



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE AGROINDUSTRIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN COMO REQUISITO PREVIO PARA
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

**DESARROLLO DE UN MANJAR VEGANO DE UNA BEBIDA DE
COCO (*Cocos nucifera*) CON APORTE DE SOYA (*Glycine max*)
COMO FUENTE PROTEICO**

AUTOR

VILLAMAR SORIA JOSE ANDRES

TUTOR

BLGO. MANUEL OSWALDO SANTANDER VILLAO, MSc

MILAGRO, ECUADOR

2026



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA AGROINDUSTRIA**

APROBACIÓN DEL TUTOR

El suscrito, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: DESARROLLO DE UN MANJAR VEGANO DE UNA BEBIDA DE COCO (*Cocos nucifera*) CON APORTE DE SOYA (*Glycine max*) COMO FUENTE PROTEICO, realizado por el estudiante VILLAMAR SORIA JOSE ANDRES; con cédula de identidad N° 0943289819 de la carrera AGROINDUSTRIA, Unidad Académica Milagro, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos y legales exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

BLGO. SANTANDER VILLAGO MANUEL OSWALDO, M.Sc.
TUTOR

Milagro, 12 de mayo del 2026



**UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA AGROINDUSTRIA**

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación “DESARROLLO DE UN MANJAR VEGANO DE UNA BEBIDA DE COCO (*Cocos nucifera*) CON APORTE DE SOYA (*Glycine max*) COMO FUENTE PROTEICO”, realizado por el estudiante VILLAMAR SORIA JOSE ANDRES, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Ph.D Gavilanez Luna Freddy
PRESIDENTE

Ing. Flores Cadena Cristian, M.Sc
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Cedeño Bermeo Jessica, M.Sc
EXAMINADOR PRINCIPAL

Milagro, 12 de mayo del 2026

DEDICATORIA

Dedico este gran logro en primer lugar a Dios, por darme la fuerza, la salud y la sabiduría necesarias para culminar esta etapa. por guiar mis pasos y ser mi soporte en los momentos de mayor cansancio durante este proceso académico." Con gratitud y amor se lo dedico a mi abuela Ernestina Suarez, a mi mama Patricia Soria por su sacrificio, apoyo incondicional y confianza constante. A mis familiares, por su presencia constante y su apoyo incondicional. Gracias por haber sido un soporte fundamental, tanto en lo económico como en lo emocional, permitiéndome culminar con éxito esta etapa de mi formación.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios por haberme bendecido con la salud, sabiduría y fortaleza necesaria para poder culminar con éxito esta etapa de mi vida siendo una guía y soporte constante en los momentos de mayor desafío

Expreso mi más sincero agradecimiento a mi abuela Ernestina Suarez y a mi mama Patricia Soria por su sacrificio, apoyo incondicional por la confianza inquebrantable que me han tenido siempre y mas en esta etapa de la vida.

A mis familiares, les agradezco profundamente por estar presentes en cada etapa de este camino. Su respaldo económico y emocional fue la base que me permitió culminar con éxito esta formación académica. A todos ustedes, mi eterno agradecimiento por ser parte fundamental de este triunfo.

Mi profundo agradecimiento a mi tutor Oswaldo Santander por su guía profesional sus observaciones oportunas, su paciencia constante en cada fase de este trabajo, demostrando siempre vocación y calidad humana. Agradezco el tiempo invertido, la confianza depositada en mí y la motivación constante que me impulso a dar siempre lo mejor. Su acompañamiento y guía fue fundamental para culminar con éxito esta meta

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, VILLAMAR SORIA JOSE ANDRES, en calidad de autor(a) del proyecto realizado, sobre “DESARROLLO DE UN MANJAR VEGANO DE UNA BEBIDA DE COCO (*Cocos nucifera*) CON APORTE DE SOYA (*Glycine max*) COMO FUENTE PROTEICO” para optar el título de INGENIERO AGROINDUSTRIAL, por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Milagro, 12 de mayo del 2026

VILLAMAR SORIA JOSE ANDRES

C.I. 0943289819

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo valorar el aporte de la soya (*Glycine max*) como fuente proteica en la elaboración de un manjar vegano a base de bebida de coco (*Cocos nucifera*). Se empleó un enfoque experimental de tipo aplicado con un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) para evaluar tres tratamientos con distintas proporciones de coco y soya: T1 (80:20), T2 (65:35) y T3 (50:50), además de un testigo comercial lácteo (T4). La aceptación sensorial fue determinada por un panel de 30 jueces no entrenados mediante una escala hedónica de 5 puntos. Los resultados del análisis de varianza indicaron diferencias altamente significativas ($p < 0.001$) entre los tratamientos para todos los atributos evaluados

El tratamiento T1 (80% coco y 20% soya) obtuvo la mayor aceptación sensorial entre las mezclas vegetales, con puntajes destacados en sabor (3.90) y olor (2.93), logrando una sinergia donde el dulzor y cremosidad del coco enmascararon los sabores leguminosos característicos de la soya. En cuanto al aporte nutricional, el T3 (50% coco y 50% soya) presentó el mayor contenido proteico con 3.15 g, igualando el estándar de productos comerciales (3% - 6%) y consolidándose como la opción con mayor densidad de aminoácidos. Por su parte, el T1 se estableció como el punto de equilibrio técnico con 2.43 g de proteína.

Finalmente, las pruebas microbiológicas confirmaron que el producto es inocuo y estable durante 30 días de almacenamiento en refrigeración (<10 UFC/g para aerobios mesófilos, *E. coli*, mohos y levaduras), cumpliendo con los estándares de seguridad alimentaria. Se concluye que la formulación T1 representa el equilibrio óptimo entre palatabilidad y valor nutricional para el mercado de productos de origen vegetal.

Palabras clave: Manjar vegano, manjar, bebida de coco, bebida de soya, sustitución vegetal, proteína de soya, producto vegetal

ABSTRACT

The Present research aimed to evaluate the contribution of soybean (*Glycine max*) as a protein source in the development of a vegan spread based on coconut beverage (*Cocos nucifera*). An applied experimental approach was used, utilizing a randomized complete block design (RCBD) to evaluate three treatments with different proportions of coconut and soy: T1 (80:20), T2 (65:35), and T3 (50:50), along with a commercial dairy control (T4). Sensory acceptance was determined by a panel of 30 untrained judges using a 5-point hedonic scale. Analysis of variance results indicated highly significant differences ($p < 0.001$) among treatments for all evaluated attributes.

Treatment T1 (80% coconut and 20% soy) obtained the highest sensory acceptance among the vegetable blends, with outstanding scores in flavor (3.90) and aroma (2.93), achieving a synergy where the sweetness and creaminess of the coconut masked the characteristic legume flavors of the soy. Regarding nutritional value, T3 (50% coconut and 50% soy) showed the highest protein content at 3.15 g, matching the standard of commercial products (3% - 6%) and consolidating itself as the option with the highest amino acid density. Meanwhile, T1 established itself as the technical equilibrium point with 2.43 g of protein.

Finally, microbiological tests confirmed that the product is safe and stable for 30 days of refrigerated storage ($<10^5$ CFU/g for aerobic mesophiles, *E. coli*, molds, and yeasts), complying with food safety standards. It is concluded that the T1 formulation represents the optimal balance between palatability and nutritional value for the plant-based product market.

Keywords: Vegan spread, coconut beverage, soy beverage, plant-based substitution, soy protein, vegetable product.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	16
1.1. <i>Antecedentes del problema.....</i>	16
1.2. <i>Planteamiento y formulación del problema.....</i>	18
1.2.1 Planteamiento del problema.....	18
1.2.2. Formulación del problema.....	19
1.3. <i>Justificación de la investigación.....</i>	19
1.4. <i>Delimitación de la investigación.....</i>	21
1.5. <i>Objetivos.....</i>	21
1.5.1. Objetivo general.....	21
1.5.2. Objetivo específico.....	21
1.6. <i>Hipótesis.....</i>	21
2. MARCO TEÓRICO.....	22
2.1. <i>Estado del arte.....</i>	22
2.2. <i>Bases teóricas.....</i>	25
2.2.1. Manjar o dulce de leche.....	25
2.2.2. Bebida vegetal o manjar vegano.....	25
2.2.3. Coco (Cocos nucifera L.).....	26
2.2.4. Soya (Glycine max L.).....	30
2.2.5. Aminoácidos en soya y coco.....	35
2.2.6. Evaluación sensorial y preferencia del consumidor.....	36

2.2.7. Análisis sensorial.....	36
2.2.8. Conservación y vida útil de productos vegetales	37
2.3. Marco legal.....	39
3. MATERIALES Y MÉTODOS	40
3.1. Enfoque de la investigación.....	40
3.1.1. Tipo de investigación.....	40
3.1.2. Diseño de investigación.....	40
3.2. Metodología	41
3.2.1. Variables	41
3.2.2. Matriz Operacionalización de variables	42
3.2.3. Tratamientos	43
3.2.4. Diseño experimental.....	44
3.2.5. Recolección de datos	44
3.3. Variables evaluadas.....	51
3.3.1. Análisis sensorial	51
3.3.2. Análisis estadístico	51
3.3.3. Análisis de contenido proteico.....	52
3.3.4. Análisis microbiológico	52
4. RESULTADOS.....	53
4.1. <i>Determinar el tratamiento de manjar vegano con mayor aceptación sensorial</i>	<i>53</i>
4.2. <i>Composición de aminoácidos presentes en la proteína de soya</i>	<i>55</i>
4.3. <i>Análisis de vida útil.....</i>	<i>57</i>

5.	DISCUSIÓN	59
6.	CONCLUSIONES	61
7.	RECOMENDACIONES	62
8.	BIBLIOGRAFÍAS	63
9.	ANEXOS	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Propiedades nutricionales del Coco	27
Tabla 2: Propiedades funcionales del Coco	29
Tabla 3: Propiedades de la Soya	32
Tabla 4: Valor nutricional de la soya en grano y leche de soya	33
Tabla 5: Perfil de aminoacidos de la soya,coco y formulaciondel manjar vegano	36
Tabla 6: Operacionalisacion de variables dependientes	42
Tabla 7: Operacionalisacion de variables independientes	43
Tabla 8: Tratamientos utilizados para la formulacion del manjar vegano.....	43
Tabla 9: Modelo para analisis de varianza	52
Tabla 10: Resultado de analisis sensorial	53
Tabla 11: Resultados de proteina en manjar	55
Tabla 12: Aminoacidos en manjar vegano y tradicional	56
Tabla 13: Vida util del producto	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Hidratacion de granos de soja.....	46
Figura 2: Peso de soja hidratada.....	48
Figura 3: Preparacion de bebida de soja.....	50
Figura 4: Peso de coco rallado	70
Figura 5: Hidratacion de coco rallado	71
Figura 6: Preparacion de bebida de coco.....	71
Figura 7: Ingredientes de manjar vegano	72
Figura 8: Peso de ingredientes.....	72
Figura 9: Peso de bebida de coco.....	73
Figura 10: Peso de bebida de soya.....	73
Figura 11: Peso de manteca vegetal.....	74
Figura 12: Incorporacion y coccion de bebidas vegetales	74
Figura 13: Producto final	75
Figura 14: Analisis sensorial.....	75

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Planta de coco	67
Anexo 2: Fruto del cocotero (Cocos nucifero)	67
Anexo 3: Planta de soya	68
Anexo 4: Planta de soya en formacion de vaina	68
Anexo 5: Evidencia de la investigación	69
Anexo 6: Resultados de proteina	85
Anexo 7: Resultados de vida util	86

ÍNDICE DE APÉNDICES

Apéndice 1: Boleta para analisis sensorial.....	76
Apéndice 2: Resultado de analisis sensorial.....	77
Apéndice 3: Resultado de infestas.....	80
Apéndice 4: Grafica de evaluacion Color.....	80
Apéndice 5: Grafica de evaluacion Olor.....	81
Apéndice 6: Grafica de evaluacion Sabor.....	81
Apéndice 7: Grafica de evaluacion Textura.....	82

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes del problema

En la actualidad se ha notado un incremento significativamente estudios relacionados a dietas basadas en plantas y vegetales. Las dietas veganas han demostrado tener efectos antiinflamatorios, lo que podría contribuir a reducir la inflamación en el cuerpo y con ello mejorar el bienestar general además aunque no incida directamente en la salud individual

Las dietas basadas en plantas incluyendo el veganismo están teniendo un impacto favorecedor al fomentar la innovación a productos alternativos a carnes y lácteos entre algunos de estas alternativas se encuentran sustitutos de carnes como: Lentejas, Tofu, Tempeh, Seitan, productos lácteos basados en plantas como: Soya, Gandul, Coco, Almendras, proteínas vegetales: Legumbres; Semillas. Mediante el uso de tecnologías como la fermentación y la cultivación celular

El dulce de leche o manjar conocido en América latina es un postre apetecido en muchos de los hogares, es normalmente conocido por su elaboración que es a base de leche de origen animal lo cual su consumo es limitado para las personas que sufren de intolerancia a la lactosa o que tienen dietas que no admiten el consumo de productos de origen animal como es el caso de los veganos, pensando en estas personas se optan por la creación de productos elaborados con bebidas vegetales que busca conservar las características sensoriales del producto tradicional.

La soja, como producto alimenticio de importancia económica, es la principal fuente de proteínas y aceites vegetales en todo el mundo. Además del mejoramiento genético y el manejo agronómico adecuado de los cultivos, se debe tener en cuenta la calidad de las semillas para el éxito de los cultivos, lo que aumentará los rendimientos características relacionadas con la calidad fisiológica de la semilla de diferentes variedades de soja, evaluando aspectos como la germinación, vigor y peso de mil semillas, para optimizar la producción y contribuir a la autosuficiencia nacional. La idea de que las dietas basadas en plantas son beneficiosas para la salud cardiovascular está bien respaldada por evidencia científica. Estudios indican que incluir alimentos como frutas, verduras, cereales integrales y frutos secos ayuda a reducir el colesterol LDL ("malo"), la presión arterial y la inflamación. (Hierrezuelo Osorio, 2020).

En el trabajo de Guamán ,(2020) seguir una alimentación basada en productos de origen vegetal, como frutas, verduras, cereales integrales y frutos secos, puede traer beneficios significativos tanto para la salud como para el entorno natural. Uno de los aportes más destacados de este tipo de dieta es la mejora en la salud cardiovascular, gracias a su alto contenido en fibra, antioxidantes y grasas saludables.

En respuesta a esta demanda, la industria agroalimentaria ha empezado a crear nuevas opciones de postres que sean saludables, funcionales y que no contengan ingredientes de origen animal, permitiendo así que más consumidores, como las personas veganas o aquellas con intolerancias, puedan disfrutar de estos productos (FAO, 2020)

La bebida de coco, derivada del fruto *Cocos nucifera*, es ampliamente utilizada como base en preparaciones veganas debido a su textura cremosa y sabor característico. Sin embargo, su contenido proteico es muy bajo, lo que limita su aplicación en alimentos funcionales enfocados en la nutrición. Para suplir esta deficiencia, se plantea la incorporación de proteína de soya, una leguminosa ampliamente reconocida por su elevado contenido proteico, su perfil completo de aminoácidos esenciales y su alta digestibilidad (Messina, 2018)

Rodríguez Hernández, (2020) desarrolló en su trabajo una gelatina funcional utilizando colágeno de tilapia, frutos rojos y análisis sensorial, físico-químico y de funcionalidad. Su enfoque metodológico demuestra que la aplicación de ingredientes no convencionales, cuando es técnicamente respaldada, puede dar como resultado productos altamente aceptados y con valor nutricional agregado.

El coco y la soya han surgido como una alternativa a los lácteos tradicionales debido a la creciente demanda de consumidores intolerantes a la lactosa, alérgicos a la proteína de leche de vaca o preferencia por dietas veganas, el coco no es solo un alimento sino es también una matriz funcional que contiene propiedades antioxidantes y antimicrobianas, el coco se considera un cultivo estratégico en zonas como Esmeraldas, Guayas y Manabi,

Adoptar una alimentación vegana puede representar una opción favorable para la salud y el bienestar general; sin embargo, es indispensable asegurar una

adecuada ingesta de nutrientes esenciales. Para obtener un estado nutricional adecuado es recomendable mantener un equilibrio en la alimentación incorporando y variando entre productos de origen vegetal que cubran los requerimientos del organismo esta alimentación se tiene que complementar con micronutrientes esenciales como vitaminas, hierro, calcio, grasas y omega -3 cuando su ingesta no es suficiente en alimentos

1.2. Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

La alimentación inadecuada constituye una preocupación global, dado que afecta de manera desigual a las distintas poblaciones. Entre las principales causas se encuentran la ingesta elevada de alimentos hipercalóricos, con alto contenido de grasas y azúcares, junto con hábitos de vida poco activos. Esta combinación ha favorecido el incremento de los índices de obesidad, lo que se relaciona con diversas enfermedades crónicas (Amaya Hernández, 2021).

En Ecuador todavía hay un nivel bajo en el consumo de alimentos vegetales, lo que preocupa a muchos expertos en salud. Por ejemplo , solo 6 de cada 10 personas consumen legumbres, semillas o frutos secos cada día, mientras que el 70% se va a la línea de consumo de productos ultra procesados (Project, 2025).

Según datos de la FAO, (2020) En Ecuador se consume solo 183g de frutas y verduras al día, muy por debajo de los 400g recomendados por la OMS, lo cual representa un déficit importante que podría afectar la salud de muchas personas. Esta realidad nos ha demostrado un crecimiento de problemas de salud que está relacionado a deficiencia nutricional entre estas enfermedades se destacan: anemia, diabetes tipo 2 y diversos trastornos metabólicos lo cual representa una proporción considerable de la población Ecuatoriana, aunque el estado tiene programas destinados para una correcta guía nutritiva y alimentaria los resultados no han sido los esperados debido a que estos ajustes no se complementan al estilo de vida que se está acostumbrado en conjunto con la alimentación, frente a estos problemas surgen las ideas innovadoras de productos que contengan en su formulación ingredientes vegetales con propiedades funcionales como el coco y la soya que resultan atractivos por su sabor, olor, textura y color característicos de ellos.

A pesar del crecimiento en la demanda de alimentos funcionales y de origen vegetal, en Ecuador aún persiste una baja incorporación de proteínas vegetales completas en la dieta diaria. La bebida de coco aunque sensorialmente aceptada presenta deficiencias nutricionales particularmente en su bajo contenido proteico. Por su parte, la soya es una fuente reconocida de proteína de alto valor biológico sin embargo su uso en postres tradicionales como el manjar no ha sido suficientemente explorado ni evaluado en términos sensoriales nutricionales y de conservación.

La elaboración de un manjar vegano con estas características se considera una alternativa factible para aportar al mejorar el perfil nutricional de la dieta ecuatoriana, sin alejarse de los que se está acostumbrado y se prefiere de los alimentos tradicionales. En los últimos años se ha presentado un incremento notable en la relación de alimentación y bienestar integral, diversos estudios han demostrado que una mala dieta no solo afecta la salud física sino también puede presentarse en el estado de ánimo los niveles de energía y el rendimiento cognitivo. Las disparidades económicas y sociales restringen el acceso a alimentos saludables en diversas comunidades, agravando las desigualdades en salud y bienestar. (Molina Romo, 2024)

1.2.2. Formulación del problema

¿La proteína de soya, en distintas proporciones, mejora la aceptación sensorial, el perfil de aminoácidos y la estabilidad físico-química de un manjar vegano a base de bebida de coco?

1.3. Justificación de la investigación

Este producto busca aportar en la necesidad de crear una opción más saludables y accesibles para quienes siguen una alimentación basada en alternativas vegetales o presentan intolerancia a los productos lácteos. Al momento de realizar esta investigación es desarrollar un manjar vegano elaborado a base de soya y coco evaluando su características sensoriales. Al combinar el sabor y la textura del coco con alto contenido proteico de la soya, se busca obtener un producto equilibrado que no solo sea nutritivo, sino también agradable al paladar. Además este proyecto pretende rescatar y dar valor a ingredientes presentes en las dietas ecuatoriana, proponiendo una alternativa innovadora sin alejarse de nuestras

costumbres. En los últimos años, se ha experimentado un gran crecimiento a la preferencia por productos de origen vegetal. Esta tendencia se debe a varias razones, como el cuidado del medio ambiente , la salud y las convicciones personales.

La creación de alimentos funcionales utilizando componentes de origen vegetal surge como una solución novedosa y sustentable ante los problemas alimentarios y de salud pública. En el contexto ecuatoriano, marcado por un consumo insuficiente de vegetales y legumbres y por altos índices de patologías como la anemia y diabetes tipo 2 , resulta esencial ofrecer opciones alimentarias que sean apacibles, aceptadas socialmente y con un adecuado valor nutricional (Rodríguez Hernández, 2020).

La formulación de un manjar vegano elaborado a partir de bebida de coco enriquecida con proteína de soya surge como una respuesta concreta a esta necesidad nutricional y social. La bebida de coco aporta una base agradable en sabor, aroma y textura, lo que facilita su aceptación por parte del consumidor. Por su parte, la soya incorpora un aporte proteico de alta calidad, contribuyendo a mejorar de manera significativa el valor nutricional del producto final. Esta combinación no solo representa una opción adecuada para personas veganas, intolerantes a la lactosa o con alergia a proteínas de origen animal, sino que también abre la posibilidad de fortalecer y diversificar la producción agroindustrial nacional con alternativas innovadoras y funcionales.

Adicionalmente, el proyecto se justifica desde el ámbito científico y tecnológico, al generar datos relevantes sobre las propiedades sensoriales, físico- químicas y nutricionales del producto, aspectos poco documentados hasta el momento en formulaciones de postres funcionales veganos en el país. Asimismo, se alinea con las líneas de investigación de calidad de productos agropecuarios, promoviendo el aprovechamiento de materias primas vegetales con potencial industrial. Esta investigación no solo busca el desarrollo de un alimento saludable, sino también fomentar un cambio en la cultura alimentaria, contribuyendo a la educación nutricional y a la promoción de estilos de vida más equilibrados. El impacto de este trabajo puede extenderse a nivel académico, comercial y comunitario, permitiendo replicar la experiencia en otros contextos similares del Ecuador

1.4. Delimitación de la investigación

El trabajo de titulación se desarrollará en la Universidad Agraria del Ecuador, en el laboratorio de procesamiento de alimentos. El período de tiempo que tomará el desarrollo del trabajo de titulación será de 8 meses. Los sujetos que serán encuestados conformarán un panel sensorial de 30 jueces no entrenados. Este trabajo de investigación va dirigido a la población en general

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Valorar el aporte de la soya como fuente proteica en la elaboración de un manjar vegano a base de bebida de coco

1.5.2. Objetivo específico

- Determinar el tratamiento de manjar vegano con mayor aceptación sensorial mediante un panel de jueces no entrenados utilizando una escala hedónica.
- Determinar bibliográficamente el aporte de aminoácidos de aminoácidos esenciales de la proteína de soya incorporada en la formulación del manjar vegano.
- Estimar la vida útil del manjar con mayor aceptación sensorial evaluando parámetros microbiológicos a los 0, 15 y 30 días de almacenamiento.

1.6. Hipótesis

La incorporación de proteína de soya en distintas proporciones mejora la aceptación sensorial, el perfil de aminoácidos y la estabilidad físico-química de un manjar vegano de coco.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Estado del arte

En los últimos años, se ha incrementado notablemente el interés por elaborar productos tradicionales con ingredientes que contengan un mayor valor nutricional y que sirvan de alternativa para disminuir el consumo de productos animales por productos vegetales. El consumo de alimentos de origen vegetal ha crecido de manera significativa, impulsado por tendencias relacionadas con la salud, la sostenibilidad y la preferencia por dietas libres de productos de origen animal. En este escenario las proteínas de origen vegetal han ganado espacio como opciones variables y sostenibles dentro del desarrollo de nuevos productos alimenticios, Entre ellas el (SPI) aislado de proteína de soya destaca por su alto valor proteico y su versatilidad tecnológica. Diferentes investigaciones señalan que formulaciones combinadas con frutas y edulcorantes naturales no solo mejoran el valor nutricional, sino que también pueden favorecer a la estabilidad microbiológica y mantener una aceptación sensorial adecuada, De esta manera su uso no es únicamente limitado en el aporte de proteínas, sino que también interviene en la calidad integral del alimento desarrollado

La investigación de (Fonzo, 2023) abordó la elaboración de un dulce de soya como una alternativa saludable frente al dulce de leche tradicional. El objetivo principal fue responder a la creciente demanda de productos veganos y al mismo tiempo disminuir el contenido de azúcar y aditivos artificiales en este tipo de preparaciones, el producto fue formulado con ingredientes completamente de orígenes naturales, lo que amplía su consumo a personas con distintas necesidades alimentarias. En este contexto, el aislado de proteína de soya(SPI) adquiere relevancia especial debido a su elevado contenido proteico y a sus propiedades funcionales dentro de las matrices alimenticias, el estudio concluye que el dulce de soya no solo se ajusta a las nuevas tendencias de consumo responsable sino también impulsa el desarrollo de alimentos más sostenibles al prescindir de ingredientes de origen animal y reducir componentes artificiales. En consecuencia, se evidencia el potencial de la soya como materia prima para la creación de productos innovadores orientados al mercado cada vez más consciente de la salud y el impacto ambiental.

León Medina et al., (2021) analizaron la incorporación de aislado de proteína de soya con el propósito de incrementar el contenido proteico de distintos alimentos sin afectar su calidad sensorial. Los resultados demostraron que fue posible alcanzar niveles de proteína de hasta 10,5% manteniendo características aceptables de sabor y textura. Además del aporte nutricional el estudio resalta las propiedades tecnológicas del SPI, particularmente su capacidad para formar y estabilizar espumas. Sin embargo, en su estado convencional su actividad y estabilidad espumante puede resultar limitada para determinar aplicaciones industriales. Antes se han propuesto diversas estrategias para optimizar su desempeño en aplicaciones industriales como tratamientos térmicos, modificaciones de pH y aplicación de ultrasonido, técnicas que permiten mejorar su comportamiento estructural dentro de diferentes sistemas alimentarios. Aunque reconocieron ciertas limitaciones de la espuma en su forma convencional, mencionaron que estas pueden superarse con tratamientos de modificación estructural. La conclusión es que el SPI es una alternativa eficiente y sostenible para enriquecer nutricionalmente alimentos, mejorando también su textura y funcionalidad.

Sánchez Quezada, (2018) exploró la mejora nutricional de una bebida a base de frijol (*Phaseolus vulgaris L.*) mediante el enriquecimiento con aislado proteico de frijol y hierro. Los resultados del estudio evidencian que la incorporación del aislado de proteína permitió aumentar el contenido de proteína de una bebida en un 248% lo que representa un incremento considerable en su valor nutricional. Asimismo, el proceso de extrusión aplicado durante su elaboración contribuye a disminuir de manera significativa la presencia de compuestos antinutricionales, como el ácido fítico, favoreciendo así una mejor digestibilidad del producto final, en términos generales su utilización no solo fortalece el perfil nutricional, sino que también mantiene una adecuada aceptación sensorial y garantiza estabilidad microbiológica, aspectos claves para su viabilidad en el mercado.

De Jesús E. P., (2023) Investigaron la creación de un dulce de leche vegano utilizando extractos de barú y anacardos. El estudio se centró en la composición nutricional y la aceptación sensorial de los productos finales. Los resultados mostraron que ambos dulces tenían un buen contenido de proteínas y grasas saludables (ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados), lo que se

traduce en menores índices de riesgo cardiovascular. En la evaluación sensorial el dulce elaborado a base de barú obtuvo las mejores calificaciones en términos generales, aunque los resultados relacionados con la intención de comprar no fueron completamente determinados. A pesar de ello el estudio pone en evidencia que los frutos secos pueden constituir una base adecuada para el desarrollo de alternativas a los productos lácteos tradicionales resaltando el barú por sus características sensoriales y su aporte tradicional.

Gaibor Vallejo et al., (2024) se propusieron evaluar las propiedades de un manjar formulado a partir de una combinación de leche de vaca con bebidas vegetales como soya, quinua y lenteja. El objetivo fue identificar la proporción más adecuada entre los ingredientes, determinándose que el tratamiento con 30% de soya, 15% de lenteja y 15% de quinua (T2) alcanzó la mayor aceptación sensorial en atributos como color, aroma, sabor y textura. Además, esta formulación presentó un perfil nutricional favorable y una adecuada calidad microbiológica, con una vida útil estimada de 30 días bajo condiciones de almacenamiento apropiadas. En conjunto, la investigación demostró que la combinación de leches vegetales con leche de vaca puede dar lugar a un producto híbrido con buena aceptación por parte del consumidor y con mejoras en su composición nutricional, evidenciando la factibilidad de incorporar estos ingredientes en productos tradicionalmente lácteos.

Pacheco Villacís, (2023) evaluó diferentes formulaciones de manjar blanco y determinó que el tratamiento elaborado con 100% de jarabe de glucosa (t4) obtuvo la mayor aceptación sensorial en color, olor, sabor y textura. Aunque no se evidenciaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos, el uso del jarabe de glucosa mostró una tendencia positiva en la mejora de las características organolépticas del producto. El estudio también reportó un contenido de 24,60% de azúcares totales, dato relevante para aspectos de calidad y valor nutricional. En cuanto a la inocuidad el producto presentó ausencias de mohos y levaduras durante 30 días de refrigeración, cumpliendo con la normativa NTE INEN 1529-5, por lo que se estimó la vida útil de 30 días.

Cantos Sánchez, (2025) determinó que la sinergia entre la soya y el coco permite obtener un sustituto de manjar con atributos sensoriales (color, olor, sabor y textura) indistinguibles del referente lácteo tradicional ($p > 0.05$). Más allá de su aceptabilidad, este desarrollo destaca por un perfil nutricional superior,

caracterizado por un contenido proteico del 8% y un aporte del 3% en fibra dietética. La investigación concluye que la formulación con 85% soya y 15% coco no solo garantiza una vida útil de 30 días bajo refrigeración, sino que se consolida como una respuesta funcional y tecnológicamente viable frente a las demandas actuales del mercado de productos de origen vegetal.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. *Manjar o dulce de leche*

El manjar o dulce de leche es un postre tradicional de textura cremosa y sabor dulce, originario de la región rioplatense principalmente (Chile, Perú, Uruguay y Argentina) se disputan su paternidad y ampliamente consumido en toda América Latina. Su uso es muy versátil, ya que forma parte de numerosas preparaciones como alfajores, tortas, helados y postres artesanales. La elaboración convencional consiste en la cocción prolongada de leche con azúcar y, en algunos casos, vainilla, aunque también puede obtenerse mediante la reducción de leche condensada, lo que disminuye el tiempo de cocción.

En cuanto a su origen, la tradición bonaerense señala que el 24 de junio de 1829, durante la firma del Pacto de Cañuelas entre Juan Manuel de Rosas y Juan Lavalle, una criada olvidó en el fuego la lechada (leche caliente con azúcar) destinada al Restaurador, lo que habría dado como resultado este producto típico, convertido desde entonces en parte fundamental de la gastronomía regional.

Actualmente, la producción de manjar de leche debe cumplir con el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) emitido por el Ministerio de Salud Pública. Asimismo, la leche empleada en su elaboración debe ajustarse a lo establecido en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 9:2012 – Leche cruda de vaca. Requisitos, garantizando así la calidad e inocuidad del producto final. (Manzano Angulo, 2017)

2.2.2. *Bebida vegetal o manjar vegano*

En respuesta a nuevas demandas alimentarias, han surgido versiones veganas de este producto que prescinden de ingredientes de origen animal. Este cambio responde tanto a motivos de salud (como intolerancia a la lactosa, alergias y problemas cardiovasculares), como a preocupaciones ambientales y éticas. Por

ello, las bebidas vegetales como la leche de soya, coco, arroz o avellana se han posicionado como sustitutos funcionales y nutritivos. La leche de soya destaca por su aporte proteico completo, mientras que la de coco ofrece una textura cremosa ideal para replicar la consistencia del manjar tradicional. Por su parte, la leche de avellanas se valora por su contenido en ácidos grasos saludables, como el ácido oleico el trabajo se orienta al desarrollo de un manjar vegano elaborado a partir de leche de coco y soya, buscando mantener las características sensoriales del producto tradicional, a la vez que se aporta valor nutricional y se responde a las tendencias actuales de consumo responsable.

2.2.3. Coco (*Cocos nucifera L.*)

El origen exacto del coco (*Cocos nucifera*) es un tema de debate entre los botánicos, pero la teoría más aceptada lo sitúa en el sudeste asiático y las islas del Océano Pacífico. Se han encontrado fósiles que sugieren que el cocotero existía hace al menos 15 millones de años en Australia.

A lo largo de la historia, el cocotero ha sido valorado como el "árbol de la vida" por las culturas tropicales, ya que proporciona alimento, bebida, fibra para vestimenta y materiales de construcción. Su amplia distribución a nivel mundial se explica por su extraordinaria capacidad de flotar y mantenerse viable durante varios periodos en el mar, lo que le permite desplegarse de manera natural y establecerse en zonas costeras de prácticamente todas las regiones tropicales

El Coco *nucifera* conocido comúnmente como cocotero, es una palmera característica de climas tropicales y de gran importancia económica en Ecuador su cultivo se desarrolla principalmente en las provincias de Esmeraldas, Guayas, y Manabi, donde el coco representa una fuente relevante de ingresos para productores locales. La mayor concentración de siembras se encuentra en Esmeraldas, que aporta con más del 77% del área cultivada a nivel nacional (El Productor, 2019).

2.2.3.1. Propiedades Nutricionales y Funcionales del Coco

El coco es una fuente de energía concentrada, rica en grasas saludables, fibra dietética, vitaminas y minerales. Por cada 100 gramos de pulpa seca, el coco aporta una cantidad significativa de energía y macronutrientes esenciales.

El contenido de nutrientes que proporciona, como grasas saludables (ácidos grasos de cadena media o TCM), fibra, vitaminas (C, E, grupo B), y minerales (hierro, potasio, magnesio). Estas propiedades lo convierten en un alimento energético, ideal para la hidratación (agua de coco) y para el buen funcionamiento de la piel, el sistema nervioso y la tiroides. Las características se muestran en la tabla 1 donde se detalla sus principales propiedades nutricionales y beneficios

Tabla 1:

Propiedades Nutricionales del Coco

COMPONENTE	CANTIDAD APROXIMADA
Energía	354 kcal
Grasas totales	33 g
Ácidos grasos saturados	30 g
Hidratos de carbono	15 g
Azúcares	6 g
Fibra alimentaria	9 g
Proteínas	3.3 g
Vitaminas	
Vitamina C	3.3 mg
Vitamina E	0.7 mg
Vitaminas del grupo B	B1 (0.06 mg), B2 (0.02 mg), B3 (0.54 mg), B5 (0.3 mg), B6 (0.054 mg)
Minerales	
Potasio	356 mg
Fósforo	110 mg
Magnesio	32 mg
Hierro	2.5 mg
Calcio	14 mg
Selenio	10.1 µg
Zinc	1.1 mg

Elaborado por: Santos, 2023

El coco es una fruta tropical que se caracteriza por su alto contenido de lípidos, especialmente ácidos grasos de cadena media como el ácido láurico, los cuales han demostrado tener propiedades antimicrobianas y antioxidantes.

Las propiedades funcionales del coco se derivan en gran medida de sus componentes bioactivos, en particular el ácido láurico y los polifenoles. La bebida obtenida a partir de su pulpa, conocida como leche o bebida de coco, presenta un perfil lipídico ideal para la elaboración de alimentos con textura cremosa, como el manjar, gracias a su capacidad emulsionante y su contenido graso.

Por otra parte, en investigaciones recientes se ha podido evidenciar que los componentes del coco, poseen efectos antiinflamatorios, efectos reconstruyentes y capacidades antioxidantes que ayudan a proteger las células del estrés oxidativo y estos pueden tener una influencia de carácter positivo en el equilibrio del microbiota intestinal, contribuyendo así a la salud digestiva del futuro consumidor y previniendo el malestar gastrointestinales asociados al consumo de lácteos tradicionales en los productos de origen animal. (Santos, 2023)

El coco es reconocido por poseer múltiples capacidades que de beneficio para la salud humana, estos mismo se los puede utilizar en bebidas como base para productos fermentados veganos, sustituyendo a la leche de origen animal, se lo puede utilizar como fuente energética en bebidas vegetales, lo que lo hace diferente de las grasas animales saturadas, ya que la grasa del coco aporta una textura sedosa y cuerpo al producto se que valla a realizar, aporta también sólidos no grasos que ayudad a la estructura del alimento, evitando la sinergia(separación de fases) cuando se combina correctamente con otros ingredientes esta interacción permite que actúen como agentes emulsificantes naturales estabilizando los glóbulos de grasas y evitando la sinéresis o separación de fases (Tomalá Conforme et,al.,2024).

Las propiedades y beneficios que contiene el coco (Cocos Nucifera) se presentas plasmadas en la siguiente tabla 2 en el cual se describen sus propiedades principales y sus respectivos beneficios que aporta para la sald de los consumidores

Tabla 2:*Propiedades funcionales del Coco*

PROPIEDADES	BENEFICIOS
Efecto Antimicrobiano	El ácido láurico, que constituye alrededor del 50% de las grasas del coco, tiene propiedades antimicrobianas potentes. Al ser digerido, se convierte en monolaurina, un compuesto que ha demostrado ser eficaz contra diversas bacterias, virus y hongos, fortaleciendo el sistema inmunológico
Beneficios para la Salud Cardiovascular	El consumo moderado de AGCM del coco puede influir positivamente en los niveles de colesterol, al aumentar el colesterol HDL (colesterol "bueno"), lo que beneficia la salud del corazón.
Poder Antioxidante	El coco contiene polifenoles y otros compuestos antioxidantes que ayudan a combatir el estrés oxidativo en el cuerpo, protegiendo las células del daño causado por los radicales libres.
Mejora de la digestión	La fibra del coco no solo promueve el tránsito intestinal, sino que también actúa como un prebiótico, estimulando el crecimiento de bacterias beneficiosas en el microbiota intestinal, lo que contribuye a una mejor salud digestiva en general.

Elaborada por: Santos, 2023

2.2.3.2. Leche de coco

La leche de coco es una emulsión natural hecha de la pulpa madura del coco y agua. Es muy apreciada en la industria alimentaria por sus propiedades

funcionales y tecnológicas. Su textura cremosa y su sabor suave la hacen una base ideal para postres como el manjar vegano. El perfil lipídico de la leche de coco, rico en ácido láurico, facilita la creación de emulsiones estables, aportando una consistencia suave y agradable al paladar. Gracias a su textura cremosa y sabor suave, la leche de coco se utiliza en la preparación de diversos productos, como postres, bebidas y salsas. Su capacidad para formar emulsiones estables la convierte en un ingrediente ideal para la elaboración de manjar vegano, ofreciendo una alternativa sin lácteos con propiedades sensoriales similares.

2.2.4. Soya (*Glycine max L.*)

La soya, conocida científicamente como *Glycine max L.*, es una planta herbácea anual que se distingue por su tamaño variable (de 25 a 180 cm) y su estructura ramificada, adaptándose a diversas condiciones ambientales. Su principal característica es su alto contenido proteico y su perfil completo de aminoácidos esenciales como la lisina, isoleucina, leucina, valina, y treonina. Esto la convierte en una fuente de proteína de alta calidad, comparable a la de origen animal, lo cual la hace ideal para enriquecer productos veganos.

2.2.4.1. Comercio e importancia de torta de soja en Ecuador

La información proporcionada sobre la importación de torta de soya en 2022 contiene una discrepancia en las cifras. Según datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), en el año 2022 Ecuador importó alrededor de 1,7 millones de toneladas de torta de soya, con un valor CIF cercano a los 967 millones de dólares.

Estas cifras reflejan un precio promedio aproximado de 565 dólares por tonelada. La torta de soya constituye un insumo estratégico para el país ya que se destina principalmente a la producción de alimentos balanceados para animales, especialmente en los sectores porcino, avícola y acuícola. No obstante más allá de su uso tradicional en nutrición animal este derivado también presenta un importante potencial para el desarrollo de productos orientados al consumo humano, gracias a su elevado contenido proteico y a sus propiedades funcionales dentro de distintas formulaciones alimentarias.

2.2.4.2. Propiedades y Beneficios de la soya

La soya (*Glycine max L.*) es una leguminosa de alto valor nutricional, reconocida por su contenido proteico que ronda el 40%. A diferencia de otras

fuentes vegetales, la proteína de soya es completa, ya que contiene todos los aminoácidos esenciales necesarios para el organismo, lo que la convierte en una excelente alternativa a las proteínas de origen animal. Además de su superioridad nutricional, sus propiedades tecnológicas como la capacidad de emulsificación, gelificación y retención de agua resulta fundamental en el desarrollo de derivados vegetales. Estas características permiten que al interactuar con la matriz lipídica del coco, se logre una estructura estable y cremosa, contribuyendo así a la salud digestiva del futuro consumidor mediante un producto de alta densidad proteica y fácil asimilación (Rodríguez Hernández, 2020)

La calidad proteica de la soya se confirma a través de estudios que evalúan la biodisponibilidad de sus aminoácidos. Diversos análisis comparativos han señalado que las bebidas de soya aportan alrededor de un 35,1% de aminoácidos esenciales una proporción bastante cerca a la de la leche de vaca. Al evaluar su calidad proteica mediante el Índice de Aminoácidos Digestibles Indispensables (DIAAS), se ha observado que estas bebidas pueden alcanzar valores superiores al 100% en personas mayores de tres años, lo que sugiere que su proteína no solo cubre los requerimientos de aminoácidos esenciales, sino que además se digiere y aprovecha de manera eficiente en el organismo.

Para complementar estas valoraciones también es posible recurrir a otros indicadores ampliamente utilizados en nutrición como el PDCAAS (Puntuación de Aminoácidos Corregida por la Digestión de la Proteína) que permite estimar la calidad proteica considerando tanto el perfil de aminoácidos como su digestibilidad. Es rica en ácidos grasos esenciales, baja en grasas saturadas y no contiene colesterol, lo que ayuda a proteger la salud del corazón y a reducir el colesterol LDL. Sus isoflavonas pueden ayudar a aliviar síntomas de la menopausia y a reducir el riesgo de ciertos tipos de cáncer, como el de mama.

Las características de las propiedades que se encuentran presentes en la soya (*Glycine max*) se presentan plasmadas en la tabla 3 donde se detallan sus principales propiedades y beneficios presentes en la soya para el consumo humano

Tabla 3*Propiedades de la Soya*

Propiedad	Beneficios en la salud
Riboflavina (Vitamina B2)	Favorece la recuperación tras ejercicios físicos intensos
Vitaminas A y E	Protegen las células contra el daño de radicales libres y ayudan a prevenir enfermedades como el cáncer
Polifenoles	Mejoran la función arterial gracias a su efecto vasodilatador
Antioxidantes y aminoácidos	Contribuyen a la salud interna y a mejorar la apariencia de la piel

Elaborado por: Rodríguez Hernández, 2020

2.2.4.3. Valor nutricional

La soya y los productos elaborados a partir de ella, como la bebida de soya, son reconocidos como una fuente esencial de nutrientes en la dieta humana. Mientras que el grano de soya seco destaca por su alto aporte energético y un perfil proteico completo, la leche de soya se presenta como una alternativa ligera con un bajo contenido de grasas saturadas, enriquecida con vitaminas y minerales que ofrecen múltiples beneficios para la salud.

Estos beneficios están directamente relacionados con la composición de cada producto:

- a) **Grano de soya (seco):** Es una fuente concentrada de proteínas de alta calidad, comparable a las de origen animal, lo que la hace un alimento fundamental para dietas vegetarianas y veganas.
- b) **Leche de soya:** Al ser una bebida vegetal, es naturalmente libre de colesterol. Sus nutrientes, como el magnesio y la vitamina D (enriquecidos en algunas versiones), contribuyen significativamente a la salud cardiovascular y al fortalecimiento de los huesos.

La diferencia en la concentración de nutrientes entre el grano y la bebida subraya la versatilidad de la soya como materia prima, permitiendo su uso en una amplia gama de productos que se adaptan a diferentes necesidades nutricionales.

Las características se muestran en la tabla 4 donde se detalla el valor nutricional de soya en grano y leche de soya

Tabla 4:

Valor nutricional de soya en grano y leche de soya

Nutriente (por ración)	Soya (100 g grano seco)	Leche de soya (1 vaso, 240 ml)
Energía	446 kcal	100 kcal
Proteína	36,5 g	7 g
Grasas totales	19,9 g	4 g
Grasas saturadas	2,9 g	0,5 g
Carbohidratos	30,2 g	8–10 g
Calcio	277 mg	300 mg*
Potasio	1797 mg	300 mg
Magnesio	280 mg	25 mg
Vitaminas D y B12	—	Aportan cantidades significativas*

Elaborado por: Rodríguez Hernández, 2020

2.2.4.4. Propiedades Fisicoquímicas y Funcionales del Aislado de Proteína de Soya (SPI)

El aislado de proteína de soya (SPI) es un ingrediente clave en la formulación de alimentos por su alto contenido proteico y sus propiedades tecno funcionales. Estas propiedades le permiten actuar como agente espesante, estabilizante y emulsificante, mejorando la textura y consistencia de productos como postres y bebidas. Su capacidad para retener agua y formar emulsiones lo hace ideal para crear productos cremosos y estables (Yano, 2022).

Estudios recientes han explorado cómo mejorar aún más estas propiedades.

Por ejemplo, al combinar el SPI con compuestos bioactivos como el ácido clorogénico, se ha demostrado que se puede potenciar su funcionalidad. Estos enlaces covalentes mejoran la estabilidad de las emulsiones y la resistencia del producto a la congelación y descongelación (Shi, 2022).

2.2.4.5. Metodologías para el Análisis de la Proteína de Soya

Para evaluar la calidad y funcionalidad de la proteína de soya en un producto, se pueden emplear diversas técnicas analíticas:

a) Determinación de proteína total:

Se utilizan métodos estandarizados como el Kjeldahl o el Dumas para cuantificar la cantidad de proteína presente.

Para comprender el comportamiento de las proteínas dentro de una formulación alimentaria, es necesario evaluar sus propiedades funcionales. Entre las pruebas más utilizadas se encuentran la determinación de solubilidad, la capacidad de retención de agua, la formación y estabilidad de espuma, así como la capacidad emulsificante. Estos análisis permiten interpretar de qué manera la proteína influye en la textura, consistencia y estabilidad del producto final.

A nivel estructural, una de las técnicas más empleadas es la SDS-PAGE (electroforesis en gel de poliacrilamida con dodecil sulfato de sodio), la cual permite separar las proteínas según su peso molecular e identificar las principales fracciones proteicas presentes en la soya, como las glicininas y las β -conglucininas. Esta metodología resulta especialmente útil para detectar posibles cambios estructurales, como la desnaturalización ocasionada por tratamientos térmicos u otros procesos tecnológicos.

Otra herramienta importante es la espectroscopía de infrarrojo con transformada de Fourier (FTIR), técnica que facilita el análisis de las interacciones entre las proteínas y otros componentes del alimento. Mediante esta técnica es posible identificar modificaciones en la estructura secundaria de las proteínas, como alteraciones en las alfa-hélices y láminas beta, y comprender cómo estos cambios pueden repercutir en las propiedades funcionales y en la calidad final del producto.

La Glycine max, especialmente en forma de aislado proteico (SPI),

constituye una de las fuentes vegetales más utilizadas en la industria alimentaria debido a su elevado contenido de proteína y a su adecuado perfil de aminoácidos esenciales. Estas cualidades, sumadas a su versatilidad tecnológica, la convierten en un ingrediente estratégico para la formulación de alimentos de origen vegetal.

En la actualidad, el empleo de proteínas vegetales como la soya ha adquirido mayor relevancia dentro del desarrollo de productos que no solo buscan ser nutricionalmente completos, sino también tecnológicamente estables y competitivos en el mercado. Su capacidad para retener agua, formar emulsiones y mejorar la textura de los alimentos la hace ideal para preparaciones como postres, bebidas y manjares con características cremosas y consistentes (Yano, 2022).

Por otro lado, investigaciones recientes han mostrado que al combinar el aislado de proteína de soya con ciertos compuestos bioactivos, como el ácido clorogénico o la glucosamina, se potencian sus propiedades tecno funcionales. Estos enlaces covalentes mejoran la estabilidad de las emulsiones, la resistencia a procesos de congelación y descongelación, así como la estructura general del alimento, lo cual resulta favorable para mantener la calidad del producto final en condiciones de almacenamiento y distribución (Li, 2023).

2.2.5. Aminoácidos en soya y coco

La soya es considerada una de las principales fuentes de proteína vegetal debido a su elevado contenido de aminoácidos esenciales, entre los que destacan lisina, leucina, valina, isoleucina, treonina y fenilalanina. Estos aminoácidos participan en funciones importantes como la síntesis de proteínas, formación de tejidos y metabolismo celular. Diversos estudios científicos señalan que la proteína de soya posee una calidad biológica comparable a proteínas de origen animal, convirtiéndose en una alternativa adecuada para la elaboración de productos veganos y funcionales.

Por otra parte, el coco presenta un menor contenido proteico en comparación con la soya; sin embargo, aporta ciertos aminoácidos como ácido glutámico, arginina y leucina, además de compuestos energéticos y características organolépticas que mejoran la textura, sabor y aceptación sensorial de los alimentos. En productos elaborados a base de coco y soya, la combinación de ambos ingredientes contribuye al desarrollo de formulaciones

con propiedades nutricionales y sensoriales favorables. (Kudelka, 2021)

Tabla 5:

Perfil referencial de aminoácidos de la soya, coco y formulación del manjar vegano

Aminoácido	Soya (g/100 g)	Coco (g/100 g)	Mezcla coco-soya en (g/100 g)*
Lisina	0,19	0,02	0,15
Leucina	0,31	0,05	0,24
Valina	0,14	0,03	0,11
Isoleucina	0,13	0,02	0,10
Treonina	0,10	0,01	0,08
Histidina	0,09	0,01	0,07
Metionina	0,04	0,02	0,03
Fenilalanina	0,16	0,03	0,12

Elaborado por: Kudelka, (2021)

2.2.6. Evaluación sensorial y preferencia del consumidor

La aceptación del producto por parte del consumidor es un factor determinante para su éxito comercial. En productos alimenticios, la evaluación sensorial permite medir atributos como el color, olor, sabor y textura a través de escalas hedónicas aplicadas a paneles de catadores Vera Plaza (2021) determinaron tratamientos óptimos en formulaciones de manjares con ingredientes vegetales.

2.2.7. Análisis sensorial

La evaluación sensorial de alimentos ha evolucionado con el tiempo, combinando métodos tradicionales con enfoques modernos para comprender la percepción del consumidor. Esto permite a las empresas y a los investigadores mejorar sus productos de manera más efectiva.

El Análisis Descriptivo Cuantitativo (QDA) es un método clásico que sigue siendo crucial. Permite a un panel de expertos entrenados describir y cuantificar detalladamente atributos como el sabor, la textura y el aroma. Sin embargo, para obtener información rápida durante el desarrollo de nuevos productos, se utilizan

métodos más eficientes como Check-All-That-Apply (CATA), Flash Profile y Temporal Dominance of Sensations (TDS) .Estos métodos son más participativos y se centran en las primeras impresiones del consumidor (Ruiz Capillas, 2021)

La tecnología ha transformado la evaluación sensorial, permitiendo mediciones más precisas y objetivas. La nariz electrónica y la lengua electrónica son dispositivos que pueden analizar de manera digital los aromas y sabores, mientras que los sistemas de visión computarizada evalúan la apariencia de los productos. Estas herramientas complementan y, en algunos casos, reemplazan la evaluación humana en entornos de laboratorio (Van Horn, 2024).

Adicionalmente, el uso de tecnologías inmersivas como la realidad virtual (VR) y la realidad aumentada (AR) permite simular contextos de consumo reales. Esto ayuda a los investigadores a analizar las emociones y las decisiones de compra en un entorno más cercano a la experiencia cotidiana del consumidor (Marqués, 2025).

Para el presente trabajo se propone utilizar una prueba afectiva con una escala hedónica de 5 puntos. Este método, ideal para consumidores no entrenados, permitirá valorar la aceptación general del producto y atributos específicos como el color, el aroma, el sabor y la textura.

2.2.8. Conservación y vida útil de productos vegetales

La vida útil es el tiempo real en que un producto se mantiene inocuo y con sus propiedades y características (físicoquímicas, sensoriales, microbiológicas y funcionales) intactas, para comprender mejor este tiempo de duración es importante conocer el mecanismo de deterioro o daño con el que se puede perder dichas características, para esto se utiliza principalmente análisis de laboratorios como pueden ser análisis de microorganismos indicadores de alteración, ensayos de desafío y los indicadores físicoquímicos del deterioro.

Para que un producto sea seguro desde que sale de la fábrica hasta que llega al consumidor se siguen protocolos basados en las norma, estos protocolos son:

- a) Incubación estratégica:** las muestras se mantienen en un ambiente controlado a una temperatura de 22°C a 25°C, este es el rango en el

que los microorganismos que podrían dañar el producto se comienzan a manifestar.

- b) **Monitoreo de crecimiento:** A los dos días se realiza una lectura preliminar para detectar micelios de crecimiento rápido , a los cinco días se realiza el recuento final permitiendo que incluso permitiendo que los organismos más lentos se desarrollen (Instituto Ecuatoriano de Normalización)

Los parámetros físico-químicos como pH, humedad, acidez y actividad de agua (Aw) son indicadores clave para estimar la vida útil de un alimento demostrado que es posible mantener la calidad de productos tipo manjar por periodos superiores a 30 días si se controla adecuadamente el envasado y las condiciones de almacenamiento (Cruz Villalta, 2023).

2.3. Marco legal

NORMA INEN 700:2011 – MANJAR O DULCE DE LECHE — REQUISITOS

Objetivo

Establecer los requisitos que debe cumplir el manjar o dulce de leche destinado al consumo directo o a una elaboración ulterior.

Definiciones

Manjar o dulce de leche: producto obtenido a partir de leches con azúcares, calentados hasta adquirir color y textura

Postre de leche: manjar al que se le adicionan sustancias amiláceas.

Disposiciones específicas

Cumplir Buenas Prácticas de Manufactura (MSP).

Leche utilizada debe cumplir con la NTE INEN 9.

Al análisis microbiológico correspondiente, el manjar o dulce de leche debe dar ausencia de microorganismos patógenos, de sus metabolitos y toxinas.

El manjar o dulce de leche, ensayado de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes debe cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla.

Tabla

Requisitos microbiológicos para el manjar o dulce de leche

REQUISITOS	C	m	M	MÉTODO DE ENSAYO
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	2	10	10 ²	NTE INEN 1529-10

Elaborado por: Instituto Ecuatoriano de normas

En donde:

n = Número de muestras a examinar.

m = Índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad. M = Índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad. c = Número de muestras permisibles con resultados entre m y M. Cuando se analicen muestras individuales se deben tomar como valores máximos los expresados en la columna m.

Aditivos. Se pueden utilizar los aditivos permitidos y en las cantidades especificadas en la NTE INEN 2074

Contaminantes. El límite máximo permitido no debe superar los límites establecidos por el Codex Alimentarius de contaminantes CODEX STAN 193- 1995.

Requisitos complementarios. Las unidades de comercialización de este producto deben cumplir con lo dispuesto en la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Enfoque de la investigación

3.1.1. Tipo de investigación

La presente investigación se enmarca en el enfoque experimental de tipo aplicado, ya que se orienta al desarrollo de un manjar vegano a partir de la mezcla de bebida de coco y diferentes proporciones de proteína de soya (*Glycine max*), con el fin de analizar su efecto sobre las propiedades sensoriales del producto final. A través de este enfoque, fue posible manipular intencionalmente la variable independiente (proporción de soya) para observar y medir su impacto sobre las variables dependientes como la aceptación sensorial, el perfil de aminoácidos y la estabilidad durante el almacenamiento.

Además, el estudio presenta un nivel descriptivo y explicativo, dado que permitió detallar características específicas del producto, como textura y perfil sensorial, al tiempo que se interpretaron los resultados para establecer relaciones entre la formulación del manjar y sus propiedades funcionales.

Por otro lado, se utilizó también una estrategia documental a través de una revisión bibliográfica de estudios previos relacionados con la elaboración de postres veganos, bebidas vegetales y aplicaciones tecnológicas de la soya como fuente proteica.

Esta revisión permitió fundamentar el diseño del experimento y sustentar las decisiones técnicas en base a literatura científica actualizada, fortaleciendo así el marco teórico del trabajo.

En conjunto, este tipo de investigación busca generar conocimiento práctico que contribuya a la innovación en productos alimenticios de origen vegetal, con valor nutricional y potencial aceptación en el mercado.

3.1.2. Diseño de investigación

La presente investigación se enmarca en un diseño experimental, orientado a evaluar el efecto de la incorporación de proteína de soya (*Glycine max*) en distintas proporciones a una bebida base de coco (*Cocos nucifera*) para el desarrollo de un manjar vegano con mejores características nutricionales, y

sensoriales en el producto.

El estudio consistió en la elaboración de tres tratamientos experimentales y un tratamiento testigo, en los cuales se variaron las proporciones de bebida de coco y bebida de soya, manteniendo un volumen total constante en cada formulación. Las muestras serán sometidas a pruebas bromatológicas y sensoriales, a fin de identificar el tratamiento más favorable.

Para la evaluación sensorial se trabajará con un panel no entrenado, integrado por consumidores potenciales del producto con el fin de obtener una percepción más cercana a la realidad del mercado. La prueba se aplicará mediante una escala hedónica de cinco puntos lo que permitirá valorar el grado de aceptación en atributos como color, olor, sabor, textura y así lograr identificar la formulación con mayor aceptación por los panelistas

De manera complementaria y con el propósito de garantizar la calidad e inocuidad del manjar elaborado se realizarán análisis microbiológicos al tratamiento con mayor aceptación, estas determinaciones se llevarán a cabo conforme a los lineamientos establecidos en la normativa NTE INEN 700:2011, que regula los requisitos para el manjar o dulce de leche asegurando que el producto cumpla con los parámetros sanitarios requeridos para el consumidor.

Este enfoque permitió analizar de forma integral el comportamiento del producto bajo diferentes formulaciones, validando su viabilidad como una alternativa vegana con alto valor nutricional y aceptación en el mercado.

3.2. Metodología

3.2.1. Variables

3.2.1.1. Variables Independientes

Mezclas de contenido de coco y soya (%)

3.2.1.2. Variables dependientes

- Características sensoriales (color, olor, sabor y textura)
- Contenido de Aminoácidos en el manjar vegano
- Análisis bromatológicos (proteína).

- Tiempo de vida útil en base a criterios microbiológicos al tratamiento mejor evaluado.

3.2.2. Matriz Operacionalización de variables

Tabla 6

Operacionalización de variables dependientes

Variables	Tipo	Nivel De Medida	Descripción
Análisis bromatológicos	Cuantitativa	De razón	Determinación del contenido nutricional del manjar vegano: proteína, fibra y cenizas mediante métodos de laboratorio.
Atributos sensoriales	Cualitativa	Ordinal	Evaluación sensorial del producto (color, olor, sabor y textura) mediante escala hedónica aplicada a panel de jueces.
Tiempo de vida útil	Cuantitativa	De razón	Determinación de la estabilidad microbiológica del producto durante el almacenamiento, evaluando crecimiento microbiano y cumplimiento de normas sanitarias.

Elaborado por: El Autor, 2026

Tabla 7*Operacionalización de variables independientes*

Variables	Tipo	Nivel de Medida	Descripción
Mezclas de contenido de coco y soya (%)	Cuantitativa	De razón	Proporciones porcentuales de coco y soya utilizadas en la formulación del manjar vegano para evaluar su efecto en la calidad del producto.

Elaborado por: El Autor, 2026**3.2.3. Tratamientos**

Los tratamientos corresponderán a formulaciones a base de la mezcla de los contenidos de coco y de soya en las proporciones que se detallan en la tabla 5. Estas proporciones se definieron en base a lo publicado por AARON (2025), quienes realizaron una evaluación organoléptica y bromatológica de un manjar a base de soya (*Glycine max*) y coco (*Cocos nucifera*) con relación a la cantidad de tratamientos propuestos

Tabla 8*Tratamientos utilizados para la formulación del manjar vegano*

Tratamiento	Contenido de coco (A)	Contenido de soya (B)
T1	80%	20%
T2	65%	35%
T3	50%	50%
T4	Testigo	Testigo

Elaborado por: El Autor, 2026

3.2.4. Diseño experimental

Se implemento un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) para evaluar las características sensoriales del producto, considerando atributos como color, olor, sabor, textura. La evaluación se realizará por un panel compuesto por 30 jueces no entrenados, quienes actuaran como fuente de bloqueo. Cada juez calificara las muestras utilizando una escala hedónica, donde 1 correspondía a “muy malo” y 5 a “muy bueno”.

Para la prueba sensorial, se emplearon unidades experimentales consistentes en muestras de 5 gramos de cada tratamiento, presentadas individualmente a cada degustador. Este enfoque permitirá obtener una evaluación objetiva de las percepciones sensoriales de los diferentes tratamientos.

3.2.5. Recolección de datos

3.2.5.1. Recursos

a) Recursos bibliográficos

- Libros
- Sitios web
- Tesis
- Revistas científicas
- Artículos científicos

b) Recursos institucionales

- Universidad Agraria del Ecuador
- Laboratorio de procesamiento de alimentos

c) Recursos materiales:

d) Materia prima

- Soya (*Glycine max*)

- Coco seco (*Cocos nucifera*)

Insumos

- Azúcar
- Bicarbonato de sodio
- Maicena
- Manteca vegetal
- Agua

e) Materiales de proceso

- Ollas de acero inoxidable
- Filtro artesanal de tela
- Envases plásticos

f) Equipos de proceso

- Licuadora casera marca Oster 2000 ml
- Cocina
- Termómetro digital (-40 °C a 155 °C) marca DeltaTrak
- Balanza analítica

g) Equipos de protección personal

- Cofia descartable
- Mandil

3.2.5.2. Métodos y técnicas

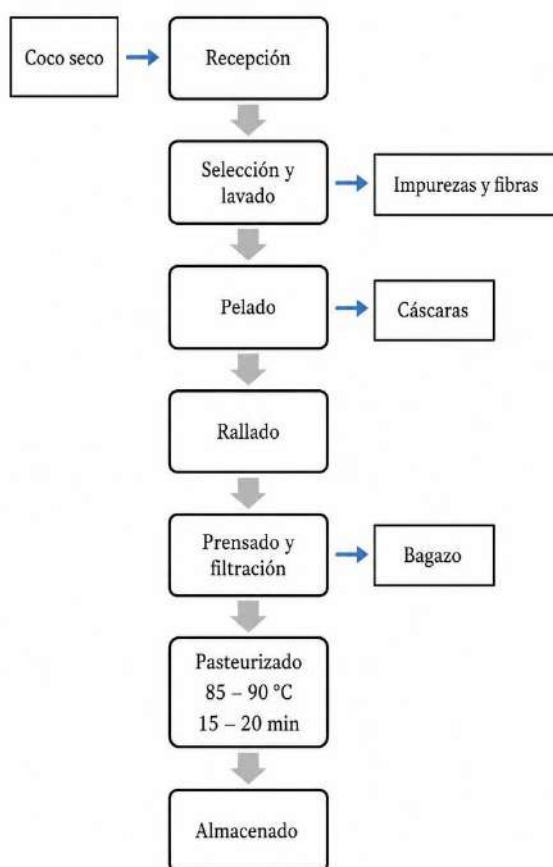
En la presente investigación se empleó diagramas de flujo para describir de

manera ordenada y secuencial las operaciones unitarias que conforman el proceso de elaboración de las bebidas vegetales para la elaboración de un manjar de origen vegano el cual es el objeto de estudio.

El diagrama de flujo del proceso de obtención de la bebida de coco se muestra en la Figura 1, donde se detallan las principales etapas: recepción, limpieza, pelado, rallado/triturado, mezcla con agua, extracción, filtrado, pasteurización, enfriado, envasado y almacenamiento.

Figura 1

Flujo de obtención de bebida de coco



Elaborado por: El Autor,2026

Descripción de diagrama de flujo de obtención de bebida de coco

- **Recepción de cocos maduros**

Se reciben los cocos seleccionados como materia prima, verificando que estén en buen estado, sin grietas ni signos de deterioro.

- **Selección y limpieza**

Se retiran fibras, suciedad y partes dañadas de los cocos, asegurando condiciones higiénicas adecuadas para el proceso.

- **Pelado**

Se remueve la cáscara dura del coco y se corta la pulpa blanca en trozos más pequeños, lo que facilita las operaciones posteriores.

- **Triturado o rallado**

La pulpa se somete a trituración o rallado, obteniendo una masa fina que permite una mayor liberación de compuestos durante la extracción

- **Prensado y Filtrado**

La mezcla se somete a presión para obtener la leche de coco cruda, separando el líquido de la parte sólida (bagazo).

El líquido obtenido se filtra con el fin de remover fibras y residuos sólidos, logrando una leche de coco más homogénea y de mejor calidad.

- **Pasteurización**

La leche se somete a un tratamiento térmico entre 85–90 °C durante 15–20 minutos. Este proceso reduce la carga microbiana y aumenta la seguridad e inocuidad del producto.

- **Envasado y almacenamiento refrigerado**

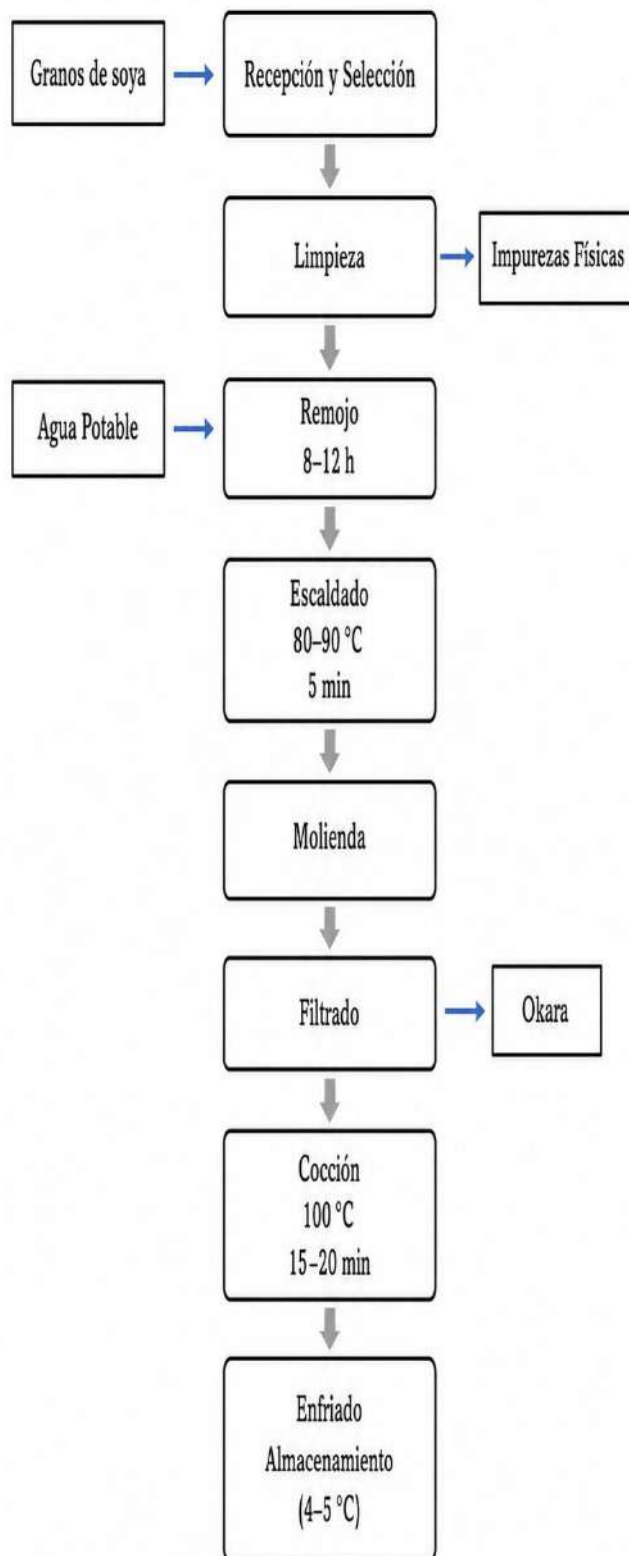
Finalmente, la leche de coco pasteurizada se envasa en condiciones higiénicas y se almacena en refrigeración para preservar sus características sensoriales y evitar deterioro.

a) Proceso para optación de leche de soya

En la Figura 2 muestra el diagrama de flujo para la obtención de la bebida de soya, el cual incluye etapas específicas como el remojo de los granos, la inactivación enzimática mediante escaldado, y la cocción de la leche, lo que garantiza la mejora del sabor, la eliminación de compuestos indeseables.

Figura 2

Flujo de obtención de bebida de soya



Elaborado por: El Autor, 2026

Descripción de diagrama de flujo de obtención de bebida de coco

- **Recepción y selección de granos de soya**

Se reciben los granos de soya como materia prima y se seleccionan aquellos en buen estado, descartando los que presenten daños, manchas o presencia de plagas.

- **Limpieza**

Se retiran impurezas físicas como polvo, piedras, restos de tierra y granos defectuosos, con el fin de garantizar inocuidad y calidad en el producto final.

- **Remojo (8–12 horas)**

Los granos se hidratan en agua potable durante un periodo de 8 a 12 horas. Esto ablanda su estructura, facilita la molienda y mejora la extracción de nutrientes.

- **Escaldado / Inactivación de lipoxigenasa**

Los granos remojados se someten a un tratamiento con agua caliente (80–90 °C por 5 minutos). Este paso inactiva la enzima lipoxigenasa, responsable del sabor “a frijol” o desagradable en la leche de soya.

- **Molienda húmeda**

Los granos escaldados se muelen en presencia de agua, obteniendo una suspensión acuosa que contiene proteínas, carbohidratos y compuestos funcionales de la soya.

- **Filtrado / colado**

La suspensión resultante se filtra para separar el okara (residuo fibroso no soluble) de la fracción líquida, obteniendo así la leche de soya cruda.

- **Cocción de la leche**

La leche de soya filtrada se somete a cocción a 100 °C durante 15–20 minutos, lo que mejora su sabor, elimina compuestos indeseables y asegura su inocuidad microbiológica.

- **Enfriado**

Después de la cocción, la leche se enfría rápidamente para evitar crecimiento microbiano y preservar sus características sensoriales.

Figura 3

Elaboración de manjar vegano (bebida de coco/ bebida de soya)



Elaborado por: El Autor, 2026

Descripción de diagrama de flujo de elaboración de manjar vegano

- **Recepción de Bebidas**

En esta etapa se reciben las bebidas de soya y coco que han sido previamente procesadas y se encuentran listas para su uso. Es fundamental asegurar la calidad y la temperatura de estas para garantizar un producto final óptimo.

- **Mezclado**

Se combinan las bebidas de soya y coco en un recipiente adecuado. A esta mezcla se le añaden los azúcares (azúcar común y glucosa) y el bicarbonato de

sodio. El mezclado se realiza de manera constante y homogénea para integrar completamente todos los ingredientes.

- **Concentración y Cocción**

La mezcla se somete a un proceso de cocción a fuego moderado. Durante esta etapa, es crucial remover continuamente para evitar que se pegue al fondo de la olla y se queme. La cocción tiene como objetivo la concentración de sólidos, evaporando el exceso de agua para alcanzar la consistencia y textura deseadas en el manjar. Este proceso finaliza cuando la mezcla adquiere un color y sabor característicos del manjar.

- **Enfriado**

Una vez alcanzada la consistencia adecuada, se retira la mezcla del fuego. El manjar caliente se deja enfriar a temperatura ambiente, lo que permite que su consistencia se estabilice.

- **Envasado y Almacenamiento**

Finalmente, el manjar vegano enfriado se envasa en recipientes estériles. Estos envases se cierran herméticamente para su posterior almacenamiento en refrigeración. El envasado es vital para proteger el producto de la contaminación y prolongar su vida útil.

3.3. Variables evaluadas

3.3.1. Análisis sensorial

Se realizó con un panel de 30 jueces no entrenados, quienes evaluaron sus características organolépticas (color, olor, sabor y textura) en base a una escala hedónica de 5 puntos (siendo 1 equivalente a “me disgusta” y 5 “me gusta mucho”). Se procederá a repartir muestras de 5 g de manjar de cada tratamiento, en envases previamente codificados acompañados de un vaso con agua para neutralizar el sabor después de cada cata.

3.3.2. Análisis estadístico

La valoración estadística de las variables sensoriales (color, aroma, sabor, textura, apariencia y aceptabilidad) se llevó a cabo mediante un análisis de varianza

(ANOVA). En caso de encontrar diferencias significativas, se aplicará la prueba de comparaciones múltiples de Tukey con un nivel de significancia del 5% ($p < 0,05$). Para realizar este análisis estadístico, se empleará el software Infostat en su versión estudiantil la misma se presenta en la tabla 6

Tabla 9

Modelo para análisis de varianza

Fuente de variación	Grados de libertad
Total (tr-1)	119
Tratamientos (t-1)	3
Repeticiones (jueces) (r-1)	29
Error experimental (t-1) (r-1)	87

Elaborado por: El Autor, 2026

3.3.3. Análisis de contenido proteico

El contenido de proteína en las diferentes formulaciones del manjar vegano de coco y soya refleja el aporte nutricional proporcionado por la incorporación de proteína vegetal en la formulación del producto. mediante la revisión bibliográfica fue posible el aporte posible de aminoácidos especiales proporcionados por la proteína de soya incorporado en el manjar vegano. Para ello se tomaron como referencia estudios científicos realizados en productos derivados de soya con características nutricionales similares, los cuales reportan la presencia de aminoácidos esenciales importantes para la nutrición humana.

3.3.4. Análisis microbiológico

Se estableció el tiempo de vida útil del manjar a los 0, 15 y 30 días de conservación en frío, por medio de análisis de parámetros microbiológicos: aerobios mesófilos, mohos y levaduras según como detalla la norma legal vigente.

4. RESULTADOS

4.1. Determinar el tratamiento de manjar vegano con mayor aceptación sensorial

El análisis sensorial realizado para evaluar las características organolépticas del manjar a base de Coco y Soya los resultados obtenidos se detallan en la tabla:

Tabla 10

Resultados del análisis sensorial

N°	Tratamientos	Color	Olor	Sabor	Textura
T1	80%C + 20%S	3,37 b	2,93 b	3,90 b	3,23 b
T2	65%C + 35%S	2,47 c	2,00 c	2,30 c	2,13 c
T3	50%C + 50%S	2,43 c	2,03 c	2,57 c	2,43 c
T4	Testigo	4,80 a	4,67 a	4,83 a	4,83 a
	C.V. %	26,69	28,62	25,47	24,27

Elaborado por: El Autor, 2026

Nota: Coco: C; Soya: S

Los coeficientes de la variación fueron de 26,69% en color, en el olor 28,62%, en el sabor 25,47% y en textura 24,27. En la tabla se presentan los resultados sensoriales de los cuatro tratamientos realizados en este estudio.

Al analizar el comportamiento de los tratamientos se evidencio una tendencia clara y consistente en los resultados: el T4 (manjar comercial) obtuvo el promedio más alto en todos los atributos sensoriales evaluados (Color, Olor, Sabor, Textura), lo cual indica que fue el producto con mayor aceptación por parte de los evaluadores

a) Análisis de los tratamientos en estudio

En los resultados de las muestras de origen vegetal se notó que el T1 fue el que obtuvo una puntuación notable a diferencia de los demás tratamientos T2 y T3 en los atributos sensoriales evaluados:

- **Color:** El T1 obtuvo una puntuación de (3,37) a diferencia de los resultados de las muestras T2 y T3 que sus valores fueron de (2,47) y (2,43) respectivamente; esto se puede atribuir a que al tener una menor concentración de soya el T1 conserva tonalidades más cercanas al manjar tradicional evitando la pérdida de brillo y oscurecimiento se suele ocurrir por la carga alta de ingredientes vegetales a diferencia del T2 y T3
- **Olor:** El T1 obtuvo una puntuación de (2,93) a diferencia de los resultados de las muestras T3 y T2 que sus valores fueron de (2,03) y (2,00) respectivamente; la combinación del T1 permitió que los aromas característicos del coco sigan siendo dominantes, evitando que los olores de la soya puedan ser evitados como extraños y se genere rechazo por los jueces
- **Sabor:** El T1 obtuvo una puntuación de (3,90) a diferencia de los resultados de las muestras T3 y T2 que sus valores fueron de (2,57) y (2,30) respectivamente; se puede interpretar que el T1 tenga mejor resultado debido a la sinergia entre el coco y la soya, el dulzor propio del coco sirve para cubrir el sabor leguminoso de la soya a diferencia del T3 y T2 que tiene mayor concentración en el sabor a leguminosas
- **Textura:** El T1 obtuvo una puntuación de (3,23) a diferencia de los resultados de las muestras T3 y T2 que sus valores fueron de (2,43) y (2,13) respectivamente; esto se interpreta que T1 tiene una menor incorporación de soya da mejores resultados en la estructura de la viscosidad y consistencia. En el T3 y T2 el exceso de soya pudo alterar la viscosidad y consistencia

Estos resultados se pueden interpretar que en el producto de manjar vegano el que tuvo mejor aceptación sensorial (Color, Olor, Sabor, Textura), fue el T1 esto se debe a que contiene menor soya lo que disminuye la cantidad de leguminosa que aporta el mismo en el producto lo que permite resaltar el coco.

4.2. Composición de aminoácidos presentes en la proteína de soya

La proteína en el manjar vegano de una bebida de *coco* (*Cocos nucifera L*) con aporte de soya (*Glycine max*) como fuente proteica se obtuvo los siguientes resultados en concentración de proteína en el carácter de la producto elaborado . los resultados están presentes en la tabla 10

Tabla 11

Resultados de Proteínas en el manjar

Muestra / Tratamiento	Nivel de Proteína
T3	3,15
T2	2,77
T1	2,43

Elaborado por: El autor, 2026

El T3 fue el tratamiento que demostró tener la mayor concentración de contenido en proteína este es el que se acerca significativamente al manjar tradicional que suele estar en un rango de 3% y 6% dependiendo de la marca comercial.

El T3 (3,13) obtuvo un perfil proteico que puede estar en relación de competencia con el manjar tradicional, puede ser una opción saludable y agradable para un producto que busca sustituir lácteos; el T1 (2,43) lo que representa menos proteína que el T3 lo que se puede determinar como un producto menos nutritivo esto se puede interpretar que al momento de relación la soya tubo un gran aporte en el valor proteico del producto

Los cuales se observan presentes en la tabla en los que se presentan reflejados los parámetro y los valores siendo estos:T3, manjar tradicional, FAO/OMS, Score T3, e interpretación nutricional de cada parámetro

Tabla 12*Aminoácidos en manjar vegano y tradicional*

Aminoácido	Valores reportados en derivados de soya (g/100 g de producto)	Equivalente estimado en el manjar vegano de coco y soya*	Patrón FAO/OMS (mg/g proteína)	Interpretación nutricional
Lisina	0,189 – 0,194	0,15 – 0,19	45	Aminoácido esencial con aporte superior al patrón recomendado
Valina	0,137 – 0,141	0,11 – 0,14	39	Contribuye al metabolismo y recuperación muscular
Treonina	0,104 – 0,105	0,09 – 0,10	23	Relacionada con la formación y estabilidad de proteínas
Histidina	0,092 – 0,093	0,08 – 0,09	15	Participa en procesos metabólicos y formación de tejidos
Metionina	0,040 – 0,042	0,03 – 0,04	22	Aminoácido azufrado presente en menor proporción en la soya

Elaborado por: El autor, 2026

El T3 destaca como una alternativa de la leche de origen animal lo que se obtiene las la combinación de las bebidas de coco y soya no interviene el aporte de micronutrientes; la lisina presente en la soya se complementa con la que esta presente en el coco lo que la hace una buena combinación, el triptófano permite clasificar al producto bajo una perspectiva de alimento funcional pudiendo ser recomendado para grupos de población con alta demanda de estrés, la metionina debido a su combinación asegura la salud de la piel, cabello y funciones de desintoxicación hepática lo que da como respuesta a un valor nutricional típico de las dietas veganas y lo posicional como como un alimento funcional de origen vegetal

4.3. Análisis de vida útil

Se realizó un análisis microbiológico del manjar elaborado a base de coco y soya, evaluando los parámetros de aerobios mesófilos, E. Coli, Hongos y levaduras a lo largo de un periodo de conservación de 30 días bajo refrigeración. Las muestras fueron analizadas en los días 0, 15 y 30 para determinar la calidad microbiológica y la estabilidad del producto

Tabla 13

Vida util del producto

Parámetro	Método	Resultados	Unidades	Límite de Cuantificación
Aerobios mesófilos	BAM-FDA CAP. #3 2001 (Recuento en placa)	<10	UFC/g	10
E. Coli	BAM-FDA CAP #4 2002 (Recuento en Placa)	<10	UFC/g	10
Hongos y levaduras	INEN 1529-10 1998 (Recuento en placas)	<10	UFC/g	10

Elaborado por: El autor, 2026

Los resultados obtenidos mostraron la ausencia de microorganismos (<10 UFC/g) presenten en los parámetros evaluados durante el tiempo de estudio de los tres periodos de análisis. El hecho de que no se registrara crecimiento de aerobios mesófilos, E. Coli y hongos y levaduras, esto indica que el producto se mantuvo microbiológicamente estable durante los 30 días de almacenamiento en condiciones de refrigeración el tiempo de estudio.

Los resultados obtenidos permiten que las condiciones de procesamiento y almacenamiento aplicadas fueron adecuadas para la elaboración del manjar. La ausencia de crecimiento microbiano durante el periodo evaluado evidencia que el producto se mantuvo estable y seguro desde el punto de vista sanitario desde la obtención de la materia prima asta el almacenamiento del manjar vegano o de origen vegetal.

En este sentido, se puede llegar a la conclusión de que el manjar desarrollado cumple con los parámetros de calidad microbiológica establecidos para productos similares, lo que garantiza su inocuidad bajo las condiciones de conservación analizadas y respalda la viabilidad del proceso tecnológico empleado.

5. DISCUSIÓN

Al evaluar la aceptación sensorial de las formulaciones, se determinó que el en el estudio el tratamiento T1(80 % Coco+20%Soya) se posiciona como el favorito, logrando obtener la mayor aceptación sensorial por parte de los jueces .Este resultado coincide con los resultado obtenidos por (Cantos Sánchez, 2025) él es su trabajo explica que al combinar la soya con el coco los cuales trabajan en sinergia se cubren los sabores de leguminosa que tiene la soya lo que le permite competir con el manjar tradicional comercial.

Al analizar por separado el análisis sensorial, el sabor y olor se obtuvo el éxito del T1 (3,90 y 2,93) de puntaje respectivamente se explica de una manera lógica técnicamente al usar menor cantidad de soya se puede encubrir el sabor que es característico de la soya a leguminosas que puede generar un rechazo en el paladar de los jueces o panelistas. Este es uno de los puntos que (León-Medina, 2021) resalta en su trabajo, aunque la soya es un excelente recurso para aumentar el valor nutricional, hay que tener presente que se debe saber dosificar para que el producto no se altere en el momento de degustar el sabor. En el trabajo de (De Jesús E. P., 2023) se refuerza la preferencia por el coco señala que en los dulces veganos al momento de ser consumido es la suavidad aromática que aportan ingredientes como el coco o frutos secos.

En cuanto a la color y textura el T1 presento la delantera con una puntuación de 3,37 y 3,23 respectivamente superando las otras muestras de origen vegetal. (Villacís, 2023) señalo en su trabajo que la clave para un buen manjar está en la interacción que tienen los sólidos, lo q se puede notar en mi trabajo ya que el exceso de soya en los tratamientos T2 y T3 ya que estos alteran la viscosidad y la fluidez del manjar. (Gaibor Vallejo, y otros, 2024) en su trabajo hace una sugerencia que el secreto está en el equilibrio de las mezclas como su formula la cual tiene 30% de soya incorporado lo que permite obtener esa textura cremosa que por la cual se caracteriza el manjar.

En la composición de proteína y aminoácidos el T3 (50% coco + 50% soya) se consolida como el valor con un contenido proteico de 3,13%, el producto no solo se estandariza con el manjar comercial que es de 3% a 6% de proteína.

En el trabajo de (León-Medina, 2021) alcanzaron niveles mayores de proteína

10,5%, estos utilizaron de recursos aislado proteicos químicos este estudio demuestra que es posible obtener un perfil competitivo utilizando bebidas vegetales, el hecho de que la metionina que no está muy presentes en leguminosas, cubrió los requisitos por la FAO validando la propuesta de Cantos Sánchez (2025) sobre la sinergia nutricional del coco y soya en manjar vegano o productos de origen vegano.

La vida útil del producto busco la seguridad alimentaria del producto la misma que se mantuvo integra durante el tiempo que duro el estudio del mismo (30 días), dando los resultados por debajo de los limites destacables (<10 UFC/g para aerobios, *E. coli*, mohos y levaduras).Esta estabilidad es consistente con los hallazgos de los trabajos de Cantos Sánchez (2025), Lady María Gaibor Vallejo, (2024) y Villacís (2023), confirmando que la combinación correcta de tratamientos térmico y cadena de frio (4°C) es eficaz para garantizar la inocuidad del manjar vegano .Al igual que en la investigación de Sánchez Quezada (2018) se demuestra que un control riguroso de procesos permite obtener un producto de origen vegetal comercialmente viable y seguro.

6. CONCLUSIONES

Tras el análisis integral de los resultados obtenidos en esta investigación, se concluyó que el equilibrio perfecto entre nutrición y sabor, el tratamiento T1 (80% coco + 20% soya) se posicionó como la opción de mejor agrado escogida por el jurado de panelistas. El análisis sensorial (sabor, olor, color, textura) el T1 que es de origen vegetal tubo mayor aceptación entre los tratamientos en estudio, con la correcta combinación se logró una armonía entre el dulzor natural y la cremosidad del coco logro enmascarar los aromas y sabores a leguminosas que están presentes en la soya, esto se establece que la proporción del (20% de soya) es la combinación ideal para obtener un perfil de aminoácidos superior al del coco, demostrando que el desarrollo de alimentos veganos, el valor nutricional debe estar armonizado con la palatibilidad para asegurar el éxito comercial.

El análisis bromatológico identifico como el T3 (50% coco y 50% soya) como el mejor puntuado en proteína del estudio, alcanzando un valor de 3.15g. Este resultado posiciono a la formulación T3 como una de las opciones superior en términos de densidad de aminoácidos, el valor nutricional del producto se sustenta en la determinación del contenido proteico total en respaldo bibliográfico que indica que la soya posee un perfil completo de aminoácidos esenciales, por otra parte el T1 (80% coco+ 20% soya) con un aporte de 2.43g de proteína se consolida como en punto de equilibrio técnico. Por lo tanto se puede inferir que la incorporación de soya mejora la calidad de proteína del producto

Durante el mes de prueba bajo refrigeración, el manjar se mantuvo libre de bacterias, hongos y levaduras (< 10 UFC/g), el tratamiento térmico y el proceso de elaboración aplicada fueron un éxito total, garantizando un producto seguro y estable por al menos 30 días cumpliendo con los estándares de calidad.

7. RECOMENDACIONES

Desarrollar nuevas fórmulas y variantes de manjar vegano incorporando ingredientes funcionales (probiótico, vitaminas, omega-3 o minerales) se puede reemplazar el coco también por frutos secos o remolacha (betabel) que pueden tener un papel importante en el aporte de fibras, se recomienda realizar análisis de aminoácidos como, Cromatografía líquida de alta resolución y Kjeldahl. Utilizar alternativas de combinaciones neutras como es lentejas, arroz, garbanzo entre otros combinadas con grasas de origen vegetal estas combinaciones podrían aportar significativamente en la proteína vegetal, fibras, prebióticos, y grasas saludables permitiendo un producto saludable y de agradable sabor para los jueces y consumidores del producto

Ampliar el periodo de evaluación de vida útil más allá de los 30 días (1 mes) establecidos en este estudio, con el fin de determinar el punto exacto de deterioro microbiológico del producto, teniendo en cuenta que el manjar comercial lácteo posee un tiempo de vida útil de 180 días (6 meses), someter a variaciones térmicas controladas (estrés ambiental) para considerar las condiciones de almacenamiento Investigar el uso de los subproductos generados durante la elaboración de las bebidas vegetales utilizadas para el manjar veganos, como el okara (bagazo de soya) y la torta de coco, se propone su deshidratación y molienda para crear harinas alternativas o fibras que puedan integrarse al mismo manjar o utilizarse en nuevos productos veganos.

8. BIBLIOGRAFÍAS

- Gaibor Vallejo, L., Carrasco Schuldt, Á. S., Núñez Rodríguez, P. J., Flores Cadena, C. A., Vargas Guillén, P. I., & Méndez Parra, K. M. (2024). Análisis sensorial y nutricional de un manjar elaborado con leche de vaca y bebida vegana de soya (*Glycine max*), quinua (*Chenopodium quinoa*) y lenteja (*Lens culinaris*). *Alfa Publicaciones*, 6(1), 112-127.
doi:<https://doi.org/10.33262/ap.v6i1.1.459>
- Amaya Hernández, A. O.-L.-D. (01 de 07 de 2021). *Universidad de Guadalajara*.
doi:<https://doi.org/10.32870/jbf.v1i1.15>
- Cantos Sánchez, J. A. (2025). *Desarrollo de un manjar a base de bebida de soya (Glycine max) y coco (Cocos nucifera)*. Trabajo de titulación de Grado, Universidad Agraria del Ecuador (Aquí es donde pones la universidad), Guayaquil. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CANTOS%20SANCHEZ%20JORGE%20AARON.pdf>
- Cruz Villalta, K. A. (2023). *Uso del aceite esencial de mostaza como agente antimicrobiano para alargar vida útil de hamburguesas veganas a base de quinua*. Universidad Agraria del Ecuador. Obtenido de <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CRUZ%20VILLALTA%20KEVIN%20ALEXANDER.pdf>
- De Jesús, E. P. (2023). From nut to Dulce de leche: Development of a vegan alternative. *Food and Humanity*.
doi:<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12255795/>
- De Jesús, E. P. (2023). From nut to Dulce de leche: Development of a vegan alternative. *Food and Humanity*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/372229346_From_nut_to_Dulce_de_leche_Development_of_a_vegan_alternative_-_physicochemical_characterization_microbiological_evaluation_and_sensor_y_analysis
- El Productor. (Noviembre de 2019). Obtenido de <https://elproductor.com/2019/11/ecuador-produccion-de-coco-se-concentra->

en-esmeraldas-y-manabi/

- FAO, F. O. (2020). *Panorama de la seguridad alimentaria y nutrición en América Latina y el Caribe*. doi:<https://doi.org/10.4060/cb2242es>
- Fonzo, M. J. (2023). *Dulce de soja saborizado*—JIMA S.A.
- Guamán, D. (2020). *Universidad Técnica de Ambato*. doi:<https://repositorio.uta.edu.ec/items/82ebf7ad-5f8c-457d-8ec7-d3de999b0e54>
- Hierrezuelo Osorio, J. M. (2020). ¿Es saludable una dieta vegana? Un dilema para desarrollar el pensamiento crítico a través de la argumentación y la toma de decisiones en la formación inicial de maestros. *Revista de Educación Científica*, 2, 73-88. doi:<https://revistas.udc.es/index.php/apice/article/view/arec.2020.4.2.6525>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (s.f.). *Control microbiológico de los alimentos — Mohos y levaduras viables — Recuento en placa por siembra en profundidad (NTE INEN 1529-10:98)*. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/584650354/1529-10>
- Kudelka, W. (2021). Quality of soybean products in terms of essential amino acids composition. *Moleculas*. doi:10.3390/molecules26165071
- León-Medina, A. J. (2021). *Efecto de la adición de aislado proteico de soja sobre las propiedades nutricionales y funcionales de un alimento tipo postre*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.
- Li, X. Z. (2023). Una nueva estrategia para producir mermelada de granada con bajo contenido de azúcar y mejor estabilidad de las antocianinas: combinación de procesamiento a alta presión y pectina amidada y de bajo contenido de metoxilo. *Food Science and Technology*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2023.114625>
- Manzano Angulo, L. &. (2017). *Estudio de Factibilidad y Comercialización del Manjar de Coco en la Ciudad de Guayaquil*. Tesis de grado, Universidad de Guayaquil, Guayaquil. doi:<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/20775>
- Marqués, L. S. (2025). *Tecnologías inmersivas para la ciencia del consumo*

- alimentario: realidad virtual y aumentada. En *Immersive technologies in sensory and consumer science*. Elsevier. doi:<https://doi.org/10.1016/B978-0-443-29139-5.00002-1>
- Messina, M. e. (2018). *No difference between the effects of supplementing with soy protein versus animal protein... International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. doi:<https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0071>
- Molina Romo, Ó. (2024). Salud mental, mercado de trabajo y relaciones laborales: Viejos y nuevos desafíos en el periodo post-pandemia. *Anuario IET de Trabajo y Relaciones Laborales*, 110-129. doi:<https://doi.org/10.5565/rev/aiet.129>
- Project, G. D. (2025). *DQQ data: Ecuador – Country profile*. Obtenido de <https://www.dietquality.org/countries/ecu>
- Rodríguez Hernández, D. (2020). *Universidad de Valladolid*. Obtenido de Compuestos bioactivos de la soja: antinutrientes y reguladores: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/42208>
- Ruiz Capillas, C. H. (2021). Consumer acceptance and sensory evaluation of meat products reformulated with healthier ingredients. *Current Opinion in Food Science*, 29-36. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cofs.2021.01.007>
- Sánchez Quezada, V. (2018). *Enriquecimiento con aislado proteico y hierro biodisponible de una bebida a base de frijol común (Phaseolus vulgaris L.) extruido variedad Bayo Madero*. Mexico: Universidad Autónoma de Querétaro. Obtenido de <https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/10297>
- Santos, L. M. (2023). Health benefits of coconut-based products: Impact on inflammation, oxidative stress, and gut microbiota. *Plant Foods for Human Nutrition*, 1-12. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/journal/plant-foods-for-human-nutrition>
- Shi, Y. W. (2022). Interacción covalente del aislado de proteína de soja y ácido clorogénico: efecto sobre la estructura y las propiedades funcionales de la proteína. *Food Hydrocolloids*, 107607. doi:<https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2022.107607>
- Van Horn, M. (2024). Emerging sensor technologies for food quality assessment.

Current Opinion in Food Science, 123-130.

doi:<https://doi.org/10.1016/j.cofs.2024.01.007>

Vera Plaza, M. K. (2021). *Desarrollo de un manjar vegano elaborado a base de soya, almendras y ajonjolí: Evaluación sensorial y bromatológica.*

Universidad Agraria del Ecuador. Obtenido de chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/VERA%20PLAZA%20MAR%C3%8DA%20KLEYS.pdf>

Villacís, P. (2023). *CIA – Universidad Agraria del Ecuador.* Obtenido de chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/PACHECO%20VILLACIS%20VICTOR%20ANDRES.pdf>

Yano, H. (2022). Functional properties of plant-based proteins in food systems: A focus on soy protein. *Journal of Food Engineering*, 110879.

doi:<https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2021.110879>

9. ANEXOS

Anexo 1

Planta de coco



Elaborado por: Agro tendencia

Anexo 2

Fruto del cocotero (Cocos nucifera)



Elaborado por: Agro tendencia

Anexo 3

Planta de soya



Elaborado por: Word Wildlife Fund

Anexo 4

Planta de soya en etapa de formación de vainas



Elaborado por: Food News Latam

Anexo 5 : Evidencia de la investigación

Figura 1

Hidratación de granos de soja



Elaborado por: El Autor, 2026

Figura 2

Peso de soja hidratada



Elaborado por: El Autor, 2026

Figura 3

Preparación de bebida de soja



Elaborado por: El Autor, 2026

Figura 4

Peso de coco rallado



Elaborado por: El Autor, 2026

Figura 5

Hidratación de coco rallado



Elaborado por: El Autor, 2026

Figura 6

Preparación de bebida de coco



Elaborado por: El Autor, 2026

Figura 7
Ingredientes de Manjar vegano



Elaborado por: El Autor, 2026

Figura 8
Peso de ingredientes



Elaborado por: El Autor, 2026

Figura 9

Pesado de bebida de coco



Elaborado por: El Autor, 2026

Figura 10

Pesado de bebida de soja



Elaborado por: El Autor, 2026

Figura 11

Pesado de manteca vegetal



Elaborado por: El Autor, 2026

Figura 12

Incorporación y cocción de bebidas vegetales



Elaborado por: El Autor, 2026

Figura 13

Producto final



Elaborado por: *El Autor, 2026*

Figura 14


Análisis sensorial

Elaborado por: *El Autor, 2026*

9.1. Apéndice

Apéndice 1

Boleta para análisis sensorial

 UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL					
Adjunto a la presente boleta se le entregará 4 tratamientos las cuales deberá valorar cada parámetro según la escala que se presenta a continuación:					
	Categoría		Valoración Numérica		
	Me gusta mucho		5		
	Me gusta		4		
	Me gusta poco		3		
	No me gusta		2		
	Me disgusta		1		
Indique con una (X) según su criterio en los espacios indicados					
ATRIBUTOS	V.N.	T1	T2	T3	T4
COLOR	5				
	4				
	3				
	2				
	1				
OLOR	5				
	4				
	3				
	2				
	1				
SABOR	5				
	4				
	3				
	2				
	1				
TEXTURA	5				
	4				
	3				
	2				
	1				

Elaborado por: El Autor, 2026

*Apéndice 2***Resultado de análisis sensorial**

Tratamientos	Jueces	Color	Olor	Sabor	Textura
T1: 80%C+20%S	1	4	3	5	5
T1: 80%C+20%S	2	4	2	3	3
T1: 80%C+20%S	3	4	4	4	4
T1: 80%C+20%S	4	4	1	3	2
T1: 80%C+20%S	5	4	2	3	3
T1: 80%C+20%S	6	3	3	4	3
T1: 80%C+20%S	7	3	3	3	2
T1: 80%C+20%S	8	2	5	4	3
T1: 80%C+20%S	9	3	2	4	3
T1: 80%C+20%S	10	3	3	4	3
T1: 80%C+20%S	11	3	3	4	3
T1: 80%C+20%S	12	3	4	5	4
T1: 80%C+20%S	13	4	4	4	4
T1: 80%C+20%S	14	5	4	5	4
T1: 80%C+20%S	15	3	5	5	4
T1: 80%C+20%S	16	5	5	5	5
T1: 80%C+20%S	17	3	3	4	4
T1: 80%C+20%S	18	4	3	5	4
T1: 80%C+20%S	19	3	2	3	2
T1: 80%C+20%S	20	4	3	5	4
T1: 80%C+20%S	21	2	2	4	3
T1: 80%C+20%S	22	4	4	4	3
T1: 80%C+20%S	23	3	1	2	3
T1: 80%C+20%S	24	3	3	5	4
T1: 80%C+20%S	25	4	1	3	4
T1: 80%C+20%S	26	4	2	4	3
T1: 80%C+20%S	27	1	2	3	2
T1: 80%C+20%S	28	2	3	3	1
T1: 80%C+20%S	29	4	3	3	2
T1: 80%C+20%S	30	3	3	4	3
T2: 65%C+35%S	1	3	5	4	4
T2: 65%C+35%S	2	2	1	3	1
T2: 65%C+35%S	3	3	5	4	3
T2: 65%C+35%S	4	5	1	1	2
T2: 65%C+35%S	5	3	1	3	1
T2: 65%C+35%S	6	2	2	2	3
T2: 65%C+35%S	7	2	2	3	1
T2: 65%C+35%S	8	2	2	2	3

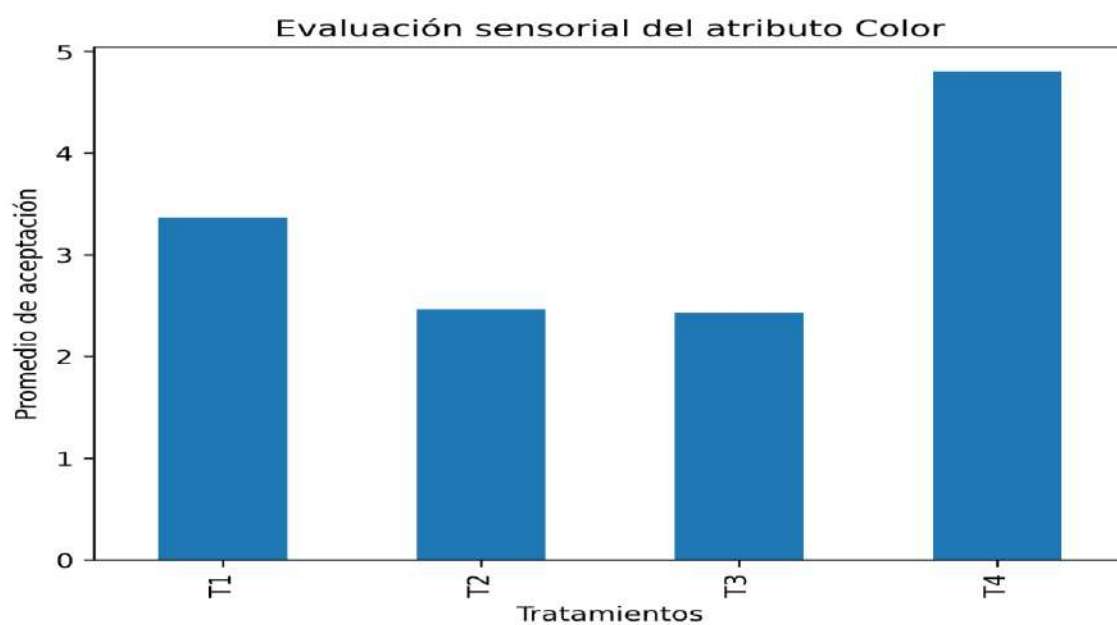
T2: 65%C+35%S	9	1	1	1	1
T2: 65%C+35%S	10	3	3	4	3
T2: 65%C+35%S	11	3	3	4	3
T2: 65%C+35%S	12	3	2	2	2
T2: 65%C+35%S	13	2	3	3	3
T2: 65%C+35%S	14	2	2	2	2
T2: 65%C+35%S	15	3	3	3	3
T2: 65%C+35%S	16	1	1	2	1
T2: 65%C+35%S	17	4	2	2	3
T2: 65%C+35%S	18	1	1	1	1
T2: 65%C+35%S	19	1	1	1	1
T2: 65%C+35%S	20	2	2	1	1
T2: 65%C+35%S	21	2	1	1	2
T2: 65%C+35%S	22	4	2	3	2
T2: 65%C+35%S	23	1	1	2	1
T2: 65%C+35%S	24	3	2	3	3
T2: 65%C+35%S	25	3	2	2	2
T2: 65%C+35%S	26	3	2	2	2
T2: 65%C+35%S	27	2	1	1	2
T2: 65%C+35%S	28	3	2	2	3
T2: 65%C+35%S	29	2	1	2	2
T2: 65%C+35%S	30	3	3	3	3
T3: 50%C+50%S	1	1	3	3	5
T3: 50%C+50%S	2	2	2	4	2
T3: 50%C+50%S	3	5	3	2	5
T3: 50%C+50%S	4	1	1	1	2
T3: 50%C+50%S	5	3	1	4	2
T3: 50%C+50%S	6	2	2	3	3
T3: 50%C+50%S	7	4	1	3	2
T3: 50%C+50%S	8	2	4	4	3
T3: 50%C+50%S	9	2	1	1	2
T3: 50%C+50%S	10	2	2	4	2
T3: 50%C+50%S	11	3	1	2	2
T3: 50%C+50%S	12	3	2	2	2
T3: 50%C+50%S	13	2	2	2	2
T3: 50%C+50%S	14	2	2	2	2
T3: 50%C+50%S	15	2	2	3	3
T3: 50%C+50%S	16	2	3	3	3
T3: 50%C+50%S	17	1	1	1	1
T3: 50%C+50%S	18	3	3	1	3
T3: 50%C+50%S	19	3	3	4	3
T3: 50%C+50%S	20	3	3	4	3
T3: 50%C+50%S	21	4	2	3	2

T3: 50%C+50%S	22	3	2	4	3
T3: 50%C+50%S	23	1	1	2	2
T3: 50%C+50%S	24	4	3	4	3
T3: 50%C+50%S	25	3	2	5	3
T3: 50%C+50%S	26	3	2	1	2
T3: 50%C+50%S	27	1	2	1	1
T3: 50%C+50%S	28	1	1	1	1
T3: 50%C+50%S	29	4	3	2	3
T3: 50%C+50%S	30	1	1	1	1
T4: Testigo	1	5	5	5	5
T4: Testigo	2	5	5	5	5
T4: Testigo	3	5	5	5	5
T4: Testigo	4	5	5	4	5
T4: Testigo	5	5	5	5	5
T4: Testigo	6	4	4	4	4
T4: Testigo	7	5	4	5	5
T4: Testigo	8	4	4	4	4
T4: Testigo	9	5	5	5	5
T4: Testigo	10	5	5	5	5
T4: Testigo	11	4	4	4	4
T4: Testigo	12	5	5	5	5
T4: Testigo	13	5	4	5	5
T4: Testigo	14	4	4	5	4
T4: Testigo	15	5	5	5	5
T4: Testigo	16	5	5	5	5
T4: Testigo	17	5	5	5	5
T4: Testigo	18	5	5	5	5
T4: Testigo	19	5	5	5	5
T4: Testigo	20	5	4	5	4
T4: Testigo	21	5	5	5	5
T4: Testigo	22	4	5	5	5
T4: Testigo	23	5	5	5	5
T4: Testigo	24	5	5	5	5
T4: Testigo	25	5	5	5	5
T4: Testigo	26	5	5	5	5
T4: Testigo	27	5	4	4	5
T4: Testigo	28	5	4	5	5
T4: Testigo	29	5	5	5	5
T4: Testigo	30	4	4	5	5

Elaborado por: El Autor 2026

Apéndice 3

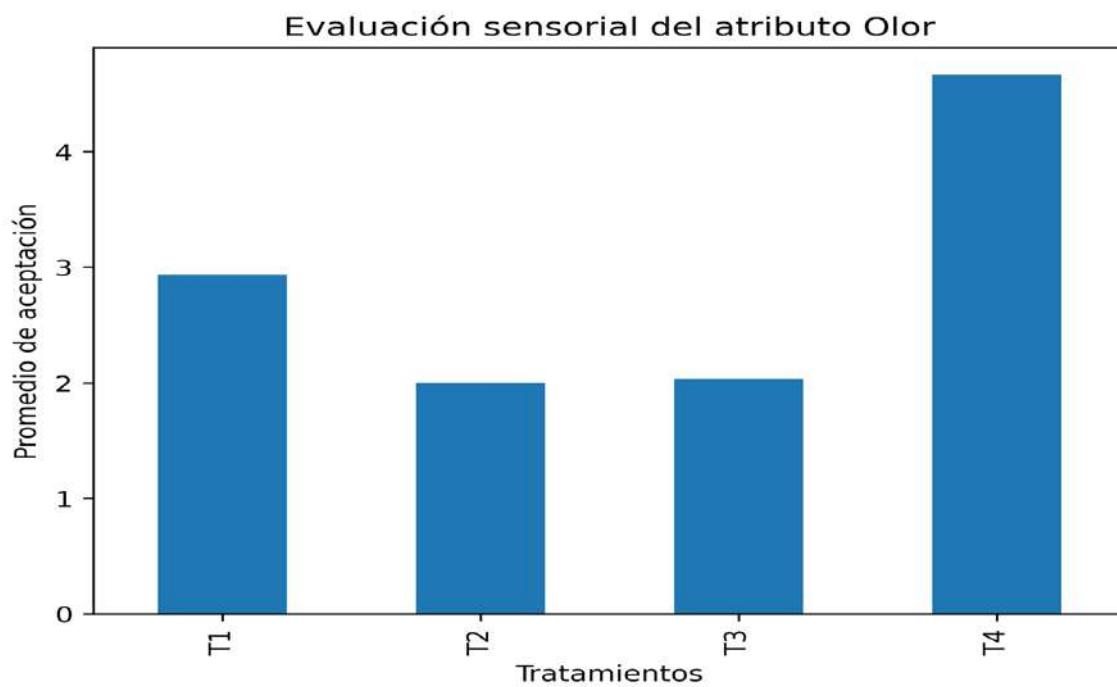
Grafica de evaluación sensorial Color



Elaborado por: El Autor, 2026

Apéndice 4

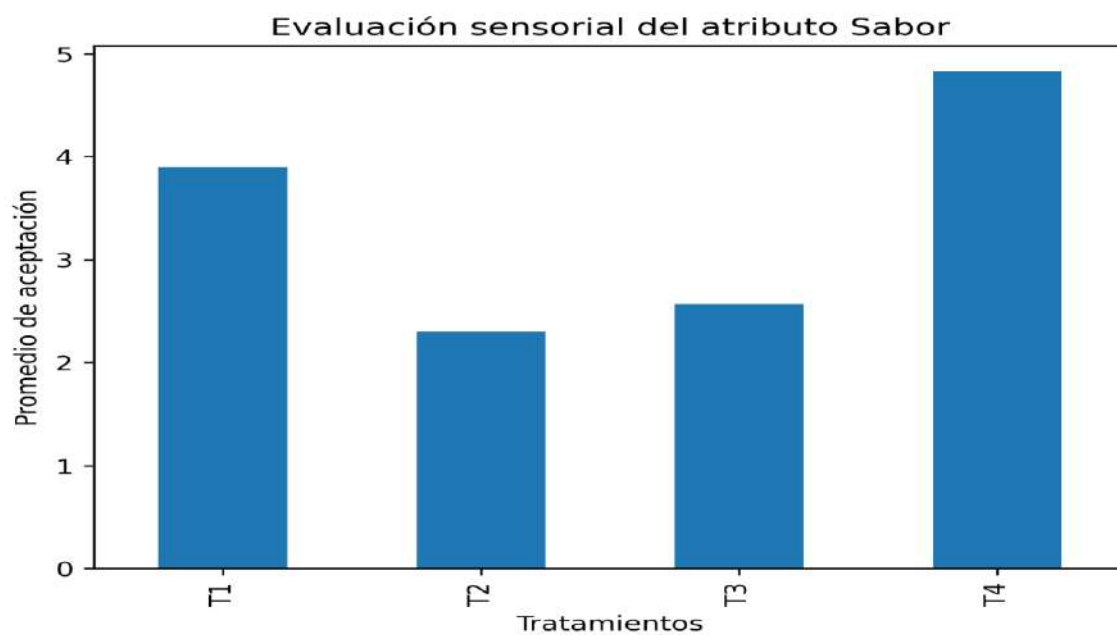
Grafica de evaluación sensorial Olor



Elaborado por: El Autor, 2026

Apéndice 5

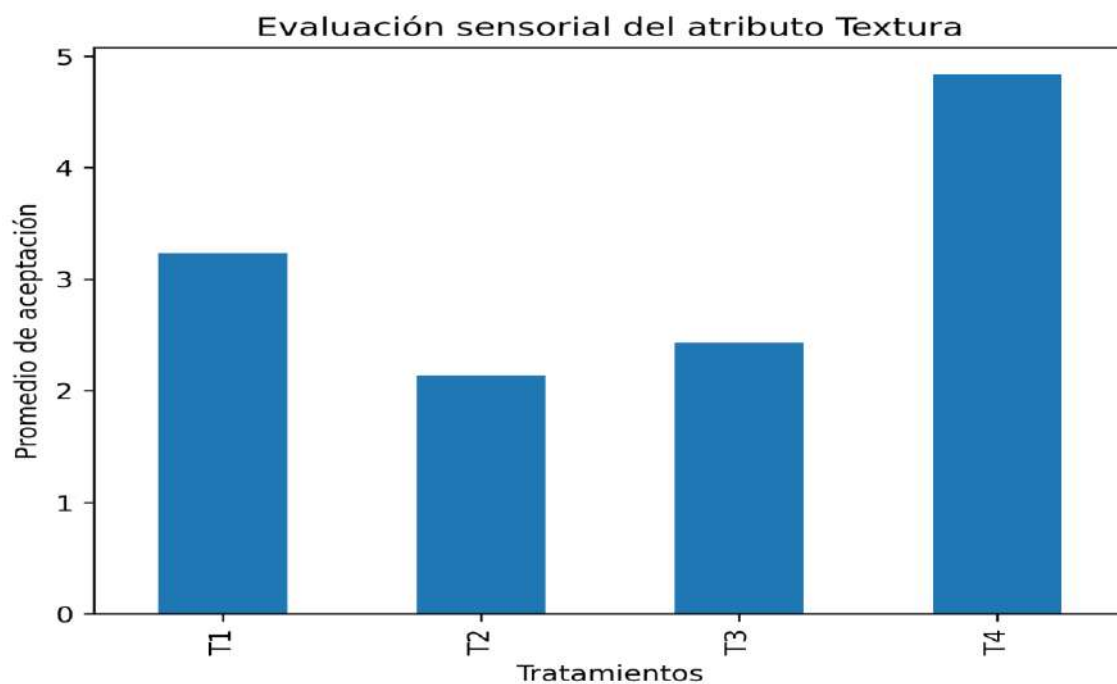
Grafica de evaluación sensorial Sabor



Elaborado por: El Autor, 2026

Apéndice 6

Grafica de evaluación sensorial Textura



Elaborado por: El Autor 2026

Apéndice 7**Resultados de Infestas****Análisis de la varianza****Color**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Color	120	0,67	0,55	26,69

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	135,33	32	4,23	5,56	<0,0001
Tratamientos	110,87	3	36,96	48,62	<0,0001
Jueces	24,47	29	0,84	1,11	0,3462
Error	66,13	87	0,76		
Total	201,47	119			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,58966

Error: 0,7602 gl: 87

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
T4: Testigo	4,80	30	0,16	A
T1: 80%C+20%S	3,37	30	0,16	B
T2: 65%C+35%S	2,47	30	0,16	C
T3: 50%C+50%S	2,43	30	0,16	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)**Olor**

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Olor	120	0,75	0,65	28,62

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	177,73	32	5,55	8,02	<0,0001

Tratamientos	140,49	3	46,83	67,61	<0,0001
Jueces	37,24	29	1,28	1,85	0,0149
Error	60,26	87	0,69		
Total	237,99	119			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,56286

Error: 0,6926 gl: 87

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
T4: Testigo	4,67	30	0,15	A
T1: 80%C+20%S	2,93	30	0,15	B
T3: 50%C+50%S	2,03	30	0,15	C
T2: 65%C+35%S	2,00	30	0,15	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Sabor

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Sabor	120	0,71	0,60	25,47

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	159,57	32	4,99	6,65	<0,0001
Tratamientos	126,27	3	42,09	56,13	<0,0001
Jueces	33,30	29	1,15	1,53	0,0673
Error	65,23	87	0,75		
Total	224,80	119			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,58564

Error: 0,7498 gl: 87

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
T4: Testigo	4,83	30	0,16	A
T1: 80%C+20%S	3,90	30	0,16	B
T3: 50%C+50%S	2,57	30	0,16	C

T2: 65%C+35%S 2,30 30 0,16 C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Textura

Variable N R² R² Aj CV

Textura 120 0,76 0,67 24,27

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	160,87	32	5,03	8,55	<0,0001
Tratamientos	131,63	3	43,88	74,66	<0,0001
Jueces	29,24	29	1,01	1,72	0,0290
Error	51,12	87	0,59		
Total	211,99	119			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,51846

Error: 0,5876 gl: 87

Tratamientos Medias n E.E.

T4: Testigo	4,83	30	0,14	A
T1: 80%C+20%S	3,23	30	0,14	B
T3: 50%C+50%S	2,43	30	0,14	C
T2: 65%C+35%S	2,13	30	0,14	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Elaborado por: El Autor, 2026

Anexo 6

Resultado de proteína



INFORME DE ENSAYO N° 2025-0028480



Razón social del cliente: José Villamar

RUC: 0943289819

Domicilio legal del cliente:

Cotización: 2025-9973

Producto declarado: MANJAR VEGANO T1
 Número de Muestras: 01
 Presentación: Envase de plástico // Una (01) unidad de 300g // T1
 Procedencia: Muestra Proporcionada por el Cliente
 Condición de la muestra: Temperatura ambiente
 Muestreado por: No Aplica
 Procedimiento de muestreo: No Aplica
 Plan de muestreo: No Aplica
 Fecha y hora de muestreo: No Aplica - No Aplica
 Coordenadas: No Aplica
 Punto de muestreo: No Aplica
 Fecha de recepción de la muestra: 2025-12-29 - 12:01:00
 Código de Muestra: 2025-0028480
 Fecha de inicio de análisis: 2026-01-01
 Fecha de término de análisis: 2026-01-05
 Fecha de emisión: 2026-01-05

Físico Químicos				
Análisis	L.D.M	L.C.M	Unidad	Resultados
Proteína	---	0,09	g/100g	2,43

L.D.M.: Límite de detección del método, " $<$ "= Menor que el L.D.ML.C.M.: Límite de cuantificación del método, " $<$ "= Menor que el L.C.M

Tipo de análisis	Norma de Referencia
Proteína	COVENIN 1195 Alimentos. Determinación de Nitrógeno Método de Kjeldahl

Observaciones

-Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

"La información contenida en este informe está basada en las pruebas de laboratorio realizadas por Pacific Control S.A.C Laboratorio. La muestra fue enviada por el cliente sólo para análisis, así como, los datos pertinentes para su identificación.

Pacific Control S.A.C. Laboratorio no es responsable del origen o fuente de la cual, las muestras han sido tomadas, ni de la información proporcionada por el cliente"

Anexo 7

Resultado de vida útil



INFORME DE RESULTADOS IDR 40876-2026

Fecha: 11 de febrero del 2026

DATOS DEL CLIENTE						
Nombre	VILLAMAR SORIA JOSE ANDRES					
Dirección	Presidente Estrada y Av. Cuito					
Teléfono	0984140184					
Contacto	-					
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de muestra	Manjar vegano	Cantidad	Aprox. 500 g			
No. de muestras	1 (n=1)	Lote	N/A			
Presentación	Tarima plástica	Fecha de recepción	06 de febrero del 2026			
Colecta de muestra	Realizado por el Cliente	Fecha de colecta de muestra	N/A			
CONDICIONES DEL ANALISIS						
Temperatura (°C)	21.4	Humedad (%)	69.4			
Fecha de Inicio de Análisis	06 de febrero del 2026					
Fecha de Finalización del análisis	11 de febrero del 2026					
RESULTADOS						
CODIGO CLIENTE	CODIGO UBA	PARAMETROS	METODO	RESULTADOS	Unidades	Límite de cuantificación
Manjar Vegano	UBA-40876-1	Aerobios mesófilos	BAM-FDA CAP. #3 2001 (Recuento en placa)	<10	UFC/g	<10
		E. Coli	BAM-FDA CAP #4 2002 (Recuento en Placa)	<10	UFC/g	<10
		Hongos y levaduras	INEN 1529-10 1998 (Recuento en placas)	<10	UFC/g	10
Observaciones:						
<ol style="list-style-type: none"> Los resultados emitidos en este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) recibidas por el laboratorio. No siendo extensivo a cualquier lote. Este reporte no debe ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación escrita por parte del laboratorio. Nomenclatura: N.D. = No Detectable; L.T. = Lípidos Totales; FAME's: Esteres metílicos de Ácidos Grasos. <10 Ausencia de crecimiento en la menor dilución empleada. La información relacionada con la toma de muestra fue proporcionada por el cliente. El Laboratorio no se responsabiliza de la veracidad de la información que ha sido proporcionada por el cliente y que puede afectar directamente a la validez de los resultados. 						