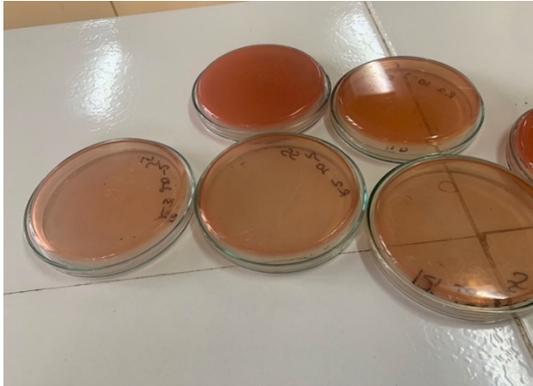


Figura 8. *Análisis de pH de la bebida*



Figura 9. *Análisis de acidez*



Figura 10. *Presentación de 500 mL de bebida de maracuyá e inulina*



Anexo 2: Ficha de evaluación sensorial de la bebida de soya con maracuyá e inulina.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE AGROINDUSTRIA

Tema: “Elaboración de una bebida a base de soya con pulpa de maracuyá con la adición de inulina”

Autor: Ponce Carpio Juan Sebastian

Tutor de tesis: Ing. Diego Moposita

La presente ficha de aceptación tiene por objetivo identificar los gustos y preferencias sobre la bebida de soya con pulpa de maracuyá e inulina. Agradecemos su colaboración

Datos personales:

Género:

Masculino _____

Femenino _____

Edad:

Menor a 18 años _____

De 19 a 24 años _____

De 25 a 35 años _____

De 31 a 40 años _____

De 40 a 50 años _____

Mayor a 50 años _____

Método: Afectivo; prueba de valoración de atributos

Escala: De aceptabilidad

- Marque con una X según su preferencia

TEST DE ACEPTABILIDAD						
CÓDIGO DEL PRODUCTO	CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	ESCALA DE ACEPTABILIDAD DE EVALUACIÓN SENSORIAL				
		5	4	3	2	1
		Me gusta mucho	Me gusta	No me gusta, ni me disgusta	Me disgusta	Me disgusta mucho
T1s2	CONSISTENCIA					
	COLOR					
	AROMA					
	TEXTURA					
	SABOR					
T2s3	CONSISTENCIA					
	COLOR					
	AROMA					
	TEXTURA					
	SABOR					
T3s4	CONSISTENCIA					
	COLOR					
	AROMA					
	TEXTURA					
	SABOR					



Figura 11. *Degustación de la bebida elaborada a los consumidores.*