



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL

**DESARROLLO DEL CUBO SAZONADOR A BASE DE
CHILLANGUA (*Eryngium foetidum* L.) COMO ALTERNATIVA DE
CONDIMENTO NATURAL PARA PÚBLICO EN GENERAL**

TRABAJO EXPERIMENTAL

Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención
del título de
Ingeniera Agrícola Mención Agroindustrial

AUTOR
PABÓN PRECIADO EDILMA ELIZABETH

TUTOR
ING. VALLE LITUMA CECILIA MARIANA

GUAYAQUIL – ECUADOR

2021



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **ING. VALLE LITUMA CECILIA MARIANA**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **DESARROLLO DEL CUBO SAZONADOR A BASE DE CHILLANGUA (*Eryngium foetidum* L.) COMO ALTERNATIVA DE CONDIMENTO NATURAL PARA PÚBLICO EN GENERAL**, realizado por la estudiante **PABÓN PRECIADO EDILMA ELIZABETH**; con cédula de identidad N° 085052758-1 de la carrera **INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL**, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Ing. VALLE LITUMA CECILIA MARIANA

Guayaquil, 14 de junio del 2021



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE AGRÍCOLA MENCIÓN AGROINDUSTRIAL

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 DEL CUBO SAZONADOR A BASE DE CHILLANGUA (*Eryngium foetidum* L.) COMO ALTERNATIVA DE CONDIMENTO NATURAL PARA PÚBLICO EN GENERAL**”, realizado por la estudiante **PABÓN PRECIADO EDILMA ELIZABETH**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Ing. Nadia Cadena Iturralde, M.Sc.
PRESIDENTE

Ing. Ana Campuzano Vera, M.Sc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Ing. Cecilia Valle Lituma, M.Sc.
EXAMINADOR PRINCIPAL

Guayaquil, 4 de junio del 2021

Dedicatoria

Dedico este arduo trabajo a Dios, por haberme regocijado de vida y salud en cada uno de mis días, a la vez me permitido llegar hasta este momento importante de superación profesional.

A mi madre, por representar ese padre, por ser ese pilar fundamental en esta escala profesional, brindándome ese cariño y apoyo incondicional, limitando sus sueños para hacer cumplir los de sus hijos.

A mis hermanos que siempre me han brindado su apoyo moral y económico para hacer cumplir el sueño de su hermana menor, sin pedirme nada a cambio.

A las autoridades y docentes que conforman la familia Agraria del Ecuador, por guiarme en el desarrollo del tema investigativo, especialmente a la Ing. Cecilia Valle que cumple un trabajo fundamental en este proyecto.

Agradecimiento

Agradezco a Dios que ha caminado y seguirá guiándome en cada uno de mis pasos, por brindarme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de mi vida.

A mi madre, quien me ha demostrado en cada momento no desmallar ni rendirme ante ninguna circunstancia y perseverar mediante sus sabios consejos.

A mis hermanos mayores, por ese apoyo incondicional, y por depositar su confianza en mí.

A la Ing. Cecilia Valle, tutora de tesis, por su valiosa guía y asesoramiento para la realización del mismo.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo, PABÓN PRECIADO EDILMA ELIZABETH, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre **“DESARROLLO DEL CUBO SAZONADOR A BASE DE CHILLANGUA (*Eryngium foetidum* L.) COMO ALTERNATIVA DE CONDIMENTO NATURAL PARA PÚBLICO EN GENERAL”** para optar el título de **INGENIERO AGRÍCOLA MENCIÓN 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.

Guayaquil, mes día y 2021

.....
PABÓN PRECIADO EDILMA ELIZABETH
C.I. 085052758-1

Índice general

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice general	7
Índice de tablas	12
Índice de figuras.....	13
Resumen	15
Abstract.....	16
1. Introducción	17
1.1 Antecedentes del problema.....	17
1.2. Planteamiento y formulación del problema.....	18
1.2.1 Planteamiento del problema	18
1.2.2 Formulación del problema	19
1.3 Justificación de la investigación	19
1.4 Delimitación de la investigación	20
1.5 Objetivo general	21
1.6 Objetivos específicos.....	21
1.7 Hipótesis	21
2. Marco teórico	22
2.1 Estado del arte.....	22
2.2 Bases teóricas	24

2.2.1 Chillangua (<i>Eryngium foetidum</i> L.).....	24
2.2.1.1 Origen.....	24
2.2.2 Descripción botánica.....	24
2.2.3 Composición química de la chillangua	25
2.2.4 Taxonomía	26
2.2.5 Cultivo	27
2.2.6 Propiedades de la chillangua.....	28
2.2.7 Usos de la chillangua.....	28
2.2.8 Empleo en sazónadores	28
2.2.9 Características del cubo.....	29
2.2.10 Características de las materias primas	29
2.2.10.1 Cebolla colorada (<i>Allium cepa</i>).....	29
2.2.10.2 Pimiento verde (<i>Capsicum annuum</i>)	30
2.2.10.3 Ajo (<i>Allium sativum</i>).....	31
2.2.10.4 Orégano (<i>Origanum vulgare</i>)	32
2.2.10.5 Comino (<i>Cuminum cyminum</i>)	33
2.2.10.6 Cloruro de sodio.....	33
2.2.10.7 Manteca vegetal.....	34
2.2.11 Principales industrias procesadoras de sazónadores.....	34
2.2.11.1 Método de conservación	35
2.3 Marco legal.....	36
2.3.1 Envasados y rotulados	39
2.3.2 Documentos normativos internacionales para la chillangua.....	39
2.3.3 Documentos normativos internacionales para la chillangua.....	40
3. Materiales y métodos	41

3.1 Enfoque de la investigación	41
3.1.1 Tipo de investigación.....	41
3.1.2 Diseño de investigación	41
3.2 Metodología	42
3.2.1 Variables	42
3.2.1.1 Variables independientes	42
3.2.1.2 Variables dependientes	42
3.2.2 Tratamientos.....	42
3.2.3 Diseño experimental	43
3.2.4 Recolección de datos	43
3.2.4.1 Recursos.....	44
3.2.4.1.1 <i>Ingredientes</i>	44
3.2.4.1.2 <i>Materiales y equipo</i>	44
3.2.4.1.3 <i>Materiales, reactivos y equipos para determinar análisis físico químicos y microbiológicos.....</i>	45
3.2.4.2 Métodos y técnicas	46
3.2.4.2.1 <i>Determinar la humedad NTE INEN ISO 1442</i>	46
3.2.4.2.2 <i>Determinación de proteínas mediante el método/ Kjeldahl: técnica MMQ-340 AOAC 21TH 2019,978.04 MODIFICADO.....</i>	47
3.2.4.2.3 <i>Determinación de fibra cruda mediante el método/ Gravimétrico; técnica MMQ-116 AOAC 21TH 2019,978.10 MODIFICADO</i>	48
3.2.4.2.4 <i>Determinación de cenizas NTE INEN ISO 936</i>	49
3.2.4.2.5 <i>Recuento en placas de mohos y levaduras mediante el método (AOAC oficial 21TH 997.02)</i>	50

3.2.4.2.6 Recuento en placas de aerobios mesófilos mediante el método tradicional de cultivo (AOAC Método oficial 997.02).	51
3.2.4.3 Diagrama de flujo del proceso de elaboración de un cubo sazónador a base de chillangua	52
3.2.4.4 Descripción del diagrama de flujos	53
3.2.4.5 Análisis sensorial.....	54
3.2.5 Análisis estadístico.....	54
4. Resultados.....	56
4.1 Caracterización de las propiedades nutricionales de la hoja de chillangua (<i>Eryngium foetidum</i> L).	56
4.2 Obtención mediante diferentes formulaciones del cubo sazónador a base de chillangua.	56
4.3 Análisis de las características físico químicos (cenizas y humedad) y microbiológicos (aerobios mesófilos, mohos y levaduras) según la norma NTE INEN 2532:2010 al tratamiento de mayor aceptación.	58
4.3.1 Evaluación de atributo- apariencia de los tratamientos	58
4.3.2 Evaluación del atributo de sabor por escala hedónica.....	59
4.3.3 Evaluación del atributo de textura por escala hedónica	60
4.3.4 Evaluación del atributo de aroma por escala hedónica.....	61
4.3.5 Promedios de los atributos sensoriales evaluado en las muestras del cubo sazónador de alimentos.....	62
4.3.6 Características físico químicas y microbiológicos del cubo sazónador de alimentos	63
5. Discusión.....	66
6. Conclusiones.....	69

7. Recomendaciones	70
8. Bibliografías	71
9. Anexos	78
9.1 Anexo 1. Ficha de evaluación sensorial.....	78
9.2 Anexo 2. Resultados de la evaluación sensorial.....	79
9.3 Anexo 3. Análisis estadístico de la prueba sensorial en los tratamientos del cubo sazoador.....	80
9.4 Anexo 4. Antecedentes de la evaluación sensorial.....	85
9.5 Anexo 5. Análisis nutricionales de la hoja de chillangua fresca.....	89
9.6 Anexo 6. Análisis físico-químicos y microbiológicos del cubo sazoador..	
.....	90
9.7 Anexo 7. Registros fotográficos	94
9.8 Anexo 8. Requisitos físico-químicos y microbiológicos para especias y condimentos establecido en la INEN 2532, 2010.....	100

Índice de tablas

Tabla 1. Valor nutritivo referente a 100 g de chillangua	26
Tabla 2. Clasificación taxonómica de la chillangua	27
Tabla 3. Componente nutritivo unidad del pimiento fresco.....	31
Tabla 4. Composición nutricional del ajo (<i>Allium sativum</i>)	32
Tabla 5. Requerimientos físico químicos de las especias	38
Tabla 6. Requisitos microbiológicos de las especias	39
Tabla 7. Requisitos microbiológicos para condimentos.....	39
Tabla 8. Tratamientos experimentales	43
Tabla 9. Esquema ANOVA.....	55
Tabla 10. Análisis nutricionales de la hoja	56
Tabla 11. Análisis físico químico	64
Tabla 12. Análisis microbiológicos	65
Tabla 13. Análisis de varianza – apariencia.....	80
Tabla 14. Análisis de varianza – sabor.....	81
Tabla 15. Análisis de varianza – textura.....	82
Tabla 16. Análisis de varianza – aroma	83
Tabla 17. Promedio de los atributos sensoriales.....	84
Tabla 18. Test de aceptabilidad- Apariencia	85
Tabla 19. Test de aceptabilidad- Sabor.....	86
Tabla 20. Test de aceptabilidad- Textura	87
Tabla 21. Test de aceptabilidad- Aroma.....	88

Índice de figuras

Figura 1. Chillangua (<i>Eryngium Foetidum</i> L.)	24
Figura 2. Diagrama de flujo la obtención del cubo sazónador	52
Figura 3. Evaluación de apariencia del cubo sazónador de alimentos	59
Figura 4. Evaluación de sabor del cubo sazónador	60
Figura 5. Evaluación de textura del cubo sazónador	61
Figura 6. Evaluación de aroma del cubo sazónador	62
Figura 7. Prueba de atributos por escala hedónica	63
Figura 8. Ficha hedónica para evaluación sensorial	78
Figura 9. Aceptabilidad sensorial	79
Figura 10. Análisis nutricionales de la hoja fresca de chillangua	89
Figura 11. Análisis físico químicos del cubo sazónador de alimentos	90
Figura 12. Análisis microbiológico del cubo sazónador de alimentos	91
Figura 13. Observaciones a los resultados emitidos de los análisis físico químicos y microbiológico	92
Figura 14. Observaciones a los resultados emitidos de los análisis microbiológicos	93
Figura 15. Materiales utilizadas en la elaboración del cubo de chillangua	94
Figura 16. Equipos para la obtención del cubo sazónador	94
Figura 17. Defectos encontrados al clasificar las hojas de chillangua	95
Figura 18. Lavado y Desinfección de las hojas de chillangua	95
Figura 19. Tratamientos pesados para proceder a la elaboración del aliño a base	96
Figura 20. Troceado de las materias primas	96
Figura 21. Triturado de las materias primas	97

Figura 22. Cocción del condimento en pasta	97
Figura 23. Moldeado del aliño para obtener el cubo sazonar.....	98
Figura 24. Desmoldado del cubo sazonador	98
Figura 25. Producto terminado con su correspondiente etiquetado.	99
Figura 26. Evaluación sensorial del cubo sazonador de alimentos	99
Figura 27. Requisitos microbiológicos para condimentos en polvo y en pasta. .	101

Resumen

Este trabajo investigativo consiste en un estudio analítico sobre la Chillangua, una planta no tradicional cultivada en el país, específicamente en la provincia de Esmeraldas, es una planta perenne de la familia Umbelliferae. Esta hierba aromática es símbolo de Esmeraldas, se utiliza en productos domésticos dirigidos a la gastronomía. El objetivo principal de este estudio es desarrollar un producto agrícola con valor agregado, por tal motivo el procesamiento de esta hierba en cubos sazonadores para realzar el sabor de las comidas, además se prevé brindar información sobre los beneficios nutricionales que brinda este producto agrícola. Mediante el uso de un diseño del estudio experimental se trabajó con tres variables independientes y de carácter descriptivo en donde se evaluó las propiedades físicas, químicas, microbiológicas y sensoriales de los tratamientos.

Como resultado de este trabajo se pudo verificar las propiedades nutricionales de la hoja de chillangua fresca correspondientes a las fibras crudas y proteínas en base seca, obteniendo un resultado basado en las normativas INEN 2392 para hierbas aromáticas, con respecto al proceso de obtención del cubo sazonador, posteriormente se analizó sensorialmente al producto, para realizar este análisis se contó con jueces no entrenados en donde se determinó atributos como: apariencia, olor, textura y sabor como resultado los jueces expusieron sus puntos, para culminar se realizaron análisis microbiológico de *aerobios mesófilos*, *mohos* y *levaduras* presentando ausencia de estos organismos, es decir que el producto es apto e inocuo para el consumo humano cumpliendo con la Normativa establecida en INEN 2532:2010.

Palabras claves: Chillangua, cubo sazonador, agrícola, Esmeraldas, inocuo.

Abstract

This investigative work consists of an analytical study on the Chillangua, a non-traditional plant grown in the country, specifically in the province of Esmeraldas, it is a perennial plant of the Umbelliferae family. This aromatic herb is a symbol of Esmeraldas, it is used in household products for gastronomy. The main objective of this study is to develop an agricultural product with added value, for this reason the processing of this herb in seasoning cubes to enhance the flavor of meals, it is also expected to provide information on the nutritional benefits provided by this agricultural product. Through the use of an experimental study design, three independent and descriptive variables were used, where the physical, chemical, microbiological and sensory properties of the treatments were evaluated.

As a result of this work, it was possible to verify the nutritional properties of the fresh chillangua leaf corresponding to the raw fibers and proteins on a dry basis, obtaining a result based on the INEN 2392 regulations for aromatic herbs, with respect to the process of obtaining the seasoning cube. Subsequently, the product was sensory analyzed, to carry out this analysis, untrained judges were used, where attributes such as: appearance, smell, texture and flavor were determined. Molds and yeasts showing the absence of these organisms, that is to say that the product is suitable and safe for human consumption, complying with the Regulations established in INEN 2532: 2010.

Keywords: Chillangua, seasoning bucket, agricultural, Esmeraldas, innocuous.

1. Introducción

1.1. Antecedentes del problema

Según Bonilla (2018), en la provincia de Esmeraldas se realizó un proyecto innovador en donde se prepararon cuatro variedades de aliños a base de Chillangua, orégano, chirarán y albahaca. El ministro de industria, Pablo Campana Sáenz, apoyó este proyecto, debido a que son recetas tradicionales que caracterizan las costumbres de los pueblos. Marca "La Kosta" a sacado al mercado productos como sazónadores utilizados para diferentes tipos de carnes.

El autor Garay (2015) en la ciudad de Lima-Perú fueron desarrollados y comercializados ablandadores sazonados para carnes destinados a las amas de casa, la empresa "Soluciones Culinarias" S.A. se dedica a la elaboración y distribución de este tipo de productos, a su vez se comprometieron a brindar soluciones culinarias innovadoras con el objetivo de mejorar la calidad de los alimentos.

Tumax (2019) indica que durante el proceso de elaboración del condimento, los parámetros físicos y químicos en el proceso de mezclado deben ser controlados a nivel industrial con el fin de determinar las siguientes medidas: el condimento está relacionado con el índice de procesabilidad, y también está relacionado con la humedad relativa y temperatura en el ambiente de la fábrica Juegan un papel importante en el producto final.

En una investigación el condimento se desarrolló utilizando guayaba (*Psidium guajava*) como elemento básico para la elaboración de adobos de carnes rojas y blancas. El condimento se ha implementado en varios condimentos, y estos condimentos muestran diferentes características sensoriales, el propósito es proponer otra clasificación un adobo de uso diario con el fin de conservar los

mismos alimentos, presentaron algunas pautas, estas pautas consideran que el recipiente a almacenar, el tiempo y el lugar de almacenamiento, pueden desempeñar un papel en la conservación de la carne (Lanas, 2018).

En otro estudio, utilizaron subproductos de camarón como parte de los ingredientes para obtener una receta de condimento de mariscos al cambiar la proporción de ostras y mejillones. Este condimento se puede utilizar en una variedad de recetas, que incluyen sopas, arroces y varios platos, como guisos, ceviche y pasta, estos productos pueden realzar significativamente el sabor de los mariscos y hacer que la comida sea más deliciosa (Pauca y Yubanela , 2017).

1.2. Planteamiento y formulación del problema

1.2.1. Planteamiento del problema

En la actualidad se han encontrado diversas clasificaciones de condimentos a nivel mundial, algunos se superponen en todos los aspectos, mientras que otros dependen de la cultura del país. En el marco de la investigación, existe un desconocimiento de los productos cultivados en el Ecuador rural, lo cual es muy diferente. Limitar automáticamente la posibilidad de crear nuevos productos en el sector agroalimentario, por ejemplo, es el caso de la hierba chillangua cultivada en Esmeraldas y Amazonas, que se utiliza por sus excelentes propiedades organolépticas y líquido de inmersión. platos: antibacteriano, antiemético, antiespasmódico, antiespasmódico, antihelmíntico, etc.

La industria de procesamiento de condimentos ha florecido en los últimos años porque brindan conveniencia y conveniencia al preparar alimentos. El más famoso es el bloque de condimentos con sabor a pollo, porque permite preparar varias recetas. Sin embargo, aunque este tipo de productos pueden ahorrar tiempo y aportar sabor, debes controlar su uso porque contienen una gran cantidad de

químicos que pueden provocar cambios en la salud cuando se consumen en exceso.

Usar hierbas en lugar de aditivos químicos puede hacer que el aroma se destaque. Tomemos a chillangua como ejemplo, la parte básica del proyecto es encontrar barriles de especias aceptables. Esta investigación lleva a la aplicación del valor agregado a la transformación y conservación, de manera que los productos frescos se sometan a operaciones simples como almacenamiento, selección, clasificación, limpieza u otras operaciones más complejas, como la preparación de alimentos (Blanco y Arias, 2014).

1.2.2. Formulación del problema

¿Será que la industrialización de un cubo sazónador a base de una hierba silvestre como la chillangua será aceptada por el consumidor y esta permitirá tener un producto cercano a lo natural?

1.3. Justificación de la investigación

Debido a que cada vez el consumidor busca alimentos sanos que no atente contra su salud, este cubo sazónador es 100% natural, del cual se aprovechará sus hojas para elaborar un concentrado que brinda al alimento mejores características organolépticas resaltando sabores y olores. El auge de alimentos bien preparados (sazonados) en Ecuador ha despertado curiosidad este tipo de producto por sus peculiares aromas, es aquí donde nace la novedad y la transformación de plantas ya que su costo es bajo, estas son usadas como uno de los principales ingredientes en las industrias procesadoras de alimentos.

En las zonas costeras encontrarás variedades de plantas que utilizan hojas, como chillangua, rea o cilantro, no hay mucha investigación científica sobre esta planta, por lo que puedes utilizar especias en tu investigación para darle un sabor

esmerado. Barriles que no se han puesto en el mercado, por lo que brindan comodidad a la hora de preparar alimentos.

El propósito de esta investigación fue obtener un producto que no contenga aditivos químicos. Estos químicos suelen ser nocivos para la salud de los consumidores. Los aditivos alimentarios se pueden encontrar en productos naturales, como condimentos (especias). El nombre de algunos condimentos derivados de plantas es utilizado para conservar o aromatizar alimentos, también se puede obtener mediante procesos de refinado, separación y síntesis (denominados aditivos artificiales). Los aditivos naturales son sustancias beneficiosas cuando se consumen, y el uso de estabilizantes y espesantes ayuda a asegurar una textura uniforme de los alimentos.

De manera similar, ciertos aditivos pueden cambiar el equilibrio ácido-base de los alimentos para obtener un cierto sabor o color. La principal serie de aditivos naturales está compuesta por especias, utilizadas principalmente como aromatizantes y potenciadores del color. Según los cambios físicos y químicos que provocan, se dividen en seis categorías, tales como: colorantes, conservantes, antioxidantes, reguladores de ácido, estabilizantes y edulcorante. Debido a las propiedades aromatizantes de los cubos, los alimentos poco gustosos al añadirse estos sazonadores pasan a ser ricos manteniendo sus propiedades nutritivas.

1.4. Delimitación de la investigación

El estudio se desarrolló en un lapso de 6 meses y está dirigido al público en general que buscan sazonadores más útiles para la vida humana, donde estén complementados con plantas que no sean irritables para la salud, además de resaltar los sabores y olores en las comidas. La investigación se llevó a cabo en la provincia de Esmeraldas cantón Quinindé.

1.5. Objetivo general

Desarrollar un cubo sazónador a base de chillangua (*Eryngium foetidum* L.) como alternativa de condimento natural para público en general.

1.6. Objetivos específicos

- Caracterizar las propiedades nutricionales (proteína y fibra cruda) de la hoja de chillangua (*Eryngium foetidum* L.).
- Obtener mediante diferentes formulaciones un cubo sazónador a base de chillangua.
- Analizar las características físico-químicos (cenizas y humedad) y microbiológicas (aerobio mesófilos, mohos y levaduras), según la norma NTE INEN 2532:2010 al tratamiento de mayor aceptación.

1.7. Hipótesis

El cubo sazónador a base de chillangua (*Eryngium foetidum* L.) mantendrá sus características organolépticas mediante el mejor tratamiento para su posterior análisis físico-químicos y microbiológicos.

2. Marco teórico

2.1. Estado del arte

Reyes y Limber (2016) en su trabajo de investigación titulado "Desarrollo de condimentos para cocinar mariscos" señalaron que existen muchos tipos de concentrados, condimentos, caldos, sopas, etc en la actualidad. En este proyecto, hicieron un cubo de especias que integra subproductos del mar. Los experimentos se realizaron utilizando variables proporcionales independientes (como camarones, mejillones y ostras), luego del desarrollo y evaluación del prototipo, se realizó un análisis sensorial para determinar si el producto estaba calificado y finalmente se formularon recomendaciones para especias y especias. Se realizaron diferentes análisis físicos y químicos, microbiológicos, de empaque y costos de producto.

Según Reinoso (2019), en su labor investigadora titulado "Investigación sobre las propiedades, características y usos de los pimientos y propuestas gourmet". Por sus propiedades nutricionales, esta hoja es rica en hierro, caroteno, riboflavina y calcio, proteína, fibra, por lo que son una excelente fuente de vitaminas A, B y C. Utilizadas en la alimentación gourmet, donde realizaron una salsa a base de chilangua combinado con otros ingredientes como: Cebolla, tomate, chiles y jugo de limos, esta mezcla fue sometida a fuego intermedio hasta lograr una pasta de untar.

Así mismo, García y Jiménez (2018) realizaron un estudio titulado "Elaboración de un condimento completo a base de especias", En este estudio, diseñaron cuidadosamente condimentos basados en especias para brindar a los consumidores productos que mejoran el sabor y la protección dietética, y realizaron pruebas sensoriales, basadas en esto, para producir los mejores resultados sobre las características de las materias primas se refinó y se mejoró el aroma para

optimizar el proceso y obtener productos de alta calidad e inocuos, formando así la fórmula 3 indica que las características organolépticas tubo mayor acogida por los panelistas frente a los demás tratamientos.

Por otro lado, Farah (2015) realizó un trabajo de investigación llamado "Condimento a base de verduras y especias deshidratadas con bajo contenido de sodio" este proyecto refleja la aceptabilidad de los consumidores. Este producto a base de hierbas mejorará el sabor y la aceptación de las comidas fue más del 95%. Para comprobarlo, preparamos platos a los que se les añadió condimento sin añadir cloruro de sodio.

Mientras tanto, Ceballos (2015) realizó un trabajo de investigación denominado "Desarrollo y análisis de una fórmula de condimento a base de *Eryngium foetidum* L." y demostró que obtuvo una fórmula a base de chillangua, que también demostró que la planta puede usarse para condimentar alimentos. Se marinaron varios tipos de perros. Investigadores en base al conocimiento de sus antepasados que contribuyeron a la descripción de la receta, se pesaron y pesaron para obtener la composición cuantitativa del condimento, y se obtuvo el método básico del condimento y los atributos de olor. El sabor y el color se evalúan como buenos resultados: 70 % de olor, 70 % de color y 73 % de sabor.

Macías (2017) realizó su proyecto de investigación "Utilizar el cacao CCN51 o superior como nuevo sustituto para la producción de trabajos experimentales", el propósito es combinar esta fruta tropical con una variedad de especias, mediante la caracterización del cacao CCN51 y lo anteriormente identificado se aplicó mediante degustación se eligió el mejor tratamiento en base a sus propiedades organolépticas, nutricionales, físicas y químicas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Chillangua (*Eryngium foetidum* L.)

2.2.1.1. Origen

González (2017) señaló que esta planta se originó en el continente americano tropical y las Indias Occidentales, y ahora se cultiva en regiones tropicales como África y Asia. En todo el Caribe, América, Asia, India, Corea del Sur y Singapur, este cilantro se utiliza en varias recetas y es relativamente desconocido en los países occidentales.

Según Vásconez (2015) chillangua es una especie de Umbelliferae, su nombre científico es (*Eryngium foetidum* L.), tiene diferentes nombres comunes, tales como: cilantro, cimarrón, cilantro de pradera, etc. A través de diferentes investigaciones de esta especie, se han identificado 70 nombres diferentes para Chirangua. En Centroamérica, su nombre es recaó, y en Norteamérica, su nombre es shado beni.



Figura 1. Chillangua (*Eryngium Foetidum* L.)
Pabón, 2021

2.2.2. Descripción botánica

Chillangua, es una hierba de ramificación profunda, 0.5-6 dm de altura, hojas lanceoladas, en forma de media luna, aserradas con espinas finas, 3-30 cm de largo, 1-5 cm de ancho, cambiante en la base delgadas, formando pecíolos cortos. Inflorescencia, bífida con ramas anchas. Esta planta es una planta cosmopolita,

compuesta por unas 200 especies, que habita las zonas templadas y cálidas del mundo. Crecen en suelo aluvial al aire libre y bien iluminado, que es rico en nutrientes (Blair y Magrigal, 2005).

Ésta planta es de tamaño pequeño que se auto propaga, su floración se destaca de livianas cabezuelas de color verde, cubierta por brácteas espinosas, se adapta a climas tropicales, elevada humedad relativa y con alta precipitación pluvial, a suelos arcillosos, con un pH neutro, se lo puede encontrar en lugares húmedos como, por ejemplo: suelos inundables y de altura tolerando la inundación huertos, campos abiertos y sombreados. Se realiza la cosecha del tallo, hojas y fruto, empezando desde las hojas inferiores, aproximadamente 3 meses después de haber realizado la siembra (Jiménez, 2019).

2.2.3. Composición química de la chillangua

Morales (2017) en su investigación, evaluó la composición química de las hojas de *E. foetidum* L., que contenían taninos, saponinas, flavonoides y varios triterpenoides. Las hojas de cilantro contienen un 86,7 % de agua, dejando solo el 13,3 % del resto de componentes, tales como: elevada cantidad de proteínas, vitaminas del complejo B entre ellas están: B₁ (tiamina), B₂ (riboflavina), vitamina C y vitamina A.

Tabla 1. Valor nutritivo referente a 100 g de chillangua

Componentes	Unidad	Valor
Valor energético	Cal	38,0
Proteínas	g	1,9
Lípidos	g	0,5
Carbohidratos	g	8,1
Fibras	g	2,1
Calcio	mg	195,0
Fósforo	mg	68,0
Hierro	mg	4,9
Carotenos	mg	0,76
Riboflavinas	mg	0,72
Ácido ascórbico	mg	0,70

Composición química de las hojas de *E. foetidum* L. por cada 100 g.
Jiménez, 2019

Las proteínas son los principales constituyentes orgánicos del protoplasma, sustancias sumamente complejas de naturaleza nitrogenada de alto peso molecular que se diferencian en la forma, las propiedades de superficie, de tamaño y función. Sin embargo, todas tienen en común el hecho de que se construyen a partir de aminoácidos (y por lo tanto poseen las propiedades tanto de un ácido y de base) además de que tienen propiedades coloidales. (Ortiz Sánchez, et al., 2017, p. 485).

La fibra proporciona muy poca energía o calorías, y generalmente se encuentra en la pared celular y/o carbohidratos de plantas. La fibra ayuda a mantenernos en buena salud, protege de ciertas enfermedades, tales como cáncer del colon, enfermedades del corazón, constipación, hemorroides y diverticulosis. Además, la fibra ayuda a regular los niveles de glucosa en sangre y funciones intestinales, disminuye el colesterol y controla nuestro peso (Duarte et al., 2008, p. 614)

2.2.4. Taxonomía

De acuerdo con el autor Morales (2017) la chillangua se clasifica taxonómicamente de la siguiente forma.

Tabla 2. Clasificación taxonómica de la chillangua

Chillangua	Taxonomía
Reino	<i>Plantae</i>
División	<i>Magnoliophyta</i>
Clase	<i>Magnoliosida</i>
Subclase	<i>Rosidae</i>
Orden	<i>Araliales</i>
Familia	<i>Apiaceae</i>
Género	<i>Eryngium</i>
Especie	<i>E. foetidum L.</i>
Nombre vulgar	<i>sacha culantro, chillangua,</i> <i>culantro coyote</i>

Clasificación taxonómica de la hoja de chillangua enfrenco.
Morales, 2017

2.2.5. Cultivo

- Época de siembra: mejor en época de lluvias.
- Espaciado: 0,20 m x 0,15 m y 0,20 m x 0,20 m
- Tarea agrícola: Utilice abono orgánico todos los meses y deshierbe con frecuencia para no dañar sus hojas.
- Plagas principales: Es atacada por insectos y hongos herbívoros.
- Propagación: En esta planta, semillas sexuales que germinan siete días después de la siembra. También se propaga por la base del tallo (Vargas y Grádez, 2015).
- Cosecha: A los tres meses de la siembra, la cosecha se realiza manualmente desde las hojas inferiores.
- Tratamiento poscosecha: Úselo en estado fresco y séquelo en un lugar fresco para almacenarlo.

2.2.6. Propiedades de la chillangua

Blanco (2019) señala que, en el Caribe la planta se utiliza con fines médicos: es beneficiosa para la digestión y beneficiosa para enfermedades del sistema digestivo, como gastritis, insuficiencia pancreática, digestión severa, pérdida de apetito y flatulencias. También tiene un efecto mineral porque ayuda a eliminar los gases y activa levemente el sistema nervioso; durante mucho tiempo, esta especia se ha utilizado como fungicida, antiinflamatorio y repelente de insectos. Algunos estudios han demostrado que, debido a esta propiedad, el melón chiran puede reducir los triglicéridos del colesterol malo (LDL). Al mismo tiempo aumentará el colesterol bueno (HDL). Esto se debe a que la planta reduce la absorción intestinal de ácidos biliares.

2.2.7. Usos de la chillangua

El ministerio de Turismo (2019) señaló que esta hierba se utiliza para preparar platos típicos, como: encocados, tapaos, secos, etc ; la planta utiliza sus hojas, que pueden aportar olor y sabor a los alimentos, y estas hojas pueden También se puede utilizar para condimentar todo tipo de alimentos.

2.2.8. Empleo en sazónadores

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN, 2010) denominan las especias que abarcan toda parte de la planta como: (raíces, rizomas, bulbos, hojas, flores, frutos, semillas) deshidratadas generan sustancias volátiles así como sápidas o excitantes, las cuales son añadidas a los alientos para brindar sabor, color y aroma, de la misma forma define a los condimentos (aliños, sazónadores, adobo) que son aquellas especias mezcladas para realzar las características organolépticas en los alimentos.

Vargas y Grádez (2015) menciona que las hierbas se pueden utilizar en varios productos procesados (condimentos) debido a su agradable olor. El condimento de melón chilán deshidratado que se desarrollará estará 100 % libre de productos de origen animal, conservantes y aromatizantes (como MSG) de una manera práctica y fácil de usar.

2.2.9. Características del cubo

Los cubos provienen de formas geométricas utilizadas en la producción y venta de condimentos o concentrados. Habitualmente, este tipo de producto es un caldo concentrado deshidratado con un tamaño de unos 15 mm. La industria procesa pollo, res, cordero, cerdo y mariscos concentrados para satisfacer a los consumidores cuando preparan alimentos. La aplicación del Cubo de Rubik se basa en diluirlo en agua caliente para dar la apariencia de un caldo, por lo general estos Cubos contienen mucha sal, grasa, aromatizantes y conservantes (Reyes y Limber, 2016).

2.2.10. Características de las materias primas

2.2.10.1. Cebolla colorada (*Allium cepa*)

Las cebollas deben dividirse claramente en dos categorías: en las verduras como fuente de micronutrientes, fibra, compuestos bioactivos y condimentos, las cebollas se utilizan porque son las encargadas de aportar su aroma único. En cuanto al valor nutricional de las cebollas, se puede demostrar que el contenido de agua fluctúa entre 87 % y 94 %; la proteína está entre 0.5 y 1.4 %; el contenido de lípidos es de aproximadamente 0.2 % y el contenido de carbohidratos es de 4.5 % a 10 %. La vitamina C se acerca a los 5 mg / 100 g. Pero el mayor interés de este alimento son sus compuestos biológicamente activos (Jerez, Díaz, Vargas y Ramírez, 2017).

Loor y Pinargote (2016) se menciona que la cebolla se usa como potenciador del sabor en la cocina, se puede usar sola o en combinación con otras especias. También se utiliza para preparar productos específicos con sabor a cebolla, como patatas fritas, embutidos, etc.

2.2.10.2. Pimiento verde (*Capsicum annuum*)

Los pimientos ecuatorianos son una de las hortalizas más famosas, se cultivan en el país y se pueden encontrar en variedades con diferentes formas (esbeltas, cuadradas, planas y con 3 ó 4 picos, etc.) y colores (rojo, amarillo, verde), y sabor (postre y picante). El agua es uno de los principales componentes del pimiento, seguido de los carbohidratos, este último lo convierte en una verdura baja en calorías, aportando una buena fuente de fibra, muy bajo contenido en proteínas y casi nula en grasas. Se puede encontrar que esta hortaliza es un antioxidante natural, como la vitamina C, y la pimienta aporta sabor y color característico a los productos que las utilizan (Alvarado y Cabrera, 2010).

Tabla 3. Componente nutritivo unidad del pimiento fresco**Composición nutritiva de 100 g de pimiento**

Componentes	Unidad
Agua	93 %
Carbohidratos	5,4 g
Proteínas	1,35 g
Lípidos	0,8 g
Calcio	5,4 mg
Fósforo	21,6 mg
Hierro	1,2 mg
Potasio	194 mg
Sodio	10,8 mg
Vitamina A	526 UI
Tiamina	0,08 mg
Riboflavina	0,05 mg
Niacina	0.54 mg
Ácido ascórbico	128 mg
Valor energético	27 mg

Aporto nutricional del pimiento en los alimentos por cada 10 g.

Cabrera y Alvarado, 2010

2.2.10.3. Ajo (*Allium sativum*)

El ajo es utilizado en artes culinarias y también contiene múltiples propiedades terapéuticas, este contiene numerosos componentes activos como aminoácidos, minerales, vitaminas y en bajas cantidades, ácido fólico, ácido pantoténico y niacina. En esta especia se encontrar distintos componentes, entre ellos, está el agua, carbohidratos como la fructuosa, compuestos azufrados, aminoácidos libres y fibras, cantidades altas de vitamina C y A, bajo nivel de vitamina del complejo B. En cuanto a los minerales, se posee potasio, fósforo, magnesio, sodio, hierro y

calcio, de igual manera se puede encontrar contenidos moderados de silicio y germanio (Ramírez, Castro y Martínez, 2016).

Los autores Figueroa, Calderón y Vargas (2016), tomando como tema de investigación las partículas grandes de ajo y la película de gelatina reforzada con nanopartículas, se demuestra que esto mejora el sabor y el aroma de los alimentos y conserva las propiedades básicas de los materiales adecuados para la industria del envasado, como la permeabilidad al vapor de agua, que ayudan a absorber el agua, mejorando significativamente el rendimiento antibacteriano.

Tabla 4. Composición nutricional del ajo (*Allium sativum*)
Composición nutricional por cada 100 g de ajo

Composición Química		Contenidos de vitaminas		Minerales	
Componente	Unidades	Componentes	Unidades	Componentes	Unidades
Agua	58,58 g	Vitamina C	31,2 mg	Calcio	182 mg
Energía	149 Kcal	Tiamina	0,2 mg	Hierro	1,7 mg
Proteínas	6,36 g	Riboflavina	0,11 mg	Magnesio	25 mg
Lípidos	0,5 g	Niacina	0,7 mg	Fósforo	153 mg
Carbohidratos	33,06 g	Vitamina B6	1,235 mg	Potasio	401 mg
Fibra dietética	2,1 g	Folato	3 ug	Sodio	17 mg
Azúcares totales	1 g	Vitamina A	9 UI	Zinc	1,16 mg

Composición química, contenido de vitaminas y minerales de ajo (*Allium sativum*) por cada 100 g.

Ramírez, Castro y Martínez, 2010

2.2.10.4. Orégano (*Origanum vulgare*)

El orégano (*Origanum vulgare*) se puede utilizar en comidas para darle un aroma y sabor únicos. Su nombre significa "la alegría de la montaña", y se combina muy bien en aderezos para ensaladas, queso, huevos e industria y se utiliza como materia prima para la elaboración de condimentos. Esta especia se usa fresca como otras especias, el aroma de las hojas aumentará después del secado. La hierba contiene vitaminas A, C, E y K, así como fibra, ácido fólico, hierro, magnesio,

vitamina B₆, calcio y potasio, además proporciona propiedades como: antiinflamatorias, antioxidantes y anti bacteriano.

Además de potenciar el sabor y aroma, el orégano también se utiliza como antioxidante natural porque puede inhibir el crecimiento de patógenos, debido a que su principal componente son los compuestos fenólicos, los cuales tienen la capacidad de interactuar con la membrana plasmática de la célula, provocando así inestabilidad bacteriana y posteriormente muerte celular, prolonga la vida útil del condimento (Velasco, Bravo, Williams, Campos y Astudillo, 2017).

2.2.10.5. Comino (*Cuminum cyminum*)

El comino es un alimento de consumo directo, es un producto elaborado a partir de las semillas de *Cuminum cyminum* de la familia apiaceae ha sido desarrollado en un estado apto para su procesamiento y ha sido procesado de manera adecuada procesamiento como: limpieza, secado, triturado y tamizado. El propósito de este condimento es brindar un sabor picante, ayudar a reducir la ingesta de sal y tener una gran cantidad de nutrientes, como fósforo, potasio, calcio, magnesio, vitamina A, vitamina E y vitamina B, hierro y otros, según el (Codex Alimentarius, 2017).

2.2.10.6. Cloruro de sodio

La OMS (2013) aconseja a la población reducir el consumo de sal con la finalidad de evitar enfermedades cardiovasculares. Esto también reduce la ingesta de sodio de los adultos a menos de 5 g por día, mientras que la ingesta máxima recomendada para los niños es de 2 g por día. La ingesta de sodio debe reducirse en proporción a las necesidades energéticas de los niños. La sustancia química denominada cloruro de sodio que se obtiene de los recursos naturales se denomina conservante, que puede provocar la deshidratación de los alimentos, enmascarar el sabor desagradable y promover la retención de agua, lo que hace que los

alimentos sean más sabrosos. Cuando ocurre un consumo continuo de alimentos salados, los receptores del gusto se bloquean, generando hábito hacia los alimentos muy salados y una mayor demanda hacia el consumo de productos procesados son rentables para la industria alimentaria.

2.2.10.7. Manteca vegetal

Después de la hidrogenación la mantequilla vegetal llamada aceite vegetal solidificado tiene un aroma y color neutro, cuando es necesario para mantener la firmeza de los alimentos, su consistencia es ideal, es una fuente de energía y aporta una sustancia regulable. Abordar procesos fisiológicos importantes, como: el medio de transporte de vitaminas liposolubles como: (A, D, E y K); la síntesis de vitamina D2 ayuda a la palatabilidad de los alimentos, por lo que puede protegerlos (Totosaus, 2011).

2.2.11. Principales industrias procesadoras de sazónadores

Nestlé S.A es una empresa dedicada a la cocción de productos deshidratados compite con los productos para consumo humano en el mercado, la sopa representa el 40 % de la aceptabilidad, seguida de la sopa clara, que representa el 30 %, con alto rendimiento. Al ser productos para consumo humano, deben ser procesados bajo estrictos estándares de calidad. Nestlé es una de las marcas en esta industria, y MAGGIE también presentan variedades de productos como: aliños deshidratados, cubos sazónadores, salsas frías y salsa para pastas (Nestlé, 2019).

ALIMEC S.A es una empresa ecuatoriana que se dedica a la producción y comercialización de salsas, especias, aderezo de la marca McCormick. Esta industria tuvo una buena aceptabilidad en el mercado debido a la calidad de sus productos donde atrae a tres empresas: Empresa de Lácteos Miraflores Emlacmi y a Zanzi S.A y Sociedad Industrial Hertob C.A

EMARAN S.A. compañía agroindustrial que industrializa y comercializa artículos agrícolas de reconocida probada experiencia en el sector, se dedican a la producción de artículos alimenticios, básicamente en las líneas de sazónadores y condimentos. Esta se dedica a presentar los procedimientos de control de calidad empleados para cumplir el objetivo de producir aliños y especias de calidad (Salazar, 2015).

La Industria Lojana de Especerías “Industrial ILECA” es una industria que busca soluciones alimentarias para realzar el sabor de los alimentos, fue establecida en 1972. Su fábrica principal está ubicada en Loja. Su línea de productos incluye especias, condimentos, hierbas, condimentos, pastas, sabores y otros. ingredientes para realzar el sabor de la comida (Espereciarias, 2019).

2.2.11.1. Método de conservación

Según Towns (2018) indica que el cloruro de sodio extrae el agua de los alimentos y es tóxica para la mayoría de los microbios debido al efecto de la osmolaridad o la presión del agua. La sal se utiliza en elaboración de sazónadores de alimentos con los siguientes fines:

- Prolongar el poder de conservación.
- Resalta sabor.
- Aumentar el poder de fijación de agua.
- Favorecer la emulsificación de los ingredientes.

Para la obtención del bloque de condimento se utilizarán dos métodos de conservación ampliamente utilizados en la industria agroalimentaria utilizados a altas y bajas temperaturas. La cocción elimina las posibles amenazas bacterianas, conserva el sabor de los alimentos y los hace más fáciles de digerir. Método de conservación física de refrigeración, mantenga el producto entre 0 °C y 8 °C, cerca

del punto de congelación. Suele utilizarse para hacer que el crecimiento de microorganismos sea mucho más lento.

2.3. Marco legal

Constitución de la República del Ecuador

Régimen de la soberanía alimentaria (2015) menciona que está constituida por un conjunto de normas y contextos, destinadas a establecer en forma soberana las políticas públicas agroalimentarias, generando una excelente producción, conservación, intercambio, transformación, comercialización, consumo de alimentos inocuos y nutritivos.

Artículo 6. Acceso a la tierra. - El uso y acceso a la tierra deberá cumplir con la función social y ambiental. La función social de la tierra implica la generación de empleo, la redistribución equitativa de ingresos, la utilización productiva y sustentable de la tierra (Vergara, 2010, p. 6).

Este artículo menciona el derecho a la tierra, esta constituye la base para el acceso a la alimentación, la vivienda y el desarrollo, sin acceso a este recurso los pueblos podrían encontrarse en situaciones de gran inseguridad económica, por tal motivo es necesario contar con este elemento para la generar empleo y mejorar la vida de las personas.

Art. 12.- El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida (Vergara, 2010, p. 7).

El presente artículo señala el derecho al agua quizás uno de los más fundamentales para los seres vivos, este recurso es utiliza sobre todo en consumo directo, para cocinar los alimentos y para regar los terrenos agrícolas. El derecho

al agua implica, calidad en cantidad suficiente y medios de saneamiento adecuados para prevenir enfermedades.

Art. 13.- El pueblo ecuatoriano tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos que sean de carácter nutritivos; de preferencia producidos a nivel nacional y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales (Guzmán, 2015, p. 22).

Este fragmento del artículo presenta uno de los derechos que deben generarse con responsabilidad al momento de producir un alimento destinado para consumo humano, ya que de esto depende el bienestar de los consumidores. El derecho a la alimentación involucra que cada una de las personas tenga acceso a alimentos adecuados, nutritivos, de calidad, que cumplan con sus necesidades alimentarias, que este acorde a su cultura y que sean suficientes para cumplir los requerimientos dietéticos según la edad, sexo y condición física.

Norma establecida por la NTE INEN para condimentos en pasta y polvo

En este estudio de carácter experimental tubo como base la norma NTE INEN 2532: el cual se fundamenta en establecer los requisitos que deben de cumplir las especias y condimentos.

Humedad NTE INEN 1114 indica que el contenido de humedad es la pérdida de la masa obtenida bajo las condiciones especificadas en esta Norma Nacional, dividida por la masa de la muestra problema, los condimentos en pasta deben cumplir con los requisitos físico-químico como se indica en la tabla 5.

La NTE INEN-ISO 928 permite determinar cenizas totales de especias y condimentos: Residuo, expresado como porcentaje en masa obtenido después de incineración a $(550 \pm 25) ^\circ\text{C}$ en las condiciones que se especifican en esta norma internacional como los miembros de IEC e ISO que poseen el registro de las normas internacionales.

- ISO 948:1980 Especies y condimentos. Toma de muestras.
- ISO 2825:1981 Especies y condimentos. Preparación de una muestra molida para análisis.

INEN ISO 1529-10, esta norma específica el método de recuento en placa, por siembra en profundidad para mohos y levaduras.

INEN ISO 4833 realizan método horizontal para el recuento de microorganismos, contando las colonias que crecen en un medio sólido después de la incubación aeróbica a 30 °C. De igual manera que los otros análisis también intervienen miembros de CEI e ISO quienes poseen el registro de las normas internacionales.

- ISO 6887 (todos los partes) – Microbiología de los alimentos para consumo humano y animal. Preparación de las muestras de ensayo, suspensión inicial y las diluciones decimales para examen microbiológico.

Tabla 5. Requerimientos físico químicos de las especias

ESPECIAS	Humedad (NTE INEN 1114) Máx. %	Extracto etéreo fijo (ISO 1108) Min%	Cenizas totales (NTE INEN 1117) Max%
Cebolla	9,0	0,5	5,0
Ajo	9,0	0,5	7,0
Culantro	10,0	12,0	7,0
Pimentón	14,0	18,0	9,0
Orégano	15,0	--	16,0
Comino	11,0	10,0	10,0

Requerimiento máximo y mínimo de humedad, extracto etéreo y cenizas en especias.

INEN, 2010

Tabla 6. Requisitos microbiológicos de las especias

Requisitos	N	c	M	M	Método de ensayo
Aerobios mesófilos REP UFC/g	5	3	10 ⁵	10 ⁶	NTE INEN 1529-5
Mohos y levaduras, UFC/g	5	3	10 ³	10 ⁴	NTE INEN 1529-10

Las especias puras y condimentos en polvos deben cumplir con los requisitos microbiológicos.

INEN, 2010

Tabla 7. Requisitos microbiológicos para condimentos

Requisitos	N	C	m	M	Método de ensayo
Aerobios mesófilos REP	5	2	1000	10000	NTE INEN 1529-5
UFC/g					
Mohos y levaduras, UFC/g	5	3	100	1000	NTE INEN 1529-10

Los condimentos en pasta presentan requisitos microbiológicos que se establece en la norma.

INEN, 2010

2.3.1. Envasados y rotulados

El envasado del producto debe ser en recipientes de vidrio, una vez el producto es utilizado es recomendable acudir a la refrigeración, estos tienen que cumplir con el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 022 especificado en rotulado y deberá etiquetarse por color, según sean las necesidades exigidas por la Norma Técnica No.SCPM-NT-2013- 00

2.3.2. Documentos normativos internacionales para la chillangua

- CODEX STAN 193-1995, Norma General del Codex utilizada para Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos.
- CAC/MRL 1 Lista de Límites Máximos para Residuos de Plaguicidas en culantro coyote
- CAC/RCP 53-2003, Código empleado para Prácticas de Higiene en Frutas y Hortalizas Frescas.

- CAC/RCP 1-1969. Código Internacional para Prácticas Recomendado en Principios Generales de Higiene de los Alimentos.

2.3.3. Documentos normativos internacionales para la chillangua

- NTE INEN 1334-1 Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos.
- NTE INEN-CODEX 193:2013, Norma General del Codex para los Contaminantes y las Toxinas presentes en los Alimentos y Piensos para el consumo animal.
- NTE INEN-CODEX CAC/MRL 1:2013 Lista de Límites Máximos para Residuos de Plaguicidas en culantro coyote (CAC/MRL 1, IDT).
- CPE INEN-CODEX CAC/RCP 53:2013, Código de Prácticas de Higiene para Frutas y Hortalizas Frescas para un consumo seguro (CAC/RCP 53-2003, IDT).

3. Materiales y métodos

3.1. Enfoque de la investigación

3.1.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación propuesto es experimental en el que se controlan las variables mediante el desarrollo de varios métodos de procesamiento de cubos de condimentos alimentarios para determinar la viabilidad de productos sin aditivos ni conservantes. También es de tipo analítico y bibliográfico, porque comenzó a recolectar información relacionada con las propiedades nutricionales y sensoriales de la chillangua, y determinó los parámetros de calidad y especificaciones de la norma INEN 2532: 2010 para especias y condimentos (incluidos condimentos). En polvos y pastas, con el fin de establecer una base teórica, se han desarrollado métodos adecuados para obtener bloques de sabor.

Cabe mencionar que también se realizó un análisis explicativo, ya que no solo se puede describir el problema, sino también obtener el resultado de la siguiente manera: se utiliza el comportamiento de una variable en función de otra variable, y el proyecto establecido el control estadístico es múltiple excluir agrupaciones aleatorias entre variables independientes y dependientes (Monjarás, Bazán, Pacheco y Rivera, 2019).

3.1.2. Diseño de investigación

El diseño del estudio es experimental porque se manipulan tres variables independientes (chillangua fresca, orégano fresco y grasa vegetal) y el carácter descriptivo se debe a que se evalúan las propiedades físico químico, microbiológico y sensorial del tratamiento.

3.2. Metodología

3.2.1. Variables

3.2.1.1. Variables independientes

- Porcentaje de chillangua
- Porcentaje de orégano
- Porcentaje de manteca vegetal

3.2.1.2. Variables dependientes

- Características organolépticas (aroma, sabor, color y textura) del producto terminado.
- Características fisicoquímicas (humedad y cenizas totales) del producto terminado.
- Características microbiológicas (aerobios mesófilos, mohos y levaduras) del producto terminado.

3.2.2. Tratamientos

Se realizó 3 tratamientos para la obtención del cubo sazoador, teniendo como variables de estudio las distintas dosificaciones en la materia prima principal (chillangua) y combinación con 2 ingredientes más como se indica en la tabla 8.

En el primer tratamiento se trabajó con chillangua al 25,48 %, orégano al 10,19 % y manteca vegetal al 31,85 %. El segundo tratamiento se añadió chillangua al 35,90 %, orégano al 9,23 % y manteca vegetal al 28,72 %, en el tercer tratamiento se formuló con chillangua al 30,67 %, orégano al 8,59 % y manteca vegetal al 29,45 %

Tabla 8. Tratamientos experimentales

Tratamientos	T1		T2		T3	
	g	%	g	%	g	%
Chillangua fresca	230	28,22	240	29,45	250	30,67
Orégano fresco	80	9,82	90	11,04	70	8,59
Manteca vegetal	250	30,67	230	28,22	240	29,45
Ajo	60	7,36	60	7,36	60	7,36
Cebolla colorada	100	12,27	100	12,27	100	12,27
Pimiento verde	70	8,59	70	8,59	70	8,59
Comino	20	2,45	20	2,45	20	2,45
Cloruro de sodio	5	0,61	5	0,61	5	0,61
TOTAL	815	100	815	100	815	100

Elaboración de 3 tratamientos para obtener un cubo sazónador de alimentos a base de chillangua.

Pabón, 2021

3.2.3. Diseño experimental

En este proyecto se utilizó un diseño completamente aleatorizado (DCA), que consiste en que la unidad experimental asigne aleatoriamente 3 tipos de tratamientos en estudio para asegurar que los factores extraños incontrolables tengan la menor influencia en el experimento. A partir de entonces, el tratamiento con mayor aceptación sensorial se determina mediante una evaluación que permite evaluar los atributos sensoriales del cubo en una escala hedónica de 5 niveles. Los resultados obtenidos por análisis estadístico de Tukey con un error de medición del 5 %, una vez obtenido el mejor tratamiento, se realizan pruebas físicas, químicas y microbiológicas de acuerdo con la normativa de NTE INEN 2532 sobre especias y condimentos.

3.2.4. Recolección de datos

Aquí se usó diferentes materiales y equipos, los cuales fueron usados para la elaboración de los tratamientos y subsiguientemente para el análisis de resultados.

3.2.4.1. Recursos

3.2.4.1.1. Ingredientes

- Chillangua fresca
- Orégano fresco
- Manteca vegetal
- Cebolla colorada
- Ajo
- Pimiento verde
- Comino en polvo
- Cloruro de sodio

3.2.4.1.2. Materiales y equipo

- Tablas de picar antimicrobiana Green Lite
- Cuchillos de acero inoxidable
- Mesón de acero inoxidable
- Recipientes plásticos
- Espátula plástica
- Papel aluminio
- Fundas ziploc de 18 x 20 cm
- Moldes de silicona de 27.8 x 14.2 x 3.6 cm
- Etiquetas
- Balanza de cocina Beurer, carga máxima:5 kg e intervalo de medida: 1 g
- Licuadora industrial; taurus Óptima Magnum Batidora de vaso, 1200 W, 1.75 L, acero inoxidable.
- Cocina industrial

3.2.4.1.3. *Materiales, reactivos y equipos para determinar análisis físico
químicos y microbiológicos*

Reactivos

- Éter etílico
- Anhidro.
- Agar de recuento en placa (métodos estándar).
- Ácido sulfúrico
- Hidróxido de sodio
- Peróxido de hidrógeno

Materiales

- Materia orgánica para analizar.
- Cápsula de fondo plano, de 50 mL a 100 mL de capacidad de platino de porcelana o de metal.
- Placas Petri.
- Pipetas serológicas de boca ancha de 1,5 cm³ y 10 cm³ graduadas en 1/10 de unidad.
- Esparcidores.
- Placas de Petri, vidrio o plástico (al menos 15 × 90 mm).
- Termómetro (mercurio).
- Botellas de dilución, 6 oz (160 mL), vidrio resistente al borosilicato, con tapones de goma o tapones de rosca de plástico.
- Cisoles de porcelana.
- Desecador
- Embudo Buckner con matraz tipo Kitasato
- Papel satinado para fibra cruda

Equipos

- Estufa convencional forzada, capaz de operar a $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. marca Isotherm.
- Rotavapor modelo ECO-R52
- Balanza analítica, con una precisión de $\pm 0,001\text{ g}$ modelo EHB
- Placa calefactora eléctrica marca: Fisher
- Autoclave marca: Isolab / MRC
- Mechero del alcohol.
- Refrigerador.
- Contador de colonias marca: Isolab
- Incubadora $35 \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ modelo: BREED marca: Elos Memmert.

3.2.4.2. Métodos y técnicas

En este proyecto se obtuvo la información más reciente sobre los métodos utilizados para la elaboración de condimentos alimentarios a base de chirangua, en el cual se realizó el tratamiento de mayor aceptación sensorial con la física química y microbiología establecida en la norma INEN 2532: 2010 de Análisis, que requiere polvo y condimentos pastosos para ser utilizados como aromatizantes, de esta manera se considera apta para el consumo humano.

3.2.4.2.1. Determinar la humedad NTE INEN ISO 1442

Para determinar la humedad se lo realizó mediante el método/ Gravimétrico
Técnica MMQ-228AOAC 21TH 2019,935.56 MODIFICADO

Procedimiento

- Las cápsulas limpias se secan en un horno a $103\text{ }^{\circ}\text{C}$, aproximadamente 10-30 g de arena marina calcinada y una varilla de vidrio durante 2 horas.

- Se enfría a temperatura ambiente en un desecador y se pesa en una balanza analítica (cápsula, arena y barra).
- Coloque arena y varillas de vidrio en las cápsulas y triture 5-10 g de muestras con anticipación.
- La muestra se mezcla con arena y la superficie se despelleja cuando se calienta. Colocar las cápsulas en el horno a 103 ± 2 °C o 70 °C durante 3 a 6 horas.
- Pasado este tiempo, las cápsulas se sacaron del horno y se colocaron en un desecador a temperatura ambiente.
- Repetir el secado y el pesaje hasta que dos pesos consecutivos permanezcan constantes.

3.2.4.2.2. Determinación de proteínas mediante el método/ Kjeldahl: técnica MMQ-340 AOAC 21TH 2019,978.04 MODIFICADO.

Procedimiento

- Introducir 1 g de muestra en el tubo de mineralización y colocar 3 g de catalizador, que normalmente contiene una mezcla de sal de cobre, óxido de titanio y / o óxido de selenio.
- Luego agregue 10 mL de H₂SO₄ concentrado y 5 mL de H₂O₂. Posteriormente, se coloca a 420 °C durante un período de tiempo, dependiendo del tipo y cantidad de muestras.
- En esta etapa, el nitrógeno proteico se convierte en sulfato de amonio por la acción del ácido sulfúrico caliente.
- A continuación, la muestra digerida se alcaliniza y el nitrógeno se precipita en forma de amoniaco.

- Después de enfriar, agregue 50 mL de agua destilada al tubo de digestión, colóquelo en una rejilla y agregue una cantidad suficiente (aproximadamente 50 mL) de hidróxido de sodio 10 N.
- El amoníaco liberado es arrastrado por el vapor inyectado en el contenido del tubo durante la destilación y recogido en la solución de ácido bórico (4 % p / v).
- La cuantificación del nitrógeno amoniacal se realiza mediante valoración ácido-base utilizando formiatos de iones borato de ácido clorhídrico.

*3.2.4.2.3. Determinación de fibra cruda mediante el método/ Gravimétrico;
técnica MMQ-116 AOAC 21TH 2019,978.10 MODIFICADO*

Procedimiento

- A 2 g de muestra se le extrae la grasa
- Se transfirió a un vaso de 600 mL, donde se evitó la contaminación con la fibra de papel.
- Se procedió a agregar 1 g de asbesto preparado y 200 mL de ácido sulfúrico al 1.25 % hirviendo.
- Después se colocó el vaso en el aparato sobre la placa caliente preajustada para que hierva exactamente 30 min.
- Se giró el vaso periódicamente para evitar que los sólidos se adhieran a las paredes.
- Se procedió a quitar el vaso y se filtró a través de una tela de lino. Posteriormente se enjuagó el vaso con 50 mL de agua hirviendo y verterla sobre el papel satinado.
- Fue importante lavar los residuos las veces que sea necesario, hasta que las aguas de lavado tengan un pH similar al del agua destilada.

- Se trasladó el residuo al vaso con ayuda de 200 mL de NaOH al 1.25 % hirviendo y calentar hasta llegar a su punto de ebullición exactamente 30 min.
- Se procedió a quitar el vaso y filtrar en buckner con papel filtro.
- Nuevamente se lavó con agua hasta que las aguas de lavado tengan un pH igual al del agua destilada.
- El residuo se trasladó a un crisol de masa constante y secó a 130 °C durante 2 h.
- Se dejó enfriar para poder determinar su masa.
- Se calcinó a 600 °C durante 30 min.
- Deje reposar para determinar su masa realizando los respectivos cálculos.

3.2.4.2.4. *Determinación de cenizas NTE INEN ISO 936*

Para determinar las cenizas totales mediante el método /Gravimétrico.

Técnica MMQ-273AOAC 21TH 2019,941.12 A MODIFICADO

Procedimiento

- Se colocó un crisol de porcelana en un incinerador a 600 °C por un tiempo de dos h.
- Retiré el crisol del incinerador y dejé reposar aproximadamente 1 h en un desecador y se determinó con exactitud su peso hasta 0.001 g.
- El crisol se colocó en la balanza analítica y procedí a agregar 2 g de muestra con una exactitud de 0.001 g.
- El crisol junto acompañado de la muestra fueron colocadas en el incinerador.
- Una vez que alcanzó la temperatura de 600 °C se dejó enfriar la muestra por espacio de 2 h.

- Se apagó el incinerador y se dejó que la temperatura bajar a 200 °C.
- Con extremado cuidado abrí la puerta del incinerador para no formar corrientes de aire, llevé los crisoles hacia un desecador, utilizando pinzas y guantes de asbesto, para que se enfríen.
- Se pesa los crisoles más las cenizas con exactitud hasta 0.0001 g.

3.2.4.2.5. *Recuento en placas de mohos y levaduras mediante el método*

(AOAC oficial 21TH 997.02)

Procedimiento:

- Inoculación e incubación, se añadió sobre una placa de agar previamente fundido, se utilizó una pipeta estéril y se transfirió 0,1 ml de la dilución, para lograr un excelente recuento y reducir las poblaciones de levaduras y mohos, las diluciones pueden llegar a volúmenes de hasta 0,3 mL y 10^{-1} de muestra ó de la muestra testigo si es líquido puede ser extendido en tres placas.
- Se incubaron las placas preparadas aeróbicamente, en la superficie de las tapas ubicadas de forma vertical en el interior de la incubadora a 25 °C ± 1 ° C por 5 días. Fue necesario dejar las placas de agar de pie con luz natural difusa durante 2 días.
- Se realizó el recuento y selección de colonias para la confirmación. Procediéndose a leer las placas entre 2 días y 5 días de incubación.
- Se seleccionó los platos que contienen menos de 150 colonias y fueron contadas.
- Se contaron las colonias de levaduras y las colonias de mohos por separado, si es necesario.

- En la identificación de levaduras y mohos, se seleccionó áreas de crecimiento de hongos y se examinó con el microscopio.

3.2.4.2.6. Recuento en placas de aerobios mesófilos mediante el método tradicional de cultivo (AOAC Método oficial 997.02).

Procedimientos

- En dos cajas petri vacías y estériles añadí 1 mL de muestra si es líquida o 1 mL de la suspensión inicial (10^{-1}) otros.
- Después se colocó otro par de placas petri vacías y estériles 1 mL de la dilución 10^{-1} (en el caso de líquidos) o 1 mL de la dilución 10^{-2} (en el caso de otros productos).
- Se repitió el proceso para el resto de las diluciones.
- Fueron dispersadas en cada placa de 12 a 15 mL de agar para recuento en placa, enfriado entre 44 y 47 °C procedí a mezclar con mucho cuidado el contenido de la placa.
- Se colocó en cada placa de 12 a 15 mL de agar para recuento en placa, enfriado entre 44 y 47 °C, mezclando de forma cuidadosa con el contenido de la placa.
- Cuando verifiqué que estaba frío añadí una capa de recubrimiento de unos 3 mm, de agar fundido y enfriado a 44 – 47 °C.
- Se incubaron las placas a $30\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ durante $72 \pm 3\text{ h}$.
- Se procedió al recuento que contengan más de 15, y menos de 300 colonias.

**3.2.4.3. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de un cubo sazónador
a base de chillangua**

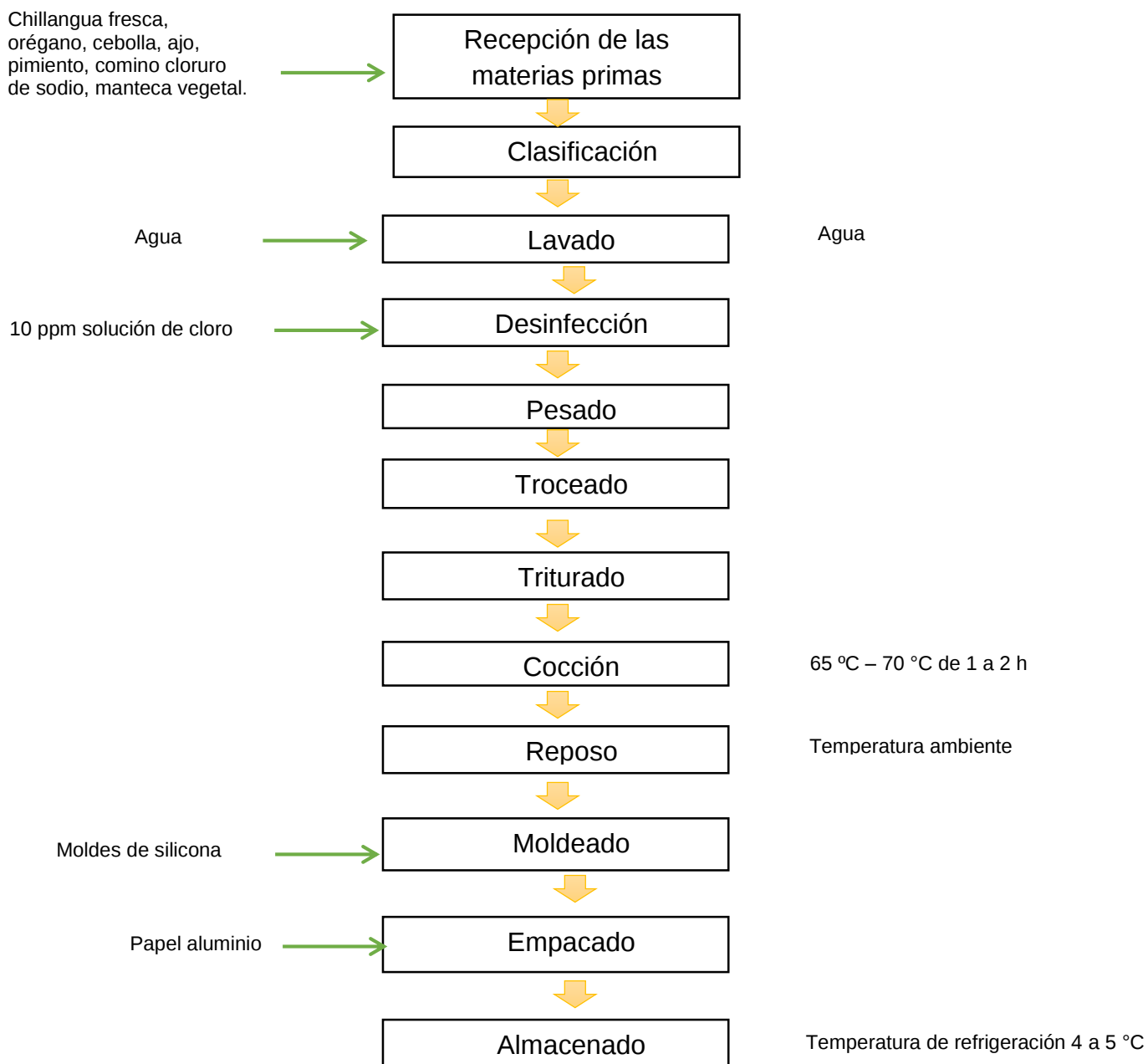


Figura 2. Diagrama de flujo la obtención del cubo sazónador
Pabón, 2021

3.2.4.4. Descripción del diagrama de flujos

Recepción de las materias primas. - La chillangua, orégano, ajo, cebolla, pimienta, comino, cloruro de sodio, fue receptada, teniendo en cuenta sus características primordiales.

Clasificación. –Esta operación permitió identificar los daños mecánicos, daños fitopatológicos y propiedades geométricas como: color, sabor, textura, valor nutricional y ausencia de defectos fueron las principales características que determina la calidad.

Lavado. - Se procedió a sumergir en agua potable las hojas de chillangua, ajo, cebolla, pimienta con la finalidad de dejarlas libre de impurezas como tierra, lodo, larvas de insectos u otras impurezas.

Desinfección. – Se sumergió las hojas de chillangua en una solución de cloro 10 ppm por 5 segundos para eliminar cualquier presencia de patógenos.

Pesado. – Se procedió a pesar los ingredientes según los porcentajes establecidos en los tratamientos experimentales.

Troceado. – Esta operación fue realizada para reducir en tamaño de las materias primas.

Triturado. – Se procedió a agregar las materias primas en la licuadora industrial para lograr reducir el tamaño de las partículas de los ingredientes, este proceso fue realizado de manera proporcional para evitar cualquier inconveniente en el equipo.

Cocción. – Esta operación por acción de calor permitió reducir un gran porcentaje de humedad en el producto.

Reposo. – Se dejó a temperatura ambiente con la finalidad que se enfríe el sazónador.

Moldeado. – Con este proceso se obtuvo la forma geométrica del cubo donde se utilizó moldes de silicona de 27.8 x 14.2 x 3.6 cm.

Empacado. – Se utilizó papel aluminio para cubrir completamente los cubos sazonadores.

Almacenado. – El cubo se encuentra como producto final y fue almacenado en refrigeración a temperatura de 4 a 5 ° C para su posterior consumo.

3.2.4.5. Análisis sensorial

La evaluación sensorial se la conoce como una disciplina científica, empleada para evocar, medir, analizar e interpretar reacciones características del alimento. Estas son percibidas a través de los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y audición, las características sensoriales particularmente sólo pueden ser medidas por el humano. Sin embargo, se han desarrollado avances en herramientas que han permitido evaluar la calidad de los productos.

Para cumplir con los objetivos se empleó una evaluación sensorial donde permitió evaluar los siguientes parámetros: apariencia, textura y aroma del cubo, el sabor será evaluado mediante la preparación de una pechuga de pollo a vapor, esta valoración fue conformado por 30 panelistas no entrenados en la ciudad de Quinindé (Esmeraldas), en edades de 18 y 30 años, mediante el uso de una escala hedónica de 5 puntos, donde la menor aceptación es 1 y la mayor aceptación del producto es 5.

3.2.5. Análisis estadístico

El análisis estadístico que se utilizó fue un diseño completamente al azar (DCA) con 3 tratamientos, donde participaron 30 panelistas para la evaluación sensorial del apariencia, sabor, textura y aroma del cubo sazonador. Se aplicó una escala hedónica del 1 al 5 donde los datos obtenidos se tabularon mediante la prueba

Tukey al 5 % de error con el fin de comparar las medias individuales provenientes de un análisis de varianza entre varias muestras sometidas a tratamientos distintos.

Para el análisis de datos se empleó el programa estadístico InfoStat.

Tabla 9. Esquema ANOVA

Fuente de varianza	Grado de liberación (n-1)
Tratamientos	$(3-1) = 2$
Panelistas	$(30-1) = 29$
Error	$(3-1) (30-1) = 58$
Total	$(3*30) - (1) = 89$

Esquema estadístico que se aplicó.
Pabón, 2021

4. Resultados

4.1. Caracterización de las propiedades nutricionales de la hoja de chillangua (*Eryngium foetidum* L).

La chillangua al ser una hierba tropical se caracteriza porque posee un inconfundible aroma y por aquellas propiedades nutricionales que brindan al ser consumidas, por tal motivo se procedió analizar las hojas frescas por cada g/100 g, reflejando los siguientes resultados.

Los resultados que se obtuvieron de la hoja de chillangua por cada 100 g fueron 1,26 g en fibras crudas, mientras que proteína reflejó una cantidad superior equivalente a 1,87 g.

En la tabla 10 se indica las propiedades nutricionales de la hoja de chillangua fresca correspondientes a las fibras crudas y proteínas, generando los siguientes resultados.

Tabla 10. Análisis nutricionales de la hoja

Parámetros	Unidad	Resultados	Técnica	Método de referencia
Fibra exp base	g/100g	1,26	Gravimétrico	MMQ-116 AOAC 21TH
seca				2019,978.10
				MODIFICADO
Proteínas exp base	g/100g	1,87	Kjeldahl	MMQ-340 AOAC 21TH
seca (Nx 6,25)				2019,978.04
				MODIFICADO

Análisis nutricional de la hoja de chillangua como fibra cruda y proteína.
Pabón, 2021

4.2. Obtención mediante diferentes formulaciones del cubo sazónador a base de chillangua.

En la elaboración del cubo sazónador de alimentos a base de chillangua se calculó el peso de cada uno de los ingredientes, donde presentó variación en los 3

tratamientos, para obtener la formulación adecuada se trabajó con las variables independientes las cuales fueron la chillangua fresca como materia prima principal, orégano fresco y manteca vegetal.

En el primer tratamiento se utilizó (28,22 %) de chillangua fresca, (9,82 %) de orégano fresco y (30,67 %) de manteca vegetal, en este tratamiento se incluyó menos cantidad de chillangua en comparación al tratamiento dos y tres.

En el segundo tratamiento se utilizó (39,45 %) de chillangua fresca, (11,04 %) de orégano fresco y (28,22 %) de manteca vegetal, en este tratamiento se incluyó más chillangua en comparación al tratamiento uno y tres.

En el tercer tratamiento se utilizó (30,67 %) de chillangua fresca, (8,59 %) de orégano fresco y (29,45 %) de manteca vegetal, en este tratamiento se incluyó más porcentaje de chillangua en comparación al tratamiento uno y menos en comparación al tratamiento dos.

Una vez establecido los tratamientos se procedió a elaborar el cubo sazónador de alimentos, para ello se clasificaron las hojas frescas de chillangua para de esta manera identificar daños mecánicos y fitopatógenos, luego se lavaron para eliminar impurezas no propias de las materias primas como tierra, hojas, piedras, polvo, larvas de insectos, etc.

La desinfección se realizó sumergiendo las hojas en una solución de cloro 10 ppm por 5 segundos, se dejó escurrir y se procedió a pesar cada uno de los ingredientes según los porcentajes establecidos en la descripción anterior, se realizó un troceado para reducir el tamaño de las partículas, por consiguiente, se trituró los ingredientes para reducir el tamaño de sus partículas y estos fueron sometidos a cocción que por acción del calor ayuda a reducir humedad en el producto, dejó reposar con la finalidad de que se enfriara, procedí a colocar la pasta

en los moldes para obtener la forma geométrica del cubo dejándolo solidificar gracias a la acción de la manteca vegetal, se desmoldó y empaqueté el producto con papel aluminio, finalmente para su conservación fue trasladado a refrigeración.

4.3. Análisis de las características físico químicos (cenizas y humedad) y microbiológicos (aerobios mesófilos, mohos y levaduras) según la norma NTE INEN 2532:2010 al tratamiento de mayor aceptación.

Para poder obtener el producto con mayor grado de aceptabilidad se realizó una encuesta en la cual se evaluaron 4 parámetros sensoriales del cubo sazonador: apariencia, sabor, textura y aroma presentando un rango de calificación 5 a 1. Los resultados obtenidos fueron establecidos mediante una prueba de varianza y por consiguiente probados en prueba Tukey al 5 % de error, identificando valores promedios y su clasificación, estos permitieron analizar la aceptación de los parámetros evaluados.

4.3.1. Evaluación de atributo- apariencia de los tratamientos

Se evaluó la apariencia de los 3 tratamientos del cubo sazonador de alimentos a partir de chillangua (*Eryngium Foetidum L*). Una vez determinado el análisis de varianza; se puede concluir que el tratamiento T3 de atributo apariencia obtuvo el mayor grado de aceptación con una media de 4,63, el cual equivale a “me gusta” (4) y “me gusta mucho” (5) según la escala de 5 niveles empleadas. Este valor no presentó diferencia estadística significativa ($p>0,05$) con respecto a las medias de las 2 formulaciones restantes. En segundo lugar, fue el tratamiento T1 que reflejó una media de 4,60 y el tratamiento T2 obtuvo la puntuación más baja con una media de 4,33 resultados correspondientes a “me gusta” (4) y “me gusta mucho” (5). Posteriormente se interpretó los demás resultados mostrando un coeficiente de variación de 11,81 % y coeficiente de determinación 6 % (ver anexo 3- tabla 13).

En la figura 3, se muestra la mejor preferencia de la apariencia en el tratamiento T3 del cubo sazonador de alimentos por parte de los panelistas.

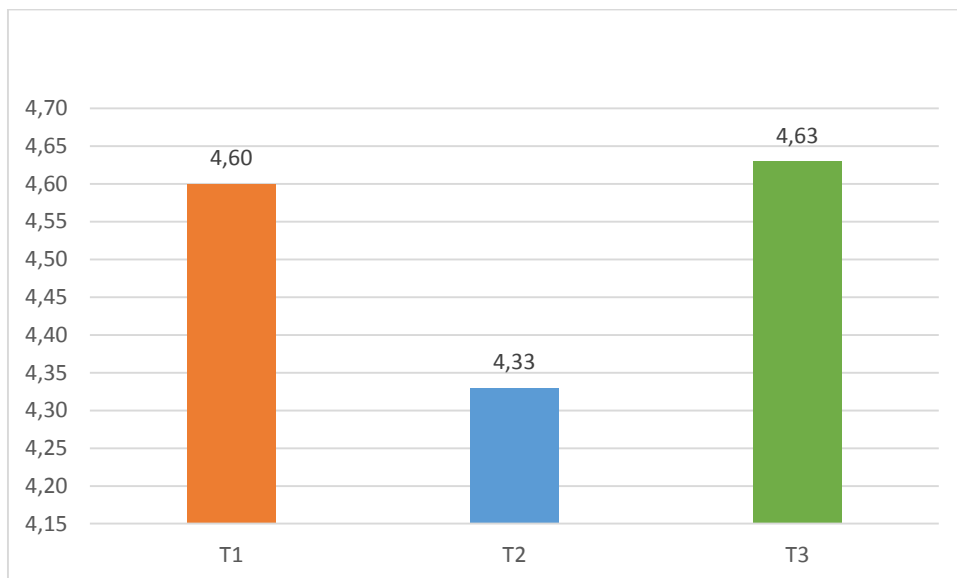


Figura 3. Evaluación de apariencia del cubo sazonador de alimentos Pabón, 2021

4.3.2. Evaluación del atributo de sabor por escala hedónica

La evaluación de sabor en los tratamientos del cubo sazonador de alimentos reflejó que el tratamiento T1 obtuvo mayor grado de aceptabilidad por los panelistas, mostrando su valor promedio de 4,70 el cual equivale a “me gusta” (4) y “me gusta mucho” (5) según la escala de 5 niveles empleadas. Este valor no presentó diferencia estadística significativa ($p > 0,05$) con respecto a las medias de las 2 formulaciones restantes. En segundo lugar, fue el tratamiento T3 que reflejó una media de 4,67 y tratamiento T2 obtuvo la puntuación más baja con una media de 4,43 ambos resultados correspondiente a “me gusta” (4) y “me gusta mucho” (5). Posteriormente se interpretó los demás resultados mostrando un coeficiente de variación de 11,50 % y coeficiente de determinación 5 % (ver anexo 3- tabla 14).

En la figura 4, se puede observar que el sabor del tratamiento T1 fue quien obtuvo el más alto grado de aceptabilidad por los panelistas.

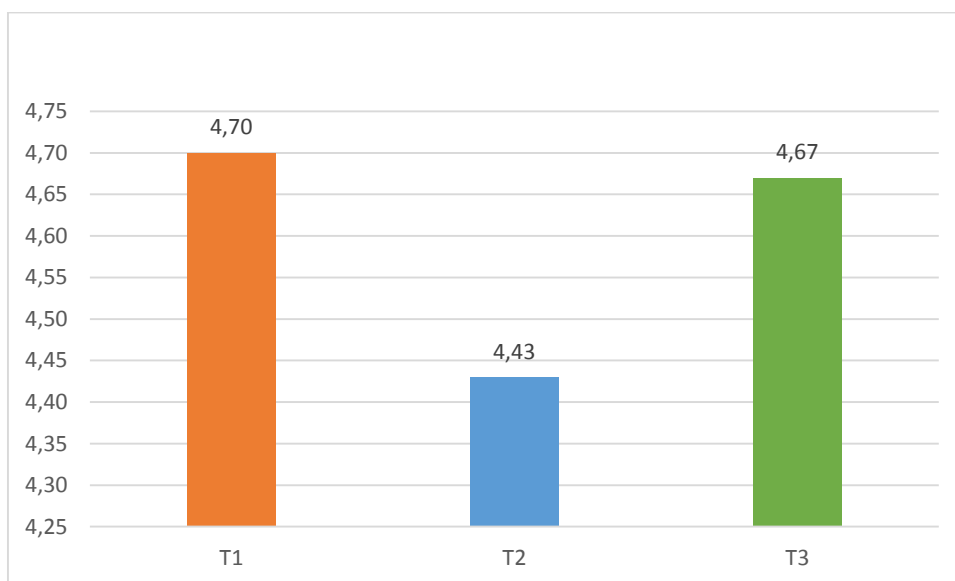


Figura 4. Evaluación de sabor del cubo sazónador
Pabón, 2021

4.3.3. Evaluación del atributo de textura por escala hedónica

Mediante el análisis de varianza (ANOVA) se obtuvieron resultados los cuales se muestran en la tabla 15 indicando que el tratamiento T3 presentó mayor aceptabilidad sensorial de textura mostrando una media estadística de 4,67 el cual equivale a “me gusta” (4) y “me gusta mucho” (5) según la escala de 5 niveles empleadas. Este valor si presentó diferencia estadística significativa ($p < 0,05$) con respecto a las medias de las 2 formulaciones restantes. En segundo lugar, fue el tratamiento T1 que reflejó una media de 4,57 correspondiente a “me gusta” (4) y “me gusta mucho” (5) mientras que el tratamiento T2 obtuvo la puntuación más baja con una media de 4,13 correspondiente “me gusta” (4). Posteriormente se interpretó los demás resultados mostrando un coeficiente de variación de 12,15 % y coeficiente de determinación de 16 % (ver anexo 3- tabla 15).

En la figura 5, se muestra que la textura del tratamiento T3 obtuvo la mayor preferencia por los panelistas.

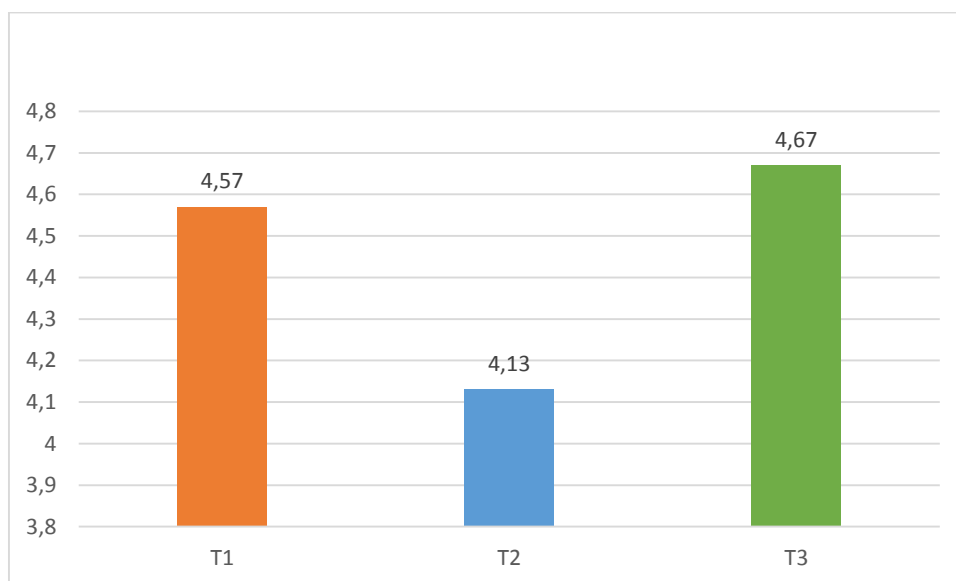


Figura 5. Evaluación de textura del cubo sazoador
Pabón, 2021

4.3.4. Evaluación del atributo de aroma por escala hedónica

Al realizar el análisis de varianza (ANOVA) se obtuvieron resultados los cuales se muestran en la tabla 16 indicando que el tratamiento T3 presentó mayor aceptabilidad sensorial de aroma mostrando una media estadística de 4,73 el cual equivale a “me gusta” (4) y “me gusta mucho” (5) según la escala de 5 niveles empleadas. Este valor si presentó diferencia estadística significativa ($p < 0,05$) con respecto a las medias de las 2 formulaciones restantes. En segundo lugar fue el tratamiento T1 que reflejó una media de 4,67 correspondiente a “me gusta” (4) y “me gusta mucho” (5) mientras que el tratamiento T2 obtuvo la puntuación más baja con una media de 4,27 correspondiente “me gusta” (4). Posteriormente se interpretó los demás resultados mostrando un coeficiente de variación de 12,09 % y coeficiente de determinación 13% (ver anexo 3- tabla 16).

En la figura 6, se puede observar que el aroma del tratamiento T3 obtuvo mayor aceptabilidad por parte de los panelistas.

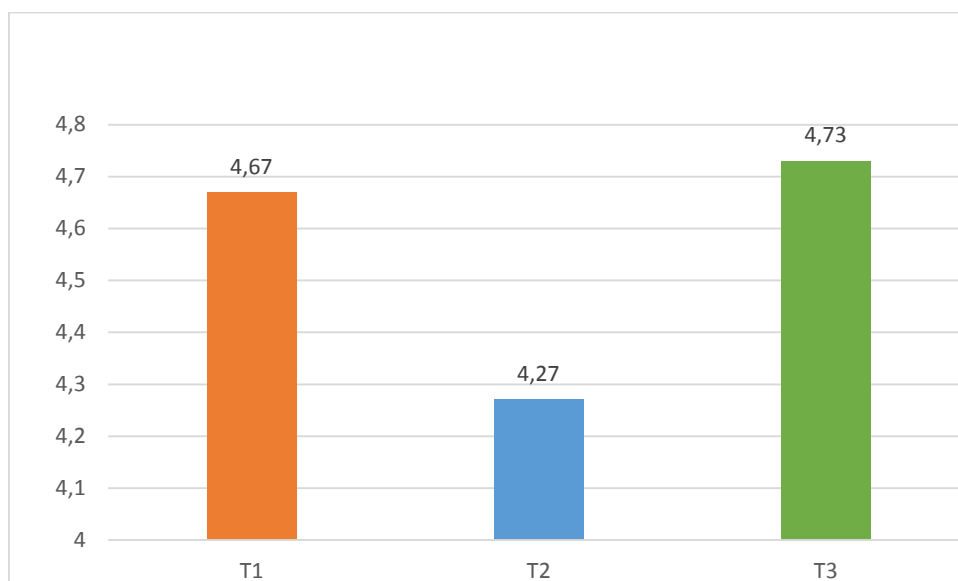


Figura 6. Evaluación de aroma del cubo sazonador Pabón, 2021

4.3.5. Promedios de los atributos sensoriales evaluado en las muestras del cubo sazonador de alimentos

Los resultados que se obtuvieron mediante el panel sensorial demostraron que el tratamiento T3 presentó mejor atributo en cuanto a apariencia con una media de 4,63; textura reflejó una media de 4,67 y aroma con una media correspondiente a 4,73 las cuales equivalen a “me gusta” (4) y “me gusta mucho” (5) según la escala de 5 niveles empleadas, en comparación al tratamiento T1 que reflejó aceptación sólo en el atributo de sabor con media de 4,67 perteneciente a “me gusta” (4) y “me gusta mucho” (5), (ver anexo 3- tabla 17).

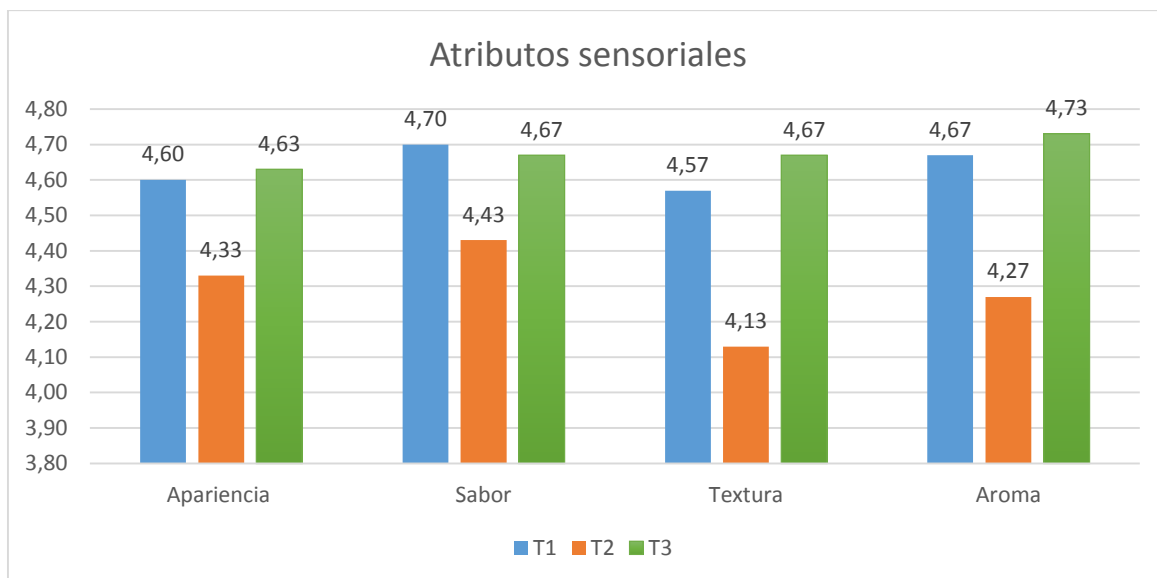


Figura 7. Prueba de atributos por escala hedónica
Pabón, 2021

4.3.6. Características físico químicas y microbiológicas del cubo sazonador de alimentos

La muestra que presentó mejor aceptación por los panelistas fue sometida a análisis físico-químicos y microbiológicos, los resultados obtenidos deben encontrarse dentro de los límites permitidos por Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), en primera instancia se analizó la humedad y cenizas de la materia inorgánica (sazonador) las cuales fueron determinadas por el método gravimétrico.

Los resultados obtenidos de la humedad fueron realizados calculando la diferencia de peso expresada en porcentaje (g/100 g muestra). Cenizas fue determinada mediante la destrucción de la materia orgánica presente en la muestra por calcinación, también es determinada por técnica gravimétrica y se expresa en (g/100 g muestra).

En la siguiente tabla se observa las características físico-químico, donde muestra un porcentaje elevado alto de humedad y cenizas; en las normas

estandarizadas para estos parámetros no existen requisitos mínimos ni máximos para condimentos en pastas.

Tabla 11. Análisis físico químico

Parámetros	Unidad	Resultado	Técnica	Método de referencia	
Cenizas	g/100 g	3,75	Gravimétrica	MMQ-273AOAC	21TH
				2019,941.12	A
				MODIFICADO	
Humedad	g/100 g	51,48	Gravimétrica	MMQ-228AOAC	21TH
				2019,935.56	MODIFICADO

Determinación de humedad y cenizas del cubo sazonador con mayor aceptabilidad. Pabón, 2021

En la tabla 12 presenta resultados favorables respecto a: aerobios mesófilos, mohos y levaduras.

Fue realizada mediante la técnica Petrifilm se caracteriza de fácil uso porque ya viene lista para ser utilizada, contiene en su interior bilis rojo violeta, siendo un agente gelificaste que se puede disolver en agua fría, se la conoce como un indicador de tetrazolino la cual ayuda al conteo rápido de las colonias.

El alimento que se elaboró fue manipulado cuidadosamente aplicando las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para evitar la presencia de bacterias que sus partículas se encuentran suspendidas en el aire como: *aerobio mesófilos* aquel motivo puede ser causante de alteraciones en los alimentos, esta investigación se utilizó el método de vertido en placa el cual consiste, en dejar abiertas durante 30, 60 y 90 las placas con un medio general como el TSA. Una vez cumplido ese tiempo, se procedió a cerrar las placas y dejé incubar a 28 °C durante 24-48 horas, ya transcurrido el lapso establecido se determinó la cantidad de colonias presentes.

Los resultados obtenidos fueron en *Aerobios mesóilos* 4×10^2 UFC/ g, levaduras y Mohos 2×10^1 UP/ g encontrándose por debajo de los límites permitidos por la

INEN 2532: 2010-01 especias y condimentos (baja tasa de unidades formadoras de colonias), indicando buena calidad sanitaria en la elaboración del producto.

Tabla 12. Análisis microbiológicos

Parámetro	Unidad	Resultados	Requisitos	Técnica	Método de referencia
Levaduras y mohos	UP/ g	2×10^1	m: 100 M: 1000	Petrifilm	AOAC 21TH 997.02
Aerobios mesófilos	UFC/ g	4×10^2	m: 1000 M: 10000	Vertido en placa	AOAC 21TH 966.23 (Modificado).

Análisis donde se determinó aerobios mesófilos, levaduras y mohos en el cubo sazónador con mayor aceptabilidad.

Pabón, 2021

5. Discusión

Mediante diferentes investigaciones se ha demostrado que la hoja de chillangua fresca presenta propiedades nutricionales, los análisis pertinentes que condescendieron determinar la presencia de fibras en esta planta generando resultados por cada g/100 g dando 1,26 % y en proteínas por cada g/100 g dio 1,87% , el autor Reinoso (2019) indicó en su investigación una aproximación entre las propiedades estudiadas, mostrando en fibra por cada g/100 g 2,8 % y en proteínas por cada g/100 g mostró 2,1 % mientras que el proyecto realizado por Requelme (2019) presenta el componente químico de la hoja reflejando un 0,7 % de proteína; cabe mencionar que este último se encuentra por debajo de 1 %, estas variaciones suele generarse por la concentración de azufre presente en los suelos donde son cultivadas estas plantas.

Para la elaboración del cubo sazónador de alimentos se presentaron tres tratamientos con distintos porcentajes: T1 chillangua fresca 28,22 %, orégano fresco 9,82 % y manteca vegetal 30,67 %; T2 chillangua fresca 29,45 %, orégano fresco 11,04 % y manteca vegetal 28,22 %; T3 chillangua fresca 30,67 %, orégano fresco 8,59 % y manteca vegetal 29,45 %, estos fueron sometidos a cocción temperaturas de 65 °C a 70 °C por un tiempo de 1 hora con la finalidad de eliminar el mayor porcentaje de agua presente en cada uno de los ingredientes para su posterior conservación, el autor Ceballos (2015) realizó un trabajo de investigación titulado “Elaboración de una fórmula de adobo a base de chillangua (*Eryngium foetidum* L.) con sus análisis correspondientes” donde presentó cuatro tratamientos realizando variaciones en todos los ingredientes, se ha tomado en cuenta 3 de ellas para su comparación T1: 13,45 % chillangua, 2,83 % de orégano y 17,25 % vinagre; T2: 11,54 % chillangua, 2,08 % de orégano y 20,10 % de vinagre; T3:

12,85 % chillangua, 2,75 %, orégano y 21,70 % vinagre T4: 11,25 % chillangua, 2,18 % orégano y 22,26 % vinagre, donde mencionó que los porcentajes obtenidos de la chillangua en cada uno de los tratamientos son muy bajos en relación a los tratamientos del cubo sazónador y utilizó una cantidad considerable de vinagre, esto se debe a que el autor presentó un método para conservar el aliño, incluyendo automáticamente el ácido acético (vinagre) que actúa como conservante natural y confiere a los alimentos un delicado aroma jugando un papel importante en el aliño.

Los autores García y Jiménez (2018) realizaron un sazónador a base de especias, con el fin de darle al consumidor un producto para realzar sabor y conservación de sus comidas, elaboraron pruebas sensoriales donde la formulación del prototipo T3: 20 % de cebolla; 10 % culantro; 10 % orégano; 30 % ajo; 5 % comino; 20 % pimienta negra y 5 % de sal, reflejando que es más aceptada embarcando todas sus características organolépticas indicando un total de 83.25 % por parte de los degustadores, mientras que la presente investigación el cilantro (chillangua) reflejó elevados porcentajes tanto para el T1 28,22 %; T2 29,45 % y T3 30,67 % ya que al no contener conservantes esta planta actúa como una antioxidante natural de tal manera que evita el crecimiento de microorganismos en el producto terminado.

Los tratamientos se calificaron mediante test de aceptabilidad donde se presentó una escala del 1 al 5, el estudio estadístico indicó resultados superiores a 3. La chillangua al ser ingrediente base para la elaboración del sazónador donde indica que el producto con mayor grado de aceptabilidad. En donde el tratamiento T3 presentó mayor aceptación debido a que existe un elevado porcentaje del cilantro, fue sometida a análisis físico químico presentando los siguientes resultados 3,75 %

de cenizas y 51,48 % de humedad, el autor Ceballos (2015) indicó en sus resultados un 2,13 % de cenizas y 90,1 % de humedad, en esta última presenta aquella variación debido a que el aliño no fue sometido a cocción y también el vinagre aportó esta cantidad considerable de humedad en el producto final.

Una vez realizados los análisis organolépticos se procedió a ejecutar los análisis microbiológicos al tratamiento de mayor aceptabilidad sensorial, estudiándose la presencia de aerobios mesófilos, mohos y levaduras reflejando resultados de 2×10^1 UFC/ g en mohos y levaduras mientras que en aerobios mesófilos presentó 4×10^2 UFC/ g el cual indica que es un producto inocuo, es decir apto para el consumo humano, la autora Macías (2017) elaboró un aliño utilizando cacao CCN51 como una alternativa para consumo obteniendo en sus resultados en aerobios mesófilos un 27.9×10^2 UFC/g, mohos 575 UFC/ g y levadura 800 UFC/ g, mientras que Tapia (2018) realizó un condimento a base de vegetales deshidratados y especias bajo en sodio donde indicó en sus resultados microbiológicos: aerobios mesófilos un 3×10^3 UFC/g y mohos/levadura 2×10^2 UFC/g mostró que el producto terminado cumple con los requisitos que exige la Normativa INEN 2532:2010 para especias y condimentos en polvo- pasta.

6. Conclusiones

Mediante los resultados obtenidos se puede dar las siguientes conclusiones

Previo a la elaboración del cubo sazónador de alimentos se evaluó las propiedades nutricionales de la chillangua mostrando en fibra cruda 1,26 % y proteína 1,87 % lo cual se determina que esta hierba ya no es considerada como planta silvestre, sino más bien una alternativa para la preparación de diversos productos agroalimentarios con fines de lucro.

Se obtuvo mediante diferentes formulaciones un cubo sazónador de alimentos donde se realizó variaciones en tres ingredientes (chillangua fresca, orégano fresco y manteca vegetal), logrando concluir que mientras se agregue un porcentaje equilibrado de los ingredientes este presentará mayor aceptabilidad sensorial, de igual manera fue de suma importancia utilizar temperaturas de cocción altas entre 65 °C a 70 °C para eliminar el mayor porcentaje posible de agua y posteriormente temperaturas bajas de refrigeración de 4 a 5 ° C para extender la vida útil del producto debido a que no se utilizaron preservantes, ni estabilizantes para su conservación.

En la encuesta del panel no entrenado se evaluaron 4 parámetros sensoriales del cubo sazónador: apariencia, sabor, textura y aroma, el tratamiento de mayor aceptación fue el tratamiento T3 : (30,67 % de chillangua fresca, 8,59 % de orégano fresco y 29,45 % de manteca vegetal), posteriormente se estudió los límites microbiológicos, donde aerobios mesófilos, mohos y levaduras cumplieron con los parámetro establecidos en la Normativa INEN 2532:2010 para especias y condimentos, se realizó análisis de cenizas donde permitió observar el índice de calidad del aliño y humedad este último fue evaluado para determinar la estabilidad del producto terminado.

7. Recomendaciones

Las conclusiones dadas permitieron establecer las siguientes recomendaciones

- ❖ Es aconsejable que la planta de chillangua se siembre en suelos fértiles y esta se adapta a climas tropicales, elevada humedad relativa, alta precipitación pluvial, suelos arcillosos, con un pH neutro y presencia considerable de azufre en el terreno para que brinde propiedades químicas como: proteínas y fibras tanto a la planta como a sus hojas.
- ❖ Es aconsejable que al producto terminado se realice análisis de fibras cruda, proteínas e hidratos de carbono para determinar el aporte que brinda al consumirlo.
- ❖ Es de suma importancia realizar estudios científicos acerca de la chillangua, para conocer más sobre sus propiedades nutricionales, organolépticas, estructura química, beneficios al ser consumidas y el aporte económico en las industrias agroalimentarias.
- ❖ Se recomienda que durante la elaboración de los tratamientos se efectúe un control responsable e inocuo en cada paso aplicando las Buenas Prácticas de manufactura (BPM), para evitar contaminación cruzada en el producto final.
- ❖ Se recomienda utilizar temperaturas de cocción de 65 °C a 70 °C por 1 hora para reducir la cantidad de agua presente en los ingredientes y refrigeración 4° C a 5°C de esta manera alargar la vida útil del producto final.
- ❖ Aprovechar las propiedades organolépticas de esta planta para procesar un producto que realce sabor y olor de manera natural a los alimentos, sin añadir potencializadores artificiales como el glutamato monosódico.

8. Bibliografías

- Acosta, M. (2018). Mejoramiento de tecnología de secado de tomillo (*Thymus vulgaris* L.) mediante el diseño y construcción de un equipo de deshidratación. *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*.
- Alimentarius, C. (2017). Norma para comino. *Organización de Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura (FAO) y Organización Mundial de la salud (OMS)*.
- Alvarado, M., y Cabrera, L. (2010). Determinación del tiempo de vida útil de los pimientos California verdes frescos en bandejas plásticas empacados con papel Film. *Escuela Superior Politécnica del litoral "Programa de tecnología de alimento"*.
- Banco, H. (Martes de Agosto de 2019). Aprovecha los tantos beneficios de culantro coyote. Diario primicia
<https://primicia.com.ve/especiales/yerberito/aprovecha-los-tantos-beneficios-del-culantro/>.
- Blair, S., y Magrinal, B. (2005). *Plantas Antimalárica de Tumaco- Costa Pacífico de Colombia*. Tumaco-Colombia: Universidad de Antioquia.
- Blanco, M., y Arias, J. (2014). Valor agregado en los productos de origen agropecuarios"Aspectos conceptuales y operativos". *Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)*.
- Bonilla, M. (2018). Un aliño hecho con plantas tradicionales . *Líderes*.
- Carbonero, María Rocío. (2013). Glutamato monosódico " La trampa de los alimentos sabrosos" G. *Trastornos de la Conducta Alimentaria*.
- Ceballos Antonio . (2015). Desarrollo de una fórmula de aliño a base de chillangua (*Eryngium foetidum* L) con sus respectivos análisis. *Universidas Lica Eloy*

Alfaro de Manabí Facultad de ciencias Agropecuarias "Carrera Agroindustrial".

Duarte, R., Baranzini, R., y Lourdes, A. (2008). Fibra a base de frutas, vegetales y cereales: Función de salud. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 12(23), 613–621.

Ecuador, C. d. (2015). Acceso a los factores de producción alimentaria . *Ley orgánica del régimen de la soberanía alimentaria*.

<https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec030es.pdf>.

Espereciarias, I. (6 de Noviembre de 2019). *Bases y Condiciones de "En Navidad Gana con ILE"*, págs. <https://ile.com.ec/bases-y-condiciones-del-concurso-en-navidad-gana-con-ile/>.

Farah, S. (2015). Sazonador a base de vegetales y especias deshidratadas de bajo contenido en sodio. *Facultad de Ciencias de la Nutrición, Universidad Juan Agustín Maza, Mendoza, Argentina*.

Figuerola, K., Calderón, H., y Vargas, O. (2016). Película de gelatina reforzada con micropartículas y nanopartículas de polvo de ajo. *Grupo de Optoelectrónica. Instituto Interdisciplinario de las Ciencias "Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías" Universidad del Quindío*.

Garay, G. J. (2015). "Desarrollo y Comercialización de ablandador de carne sazonado para amas de casa de los distritos de Los Olivos, San Martín de Porres e Independencia - Lima". *Universidad tecnológica de Perú " Facultad de administración y negocios"*.

García, M., y Jiménez, F. (2018). Elaboración de sazonador completo a base de especias Elaboración de adobos estandarizados para carnes blancas y ojas empleando la guayaba (*Psidium guajava*), fruto nativo de América

- tropical. Producido en la Planta Piloto Mauricio Díaz Müller en el periodo septiembre-diciembre 2017. *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua*.
- González María. (Septiembre del 2017). Evaluación del efecto antimicrobiano y antioxidantes de las especias: culantro coyote (*Eryngium foetidum*), jergible (*Zingiber officinale*) y oregano (*Origanum vulgare* L.) para ser usados como una alternativa natural en la elaboración de chorizo cocido. *Universidad de Costa Rica "Facultad de Ciencias Agroalimentarias"* p. 33.
- Guzmán, M. L. (2015). *Buen vivir en el Ecuador del concepto a la medición*. Quito: Instituto Nacional de Estadística y Censos. p.22
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2014). Especies y condimentos. Determinación de cenizas. *NTE INEN-ISO 928*.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2014). Especies y condimentos. Determinación de extracto etéreo no-volátil. *NTE INEN-ISO 1108*.
- Istituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). Carne y productos carnicos. Determinación de contenido de humedad. *NTE INEN-ISO 1442*.
- Jerez, A., Díaz, R., Vargas, M., y Ramírez, N. (2017). Estudio de las propiedades benéficas en la cebolla (*Allium Cepa* L.) en el departamento de Tarija.
- Jiménez, G. (2019). Efecto del deshidratado y molido de *Eryngium foetidum* en los parámetros bioquímicos de la sangre de pollos de engorde. *Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias de la carrera de medicina veterinaria y zootécnica*.
- Lanas, E. M. (2018). Elaboración de aliño estandarizados para carnes blancas y rojas empleando la guayaba (*Psidium guajava*), fruto nativo de América tropical. *Universidad Iberoamericana del Ecuador- UNIBE*.

- Loor, R., y Pinargote, X. (Julio del 2016). Efecto de la temperatura y tiempo de deshidratación, en características físicas y sensoriales de la cebolla perla (*Allium cepa* L) en polvo. *Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAMMFL)*., p 7-8.
- Lopez, J., y Arellano, J. A. (2018). "Formulación y elaboración de chorizo de soya texturizada enriquecido de tarwi". *Universidad Tecnológica de Perú "Facultad de Ingeniería"*.
- Macías, F. E. (2017). *Elaboración de adobo utilizando cacao CCN51 Nacional Arriba como una nueva alternativa para consumo*. Guayaquil: Universidad Agraria del Ecuador.
- Monjarás, A., Bazán, K., Pacheco, Z., y Rivera, J. (2019). Diseños de Investigación. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud*.
- Morales, Brunner , Flores , Martínez , Díaz y Trelles. (2017). Estudio comparativo del aceite esencial de sachá culantro (*Eryngium foetidum* L) de diferentes lugares de la región Amazónica. *Facultad de Ingeniería y Ciencia Agrarias"Escuela profesional de Ingeniería Agroindustrial"*.
- Negocios, E. (Abril de 2020). Alimentos Ecuatorianos ALIMEC. S.A *Ecuador negocios*, p. <https://ecuadornegocios.com/info/alimec-sa-2099356>.
- Nestlé. (2019). MAGGI. *Recetas*.
https://www.recetasnestle.com.ec/marcas/maggi?gclid=CjwKCAjwsO_4BRBBEiwAyagRTbz7QUbuBZ8ImSWjSo8cv4oD3B4hl81wj2xbaEOBmmprBR R0AlJOB0CCh0QAvD_BwE.
- Ortiz Sánchez, I. A., Álvarez Reyna, V. D. P., González Cervantes, G., Valenzuela Núñez, L. M., Potisek Talavera, M. D. C., y Chávez Simental, J. A. (2017). Concentración de almidón y proteínas solubles en tubérculos de *Caladium*

- bicolor en diferentes etapas fenológicas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(3), 483. <https://doi.org/10.29312/remexca.v6i3.633>
- Pauca, P., y Yubanela, J. (2017). "Elaboracion de un cubo concentrado para caldos aprovechando el cefalotórax (*Crypiops caementarius*). *Universidad Nacional de San Agustín*"Facultad de Ciencias Biológicas"Escuela profesional de ingeniería pesquera.
- Penerle, L. (2019). Orégano: beneficios, propiedades y valor nutricional de un aderezo mediterráneo. *La Vanguardia*.
- Poderosos beneficios del Cilantro. (24 de Octubre de 2019). *HolaDoctor*, págs. <https://holadoctor.com/es/%C3%A1lbum-de-fotos/10-poderosos-beneficios-del-cilantro>.
- Ramírez, H., Castro, L., y Martínez., E. (2016). Efectos Terapéuticos del Ajo (*Allium Sativum*). *Salud y Administración*.
- Reinoso, R. X. (2019). *Estudio de las propiedades características y uso de la chillangua (Eryngium foetidum) y propuesta en la cocina ecuatoriana*. Guayaquil.
- Requelme, J. G. (2019). *Efecto del deshidratado molido de Eryngium foetidum en los parámetros bioquímicos de la sangre de pollo de engorde*. Machala
- Reyes, A. (Octubre del 2016). "Desarrollo de un sazón a base de mariscos para uso culinario.". *Universidad de Guayaquil Facultad de Ingeniería Química Maestría en Procesamiento y Conservación de Alimentos*, p. 34-35.
- Romero, F., Martínez, J., y López, A. (2015). Uso y abuso de la sal en la alimentación humana. *Nutrición Clínica en Medicina*.
- Salazar, F. (2015). Control de la calidad de la planta industrializadora y comercializadora de condimentos y especias EMARAN S.A Arequipa.

*Universidad Nacional de San Agustín Facultad de Ingeniería de procesos
"Escuela profesional de industria alimentarias".*

Santamaria, J. C. (2017). Creación de una línea de salsas artesanales a base de chillangua. *Udla "Escuela de Gastronomía"*.

Tirado, D. F., Montero, P. M., y Acevedo, D. (2015). Estudio Comparativo de Métodos Empleados para la Obtener la Humedad de Varias Matrices Alimentarias. *Universidad de Cartagena, Facultad de Ingeniería, Departamento de ingeniería de Alimentos.*

Totosaus, A. (2011). Aceites y grasas vegetales como ingrediente funcional en productos cárnicos. *Cuerpo Académico de Bioquímica de Alimentos, Tecnológico de Estudios Superiores..de..Ecatepec,..http://cbs.izt.uam.mx/nacameh/* .

Tumax, E. (2019). Evaluación de capacidad de proceso de una línea de fabricación de sazónadores sabor a pollo en forma de cubito, por medio del contro de parámetros físico-químico en el proceso de mezclado a nivel industrial. *Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Ingeniería.*

Vargas, K., y Grádez, I. (2015 de Noviembre de 2015). Influencia de la velocidad y temperatuta del aire de secado en la obtención de harina de sachaculantro (*Eryngium foetidum* L.),proveniente de MichinaProvincia Rodríguez de Mendoza, Amazonas. *Facultad de Ingeniería Y Ciencia Agrerías"Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial"*, p. 6-8.

Váscone Joice. (2015). Desarrollo de un consorcio para producción y comercialización de condimentos a base del culantro de pozo *Eryngium foetidum* L en el Cantón San Lorenzo Provincia de Esmeraldas. *Universidad de aguayaquil Facultad de Ciencias Administrativa* .

- Velasco, V., Bravo, P., Williams, P., Campos, J., y Astudillo, R. (2017). Estabilidad durante el almacenamiento de carne de pollo alimentado con orégano seco (*Origanum vulgare* L.) en la dieta. *Chilean J. Agric. Anim. Sci., ex Agro-Ciencia*.
- Velásquez, C., y Uribe, J. (Junio de Enero de 2019). Efecto de la temperatura y velocidad del aire sobre la humedad final de tomillo (*Thymus vulgaris*. *Bioteconología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, p. 36.
- Vergara, F. (2010). Acceso a los factores de producción alimentaria. *Ley organica de regumen de la soberania alimentaria*,
<http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu88076.pdf>.

9. Anexos

9.1. Anexo 1. Ficha de evaluación sensorial



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
 CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA MENCIÓN
 AGROINDUSTRIAL

Ficha de evaluación sensorial

Indicaciones:

Por favor beber agua cada vez que se cambie de tratamiento, esto permitirá que su opinión sea la más acertada posible de acuerdo a la degustación de cada individuo.

Escala hedónica para la evaluación sensorial	Puntaje	Niveles de aceptación
	5	Me gusta mucho
	4	Me gusta
	3	No me gusta ni me disgusta
	2	Me disgusta
	1	Me disgusta mucho

Formulario de información organoléptica, prueba piloto.

Código	Apariencia	Sabor	Textura	Aroma
T1				
T2				
T3				

Comentario:

¡Gracias!

Figura 8. Ficha hedónica para evaluación sensorial
 Pabón, 2021

9.2. Anexo 2. Resultados de la evaluación sensorial



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
 CARRERA DE INGENIERIA AGRICOLA MENCIÓN
 AGROINDUSTRIAL

Ficha de evaluación sensorial

Indicaciones:

Por favor beber agua cada vez que se cambie de tratamiento, esto permitirá que su opinión sea la más acertada posible de acuerdo a la degustación de cada individuo.

Escala hedónica para la evaluación sensorial	Puntaje	Niveles de aceptación
	5	Me gusta mucho
	4	Me gusta
	3	No me gusta ni me disgusta
	2	Me disgusta
	1	Me disgusta mucho

Formulario de información organoléptica, prueba piloto.

Código	Apariencia	Sabor	Textura	Aroma
T1	4	5	4	4
T2	4	5	3	4
T3	4	4	4	3

Comentario:

Viendo y probando las diferentes variaciones me agrada la primera por su sabor.

¡Gracias!

Figura 9. Aceptabilidad sensorial
 Pabón, 2021

9.3. Anexo 3. Análisis estadístico de la prueba sensorial en los tratamientos del cubo sazonador

Tabla 13. Análisis de varianza – apariencia

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rendimientos	90	0,06	0,04	11,81

Test. Tukey Alfa =0,05 DMS= 0,32893

Error: 0,2854 gl: 87

Tratamientos	Medias	n	E.E	
2	4,33	30	0,10	A
1	4,60	30	0,10	A
3	4,63	30	0,10	A

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

Cuadro de análisis de varianza (SC tipo III)

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelos	1,62	2	0,81	2,84	0,0638
Tratamientos	1,62	2	0,81	2,84	0,0638
Error	24,84	87	0,29		
Total	26,46	89			

Escala hedónica respecto a la apariencia mediante el programa estadístico infostat.

Pabón, 2021

Tabla 14. Análisis de varianza – sabor

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rendimientos	90	0,05	0,03	11,50

Test. Tukey Alfa =0,05 DMS= 0,32560

Error: 0,2797 gl: 87

Tratamientos	Medias	n	E.E	
2	4,43	30	0,10	A
3	4,67	30	0,10	A
1	4,70	30	0,10	A

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

Cuadro de análisis de varianza (SC tipo III)

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelos	1,27	2	0,63	2,26	0,1100
Tratamientos	1,27	2	0,63	2,26	0,1100
Error	24,33	87	0,28		
Total	25,60	89			

Escala hedónica respecto al sabor mediante el programa estadístico infostat.
Pabón, 2021

Tabla 15. Análisis de varianza – textura

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rendimientos	90	0,16	0,14	12,15

Test. Tukey Alfa =0,05 DMS= 0,33332

Error: 0,2931 gl: 87

Tratamientos	Medias	n	E.E	
2	4,13	30	0,10	A
1	4,57	30	0,10	B
3	4,67	30	0,10	B

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

Cuadro de análisis de varianza (SC tipo III)

F.V	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelos	4,82	2	2,41	8,23	0,0005
Tratamientos	4,82	2	2,41	8,23	0,0005
Error	25,50	87	0,29		
Total	30,32	89			

Escala hedónica respecto a la textura mediante el programa estadístico infostat.
Pabón, 2021

Tabla 16. Análisis de varianza – aroma

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Rendimientos	90	0,13	0,11	12,09

Test. Tukey Alfa =0,05 DMS= 0,33915

Error: 0,3034 gl: 87

Tratamientos	Medias	n	E.E	
2	4,27	30	0,10	A
1	4,67	30	0,10	B
3	4,73	30	0,10	B

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

Cuadro de análisis de varianza (SC tipo III)

F.V	SC	Gl	CM	F	p-valor
Modelos	3,82	2	1,91	6,30	0,0028
Tratamientos	3,82	2	1,91	6,30	0,0028
Error	26,40	87	0,30		
Total	30,22	89			

Escala hedónica respecto al aroma a mediante el programa estadístico infostat.
Pabón, 2021

Tabla 17. Promedio de los atributos sensoriales

Tratamientos	Apariencia	Sabor	Textura	Aroma
T1	4,60	4,70	4,57	4,67
T2	4,33	4,43	4,13	4,27
T3	4,63	4,67	4,67	4,73

Características sensoriales del cubo sazonador a base de chillangua.
Pabón, 2021

9.4. Anexo 4. Antecedentes de la evaluación sensorial

Tabla 18. Test de aceptabilidad- Apariencia

Apariencia			
Panelistas	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
1	4	4	4
2	5	5	5
3	4	4	4
4	5	4	4
5	5	5	5
6	5	5	5
7	5	3	4
8	5	5	5
9	5	4	4
10	5	4	5
11	5	4	5
12	5	4	5
13	5	4	4
14	4	5	5
15	5	4	5
16	5	4	5
17	5	4	5
18	5	4	5
19	4	4	5
20	4	4	5
21	3	4	4
22	4	4	5
23	5	4	5
24	4	4	5
25	4	5	5
26	4	5	5
27	5	5	4
28	4	5	4
29	5	5	4
30	5	5	4

Valoración alcanzada mediante una escala hedónica del atributo apariencia.

Pabón, 2021

Tabla 19. Test de aceptabilidad- Sabor

Sabor			
Panelistas	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
1	4	5	4
2	5	5	5
3	5	5	4
4	5	3	5
5	5	5	5
6	5	5	5
7	4	4	5
8	5	5	5
9	5	5	5
10	5	4	5
11	5	4	4
12	5	4	5
13	5	4	5
14	5	4	4
15	4	4	5
16	5	4	5
17	5	4	5
18	5	4	5
19	5	4	5
20	5	4	5
21	3	4	4
22	5	4	4
23	5	5	5
24	4	4	5
25	4	5	5
26	4	5	5
27	5	5	4
28	5	5	4
29	5	5	4
30	4	5	4

Valoración alcanzada mediante una escala hedónica del atributo sabor.
Pabón, 2021

Tabla 20. Test de aceptabilidad- Textura

Textura			
Panelistas	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
1	5	5	4
2	5	5	5
3	4	3	4
4	4	4	4
5	5	4	5
6	5	4	5
7	4	3	4
8	5	5	5
9	5	5	5
10	5	4	5
11	5	4	5
12	5	4	5
13	5	3	5
14	5	4	5
15	4	4	4
16	5	4	5
17	4	4	5
18	5	4	5
19	4	4	5
20	5	4	5
21	4	4	4
22	5	3	5
23	4	5	5
24	4	4	5
25	4	5	5
26	4	5	5
27	5	4	4
28	4	4	4
29	4	5	4
30	5	4	4

Valoración alcanzada mediante una escala hedónica del atributo textura.
Pabón, 2021

Tabla 21. Test de aceptabilidad- Aroma

Aroma			
Panelistas	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
1	4	4	5
2	5	5	5
3	4	4	3
4	4	4	5
5	5	5	5
6	5	4	4
7	5	3	4
8	5	5	5
9	5	5	5
10	5	4	5
11	5	4	5
12	5	4	5
13	5	4	5
14	5	5	5
15	5	4	5
16	5	4	5
17	5	4	5
18	5	4	5
19	4	4	5
20	5	4	5
21	3	4	4
22	5	3	5
23	5	4	5
24	4	4	5
25	4	5	5
26	4	5	5
27	5	5	4
28	4	5	4
29	5	5	5
30	5	4	4

Valoración alcanzada mediante una escala hedónica del atributo aroma.
Pabón, 2021

9.5. Anexo 5. Análisis nutricionales de la hoja de chillangua fresca



LABORATORIOS AVE
Garantizamos su confianza

INFORME DE ENSAYOS

Fecha de Informe:	17/02/2021	Orden:	563	Informe:	648-21	Página:	1/1
-------------------	------------	--------	-----	----------	--------	---------	-----

INFORMACION DEL CLIENTE:							
Nombre:	PABON PRECIADO EDILMA ELIZABETH						
Dirección:	PERIMETRAL COOP. INDEPENDENCIA 1						
Teléfono:	0993146140	Persona de Contacto:	SRTA. EDILMA PABON		E. Mail:	elisa_20_05@hotmail.com	

DATOS DE LA MUESTRA							
Tipo de Muestra:	PRODUCTOS NATURALES			Fecha de Recepción:	05/02/2021		
Tipo de Producto:	PLANTAS			Cód. de Laboratorio:	PN-C-3-05-02-21		
Cantidad Recibida:	2 de 200g			Muestreo:	Realizado por el cliente		
Condición:	Normales, Funda plástica						

INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE							
Nombre:	CHILLANGUA (CULANTRO)						
Fecha de Elab.	--	Lote:	--	Fecha de Exp.	--		
Contenido Declarado:	--				Forma de conservación:	Refrigeración 5°C	
Presentaciones:	--						
Material de envase:	--						

RESULTADOS								
ANÁLISIS QUÍMICOS								
Fecha de Análisis:	05/02/2021			Página R 38-5.10:	21456			
Condiciones ambientales:				Temperatura:	22°C - 33°C		Humedad Relativa:	24% - 62%
Contenido Encontrado:	--							

Parámetros	Unidad	Resultados	Requisitos	Técnica	Método de Referencia
Fibra exp base seca	g/100g	1,26	--	Gravimétrico	MMQ-116 AOAC 21TH 2019, 978.10 MODIFICADO
Proteína exp base seca (N x 6,25)	g/100g	1,87	--	Kjeldahl	MMQ-340 AOAC 21TH 2019, 978.04 MODIFICADO

OBSERVACIONES							
Se podrán realizar modificaciones al presente documento, hasta 6 meses después de su emisión, a excepción de que las autoridades regulatorias lo soliciten o por un sustento técnico válido, de acuerdo al criterio del laboratorio.							
Estos resultados corresponden exclusivamente a la muestra analizada.							
La contra muestra se almacena en el laboratorio por 1 mes							
Prohibida su reproducción total o parcial, sin previa autorización de LABORATORIOS AVE S.A.							
Las observaciones y opiniones no se encuentran dentro del Alcance de Acreditación de AZLA y SAE.							
Los registros generados por el análisis de la(s) muestra(s) son mantenidas en los archivos del laboratorio por 5 años							
Válido solo el Informe Original							
Los resultados se aplican a la muestra tal cual como fue recibida.							



Q.F. Paola Avilés
Jefe Dpto. Físico Químico

Datos de Contacto:
 Dirección Laboratorio Matriz: Parque Industrial California 1, Calle Arq. Modesto Luque Rivadeneyra,
 Edificio Comercial 3 Local 4/A Km. 11 1/2 vía a Daule.
 PBX. Matriz: (5934) 2103206. Teléfonos Parque California 1: 2103017 / 2103026 ext. 235 Cel.: 0998078518
 Dirección Laboratorio de Microbiología: Parque Industrial California 2, Bodega D44
 Km. 11 1/2 vía a Daule.
 Teléfono: (5934) 2 103365 ext. 101. Teléfonos Parque California 2: 2 103199 ext. 443
 E-mail: margot.aviles@laboratoriosave.com
 colizaciones.compras@laboratoriosave.com
 paola.aviles@laboratoriosave.com
 lorena.aviles@laboratoriosave.com
 www.laboratoriosave.com
 Laboratorios AVE

R02-5.10 Rev.06 25/10/19

Figura 10. Análisis nutricionales de la hoja fresca de chillangua Pabón, 2021

9.6. Anexo 6. Análisis físico-químicos y microbiológicos del cubo sazador



LABORATORIOS
ave

Garantizamos su confianza

"Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación
N° SAE LEN 05-004"



INFORME DE ENSAYOS

Fecha de Informe:	01/02/2021	Orden:	325	N° de Informe:	477-21	Página:	1/2
-------------------	------------	--------	-----	----------------	--------	---------	-----

INFORMACION DEL CLIENTE:
 Nombre: PABON PRECIADO EDILMA ELIZABETH
 Dirección: PERIMETRAL COOP. INDEPENDENCIA 1
 Teléfono: 0993146140 Persona de Contacto: SRTA. EDILMA PABON E. Mail: edilma_20_05@hotmail.com

DATOS DE LA MUESTRA
 Tipo de Alimento: ESPECIES Y CONDIMENTOS Fecha de Recepción: 22/01/2021
 Tipo de Producto: CONDIMENTO Cód. de Laboratorio: EC-C-20-22-01-21
 Cantidad Recibida: 4 de 220g Muestreo: Realizado por el cliente
 Condición: Normales, Papel Aluminio

INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
 Nombre: CUBO SAZONADOR DE ALIMENTOS
 Fecha de Elab. 21 de Enero del 2021 Fecha de Exp. --
 Contenido Declarado: -- Lote: -- Forma de conservación: Refrigeración 5°C
 Presentaciones: --
 Material de envase: --

RESULTADOS
ANÁLISIS QUÍMICOS
 Fecha de Análisis: 25/01/2021 Página R 38-S.10: 21423
 Condiciones Ambientales: Temperatura: 22°C - 33°C Humedad Relativa: 24% - 62%
 Contenido Encontrado: --

Parámetros	Unidad	Resultados	Requisitos	Técnica	Método de Referencia
Cenizas	g/100g	3,75	--	Gravimétrico	MMQ-273 AOAC 21TH 2019, 941.12 A MODIFICADO
Humedad	g/100g	51.48	--	Gravimétrico	MMQ-228 AOAC 21TH 2019, 935.56 MODIFICADO

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS
 Fecha de Análisis: 22/01/2021 N° de Libro y página R 37-S.10: 312/130
 Condiciones Ambientales: Temperatura: 17°C - 25°C Humedad relativa: 36% - 57%

Parámetros	Unidad	Resultados	Incertidumbre	**Requisitos	Técnica	Método de Referencia
Aerobios Mesófilos*	UFC/g	$2,1 \times 10^3$	$\pm 9,6 \times 10^0$	m: 1000 M: 10000	Vertido en Placa	AOAC 21th 966.23 (Modificado)
Levaduras y Mohos**	UF/g	2×10^1	$\pm 0,046 \times 10^0$	m: 100 M: 1000	Petrifilm	AOAC 21TH 997.02

(*) Parámetros acreditados por el SAE
 (**) Parámetros acreditados por A2LA
 ** Requisitos Microbiológicos establecidos según Norma NTE INEN 2532:2010-01 Especies y Condimentos. (Tabla 3. Condimentos en pasta)
 $1000 = 1 \times 10^3 / 100 = 1 \times 10^2 / 10000 = 1 \times 10^4$

R02-S.10 Rev.06 25/10/19

Datos de Contacto:
 Dirección Laboratorio Matriz: Parque Industrial California 1, Calle Arq. Modesto Lique Rueda, Edificio Comercial 3 Local 4 A Km.11 1/2 vía a Daule, PBX Matriz: (5934) 2103206 - Teléfonos Parque California 1: 2103017 / 2103020 ext. 235 Cel.: 0996078518
 Dirección Laboratorio de Microbiología: Parque Industrial California 2, Bodega Q44 Km.11 1/2 vía a Daule, Teléfono: (5934) 2 103365 ext. 101, Teléfonos Parque California 2: 2 103199 ext. 443
 E-mail: margot.aviles@laboratoriosave.com
 cotizaciones.compras@laboratoriosave.com
 paula.aviles@laboratoriosave.com
 gema.aviles@laboratoriosave.com
www.laboratoriosave.com


Figura 11. Análisis físico-químicos del cubo sazador de alimentos Pabón, 2021



LABORATORIOS
ave
Garantizamos su confianza



Servicio de
Acreditación
Ecuatoriano
Acreditación N° SAE LEN 05-004
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE ENSAYOS

Fecha de Informe:	11/03/2021	Orden:	1083	N° de Informe	979-21	Página:	1/2
-------------------	------------	--------	------	---------------	--------	---------	-----

INFORMACION DEL CLIENTE:

Nombre:	PABON PRECIADO EDILMA ELIZABETH		
Dirección:	PERIMETRAL COOP. INDEPENDENCIA 1		
Teléfono:	0993146140	Persona de Contacto:	SRTA. EDILMA PABON
E. Mail:	elisa_20_05@hotmail.com		

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de Alimento:	ESPECIES Y CONDIMENTOS	Fecha de Recepción:	08/03/2021
Tipo de Producto:	CONDIMENTO	Cód. de Laboratorio:	EC-C-41-08-03-21
Cantidad Recibida:	1 de 480g	Muestreo:	Realizado por el cliente
Condición:	Normales, Funda plástica		

INFORMACION PROPORCIONADA POR EL CLIENTE

Nombre:	CUBO SAZONADOR DE ALIMENTOS		
Fecha de Elab.	05 de Marzo del 2021	Fecha de Exp.	--
Contenido Declarado:	--	Lote:	--
Presentaciones:	--		
Material de envase:	--		
Forma de conservación:	Refrigeración 5°C		

RESULTADOS

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS							
Fecha de Análisis	08/03/2021		N° de Libro y página R 37-5.10:	314/469			
Condiciones Ambientales:		Temperatura:		17°C - 25°C		Humedad relativa:	
						36% - 57 %	
Parámetros	Unidad	Resultados	Incertidumbre	**Requisitos	Técnica	Método de Referencia	
Aerobios Mesófilos*	UFC/g	4 x 10 ²	± 0,18 x 10 ⁶	m: 1000 M: 10000	Vertido en placa	AOAC 21TH 966.23 (Modificado)	

(*) Parámetros acreditados por el SAE

** Requisitos Microbiológicos establecidos según Norma NTE INEN 2532:2010-01 Especies y Condimentos. (Tabla 3. Condimentos en Pasta).

10000 = 1 x 10⁴ / 1000 = 1 x 10³

RD2-5.10 Rev.06 25/10/19

REV.10 08/05/15

Datos de Contacto:
 Dirección Laboratorio Matriz: Parque Industrial California 1, Calle Arq. Modesto Luque Rivadeneira,
 Edificio Comercial 3 Local 4 A Km. 11 1/2 vía a Daule.
 PBX, Matriz: (5934) 2103206 - Teléfonos Parque California 1: 2103017 / 2103026 ext. 235 Cel: 0998078518

Dirección Laboratorio de Microbiología: Parque Industrial California 2, Bodega D44
 Km. 11 1/2 vía a Daule.
 Teléfono: (5934) 2 103365 ext. 101. Teléfonos Parque California 2: 2 103199 ext. 443

E-mail: margot.aviles@laboratoriosave.com
 catalizaciones.compras@laboratoriosave.com
 peola.aviles@laboratoriosave.com
 lorena.aviles@laboratoriosave.com
www.laboratoriosave.com
 Laboratorios AVE

Figura 12. Análisis microbiológico del cubo sazonador de alimentos Pabón, 2021



LABORATORIOS
ave
Garantizamos su confianza

"Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación
N° SAE LEN 05-004"



INFORME DE ENSAYOS

Fecha de Informe:	01/02/2021	Orden:	325	N° de Informe:	477-21	Página:	2/2
-------------------	------------	--------	-----	----------------	--------	---------	-----

REGLA DE DECISION

La muestra analizada **CUMPLE** en los parámetros de Levaduras y Mohos, con los Requisitos Microbiológicos establecidos según Norma NTE INEN 2532:2010-01 Especies y Condimentos. (Tabla 3. Condimentos en pasta)

La muestra analizada **NO CUMPLE** en los parámetros de Aerobios Mesófilos, con los Requisitos Microbiológicos establecidos según Norma NTE INEN 2532:2010-01 Especies y Condimentos. (Tabla 3. Condimentos en pasta)

Por solicitud del cliente, Laboratorios AVVE S.A determinó la conformidad del producto analizado, de acuerdo a los Requisitos establecidos en la Norma NTE INEN 2532:2010-01 Especies y Condimentos. (Tabla 3. Condimentos en pasta), tomando en consideración los resultados obtenidos y el valor de incertidumbre en los parámetros acreditados.

De existir parámetros no acreditados la conformidad se determinará sin considerar el valor de incertidumbre.

OBSERVACIONES

"Una vez emitido el Informe final, bajo ningún concepto se realizarán, modificaciones, por eliminación del valor de incertidumbre o cambio de Requisitos"

Se podrán realizar modificaciones al presente documento, hasta 6 meses después de su emisión, a excepción de que las autoridades regulatorias lo soliciten o por un sustento técnico válido, de acuerdo al criterio del laboratorio.

Estos resultados corresponden exclusivamente a la muestra analizada.

La contra muestra se almacena en el laboratorio por 1 mes

Prohibida su reproducción total o parcial, sin previa autorización de LABORATORIOS AVVE S.A.

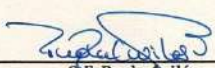
Las observaciones y opiniones no se encuentran dentro del Alcance de Acreditación de A2LA y SAE.

Los registros generados por el análisis de la(s) muestra(s) son mantenidas en los archivos del laboratorio por 5 años

Válido solo el Informe Original

Los resultados se aplican a la muestra tal cual como fue recibida.

Incertidumbre: "La estimación de la incertidumbre expandida reportada está basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K = 2, proporcionando un nivel de confianza de aproximadamente 95 %, de acuerdo con los requisitos de la Norma ISO/IEC 17025



Q.F. Paola Avilés
Jefe Dpto. Físico Químico

REV 08/09-11

Datos de Contacto:
 Dirección Laboratorio Matriz: Parque Industrial California 1, Calle Arq. Modesto Luque Rivadeneyra,
 Edificio Comercial 3 Local 4 A Km. 11 1/2 vía a Chale.
 PBX. Matriz: (5934) 2103206. Teléfonos Parque California 1: 2103017 / 2103026 ext. 236 Cel. 0998078518
 Dirección Laboratorio de Microbiología: Parque Industrial California 2, Bodega D44
 Km. 11 1/2 vía a Chale.
 Teléfono: (5934) 2 103365 ext. 101. Teléfonos Parque California 2: 2 103199 ext. 443
 E-mail: margot.aviles@laboratoriosavve.com
 cotizaciones.compras@laboratoriosavve.com
 paola.aviles@laboratoriosavve.com
 lorena.aviles@laboratoriosavve.com
 www.laboratoriosavve.com
 Laboratorios AVVE

R02-5.10 Rev.06 25/10/19

Figura 13. Observaciones a los resultados emitidos de los análisis físico-químicos y microbiológico
Pabón, 2021



LABORATORIOS
ave

Garantizamos su confianza



Servicio de
Acreditación
Ecuatoriano

Acreditación N° SAE LEN 05-004
LABORATORIO DE ENSAYOS

INFORME DE ENSAYOS

Fecha de Informe:	11/03/2021	Orden:	1083	N° de Informe:	979-21	Página:	2/2
-------------------	------------	--------	------	----------------	--------	---------	-----

REGLA DE DECISION

La muestra analizada **CUMPLE** en los parámetros de Aerobios Mesófilos, con los Requisitos Microbiológicos establecidos según Norma NTE INEN 2532:2010-01 Especies y Condimentos. (Tabla 3. Condimentos en Pasta).

Por solicitud del cliente, Laboratorios AVVE S.A determinó la conformidad del producto analizado, de acuerdo a los Requisitos establecidos en la Norma NTE INEN 2532:2010-01 Especies y Condimentos. (Tabla 3. Condimentos en Pasta), tomando en consideración los resultados obtenidos y el valor de Incertidumbre en los parámetros acreditados.

De existir parámetros no acreditados la conformidad se determinará sin considerar el valor de Incertidumbre.

OBSERVACIONES

"Una vez emitido el informe final, bajo ningún concepto se realizarán, modificaciones, por eliminación del valor de incertidumbre o cambio de Requisitos"

Se podrán realizar modificaciones al presente documento, hasta 6 meses después de su emisión, a excepción de que las autoridades regulatorias lo soliciten o por un sustento técnico válido, de acuerdo al criterio del laboratorio.

Estos resultados corresponden exclusivamente a la muestra analizada.

La contra muestra se almacena en el laboratorio por 1 mes

Prohibida su reproducción total o parcial, sin previa autorización de LABORATORIOS AVVE S.A.

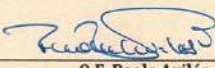
Las observaciones y opiniones no se encuentran dentro del Alcance de Acreditación de AZLA y SAE.

Los registros generados por el análisis de la(s) muestra(s) son mantenidas en los archivos del laboratorio por 5 años

Válido solo el Informe Original

Los resultados se aplican a la muestra tal cual como fue recibida.

Incertidumbre: " La estimación de la incertidumbre expandida reportada está basada en una incertidumbre típica multiplicada por un factor de cobertura K = 2, proporcionando un nivel de confianza de aproximadamente 95 %, de acuerdo con los requisitos de la Norma ISO/IEC 17025



Q.F. Paola Avilés
Jefe Dpto. Físico Químico

R02-S-10 Rev.06 25/10/19

REV.10 06/05/15

Datos de Contacto:
 Dirección Laboratorio Matriz: Parque Industrial California 1, Calle Arq. Modesto Luque Rivadeneira, Edificio Comercial 3 Local 4 A Km.11 1/2 vía a Daule.
 PBX. Matriz: (5934) 2103206 - Teléfonos Parque California 1: 2103017 / 2103026 ext. 235 Cel.: 0998078518

Dirección Laboratorio de Microbiología: Parque Industrial California 2, Bodega D44 Km.11 1/2 vía a Daule.
 Teléfono: (5934) 2 103385 ext. 101. Teléfonos Parque California 2: 2 103199 ext. 443

E-mail: margot.aviles@laboratoriosavve.com
cotizaciones.compras@laboratoriosavve.com
paola.aviles@laboratoriosavve.com
larena.aviles@laboratoriosavve.com
www.laboratoriosavve.com

 Laboratorios AVVE

Figura 14. Observaciones a los resultados emitidos de los análisis microbiológicos Pabón, 2021

9.7. Anexo 7. Registros fotográficos



Figura 15. Materiales utilizadas en la elaboración del cubo de chillangua Pabón, 2021



Figura 16. Equipos para la obtención del cubo sazonador Pabón, 2021



Figura 17. Defectos encontrados al clasificar las hojas de chillangua
Pabón, 2021



Figura 18. Lavado y Desinfección de las hojas de chillangua
Pabón, 2021



Figura 19. Tratamientos pesados para proceder a la elaboración del aliño a base Pabón, 2021



Figura 20. Troceado de las materias primas
Pabón, 2021



Figura 21. Triturado de las materias primas
Pabón, 2021



Figura 22. Cocción del condimento en pasta
Pabón, 2021



Figura 23. Moldeado del aliño para obtener el cubo sazonar
Pabón, 2021



Figura 24. Desmoldado del cubo sazonador
Pabón, 2021

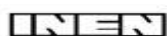


Figura 25. Producto terminado con su correspondiente etiquetado.
Pabón, 2021



Figura 26. Evaluación sensorial del cubo sazónador de alimentos
Pabón, 2021

9.8 Anexo 8. Requisitos físico-químicos y microbiológicos para especias y condimentos establecido en la INEN 2532, 2010



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 532:2010

ESPECIAS Y CONDIMENTOS. REQUISITOS.

TABLA 1. Requisitos físico – químicos de las especias

ESPECIA	Humedad (NTE INEN 1114) Máx. %	Extracto etéreo fijo (ISO 1108) Mín %	Cenizas totales (NTE INEN 1117) Max %
ACHIOTE	13,0	4,0	5,0
ALBAHACA	12,0	—	16,0
ALCARAVEA CARAWAY	11,0	8,0	9,0
ALCARAVEA NEGRA, COMINO NEGRO, COMINO ALEMAN	13,0	—	9,0
AJEDREA ó TOMILLO REAL	11,0	—	10,0
AJI	10,0	15,0	8,5
AJO	9,0	0,5	7,0
ANIS ESTRELLADO	15,0	—	5,0
ANIS VERDE, ANIS ESPAÑOL, ANIS DE PAN, ANIS COMUN	13,0	8,0	10,0
APIO	10,0	10,0	10,0
AZAFRAN	15,0	3,5	8,0
CARDAMOMO	13,0	—	8,0
CANELA	14,0	0,8	6,0
CEBOLLA	9,0	0,5	5,0
CLAVO DE OLOR	15,0	15,0	8,0
COMINO	11,0	10,0	10,0
CULANTRO, CILANTRO, CORIANDRO	10,0	12,0	7,0
CURCUMA	10,0	7,0	8,0
ENEBRO	30,0	3,0	3,0
ENELDO	12,0	—	10,0
ESTRAGÓN	10,0	—	10,0
FENOGRECO	10,0	6,0	5,0
HINOJO	12,0	12,0	9,0
ISHPINGO (FLOR DE LA CANELA)	14,0	1,7	3,0
JENGIBRE	14,0	2,8	8,0
LAUREL	12,0	—	6,0
MACIS	17,0	16,0	3,0
MEJORANA	12,0	4,0	16,0
MOSTAZA AMARILLA; BLANCA	14,0	28,0	6,0
MOSTAZA NEGRA ó MARRON	14,0	28,0	6,0
NUEZ MOSCADA	10,0	25,0	5,0
OREGANO	15,0	—	16,0
PEREJIL	11,0	2,0	7,0
PIMENTÓN ó PAPRIKA	14,0	18,0	9,0

PIMIENTA BLANCA	15,0	6,0	3,5
PIMIENTA NEGRA	14,0	5,5	7,0
PIMIENTA DE CAYENA	10,0	15,0	8,0
PIMIENTA DE JAMAICA o PIMIENTA DULCE	12,0	3,0	6,0
ROMERO	12,0	—	8,0
SALVIA	12,0	1,0	10,0
TOMILLO	12,0	—	12,0
VAINILLA	30,0	6,0	7,0

5.1.3 Requisitos microbiológicos

5.1.3.1 Las especias puras y los condimentos en polvo deben cumplir con los requisitos microbiológicos que se establecen en la tabla 2.

TABLA 2

Requisito	n	c	m	M	Método de ensayo
Aerobios Mesófilos REP UFC/g	5	3	10^5	10^8	NTE INEN 1529-5
Mohos y levaduras, UFC/g	5	3	10^3	10^4	NTE INEN 1529-10
Coliformes UFC/g	5	0	10^2	10^3	NTE INEN 1529-7
Escherichia coli NMP/g	5	0	< 3	—	NTE INEN 1529-8
Escherichia coli UFC/g	5		<10	—	ISO 16649-2
Salmonella en 25 g	10	0	0	—	NTE INEN 1529-15

5.1.3.2 Los condimentos en pasta deben cumplir con los requisitos microbiológicos que se establecen en la tabla 3.

TABLA 3

Requisito	n	c	m	M	Método de ensayo
Aerobios Mesófilos REP UFC/g	5	2	1 000	10 000	NTE INEN 1529-5
Escherichia coli NMP/g	5	0	< 3	—	NTE INEN 1529-8
Escherichia coli UFC/g	5	0	<10	—	ISO 16649-2
Mohos y levaduras, UFC/g	5	3	100	1 000	NTE INEN 1529-10
Salmonella en 25 g	10	0	0	—	NTE INEN 1529-15

Figura 27. Requisitos microbiológicos para condimentos en polvo y en pasta.
INEN, 2010