

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ EXTENSIÓN EL CARMEN

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Creada Ley No 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROPECUARIO

Análisis de antioxidantes en las características organolépticas del Snack del plátano
barraganete (*Musa paradisiaca L.*), en el cantón El Carmen.

AUTOR:

Sanchez Illescas Jonathan Alexander

TUTOR:

Ing. Tacuri Troya Elizabeth Telli. Mgs.

El Carmen – Manabí – Ecuador

13 de diciembre del 2024

 Uleam UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A)	CÓDIGO: PAT-01-F-010
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO	REVISIÓN: 2 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Extensión de El Carmen de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

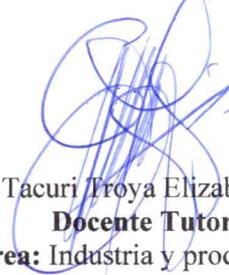
Haber dirigido y revisado el trabajo de investigación, bajo la autoría del estudiante **Sanchez Illescas Jonathan Alexander**, legalmente matriculado en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico 2024(2)-2025(1), cumpliendo el total de 440 horas, bajo la opción de titulación de **Ingeniería Agropecuaria**, cuyo tema del proyecto es **Análisis de antioxidantes en las características organolépticas del Snack del plátano barraganete (*Musa paradisiaca L.*), en el cantón El Carmen.**

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 13 de diciembre de 2024.

Lo certifico,



Ing. Tacuri Troya Elizabeth Telli

Docente Tutor

Área: Industria y producción

UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ

EXTENSIÓN EL CARMEN

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO:

Análisis de antioxidantes en las características organolépticas del Snack del plátano barraganete (*Musa paradisiaca L.*), en el cantón El Carmen.

AUTOR: Jonathan Alexander Sanchez Illescas

TUTOR: Ing. Elizabeth Telli Tacuri Troya

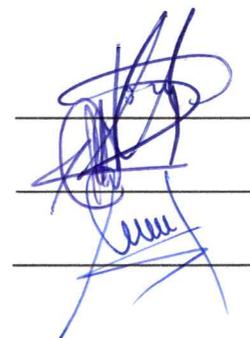
**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROPECUARIO**

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

MIEMBRO: Ing. Vivas Cedeño Sifrido Jorge, Mg

MIEMBRO: Ing. Cedeño Arteaga Liston José, Mg

MIEMBRO: Ing. González Dávila Ricardo Paul, Mg



DECLARACION DE AUTORIA

Yo, Jonathan Alexander Sanchez Illescas con cédula de ciudadanía 175508800-0, estudiante de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión El Carmen, de la Carrera Ingeniería Agropecuaria, declaro que soy el autor de la tesis titulada “**Análisis de antioxidantes en las características organolépticas del Snack del plátano barraganete (*Musa paradisiaca L.*), en el cantón El Carmen**”, esta obra es original y no infringe derechos de propiedad intelectual. Asumo la responsabilidad total de su contenido y afirmo que todos los conceptos, ideas, textos y resultados que no son de mi autoría, están debidamente citados y referenciados.

Atentamente,



Jonathan Alexander Sanchez Illescas

El Carmen 13 de diciembre 2024

DEDICATORIA

Mi tesis está dedicada a:

Dios por darme la vida y las fuerzas para haber llegado hasta esta etapa de mi vida y seguir luchando por cada día ser mejor persona y cumplir mis metas.

A mis padres y hermanos quienes han sido parte importante durante todo este trayecto, por ser pilar fundamental para seguir mis sueños, sobre todo a mi hermano Andrés que desde el cielo está dándome fuerzas para cumplir este gran reto.

A mi esposa e hijo por su compañía y no dejarme solo en cada paso, por su comprensión y dedicación para no desmayar en el trayecto y que hoy se haga realidad la culminación de mis estudios.

A mis amigos y compañeros que siempre estuvieron alentándome con sus palabras para no rendirme y conseguir culminar mi tesis, a cada una de las personas que fueron parte en este grandioso proceso.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi gratitud primero a Dios por ser quien siempre ha estado conmigo, derramando sobre mí bendiciones y dándome la sabiduría necesaria para enfrentar cada obstáculo que se ha presentado durante mi carrera.

Agradezco a mis padres y hermanos por su dedicación y apoyo incondicional, porque en todo momento han estado a mi lado siendo una ayuda constante para hacer posible este logro.

Agradezco a mi tutora la Ing. Elizabeth Tacuri por su disponibilidad y predisposición para ayudarme en cada paso y lograr un gran trabajo de titulación, por su amistad y sus enseñanzas y por su gran personalidad como docente.

A cada una de las personas que fueron parte de este proceso en mis 5 años de estudio, amigos, conocidos y demás allegados que me colaboraron en cada paso, mil gracias y siempre eternamente agradecido con cada uno de ellos aunque algunos ya no estén en este mundo.

Finalmente gracias a todos los docentes que forman y formaron parte de la ULEAM Extensión En El Carmen carrera de Ingeniería Agropecuaria, por ayudarme paso a paso en mi formación profesional durante la carrera.

ÍNDICE

PORTADA	I
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IIIV
ÍNDICE	V
RESUMEN	VIII
CAPÍTULO I	11
1 MARCO TEÓRICO	11
1.1 Origen del plátano barraganete	11
1.2 Propiedades del plátano barraganete	11
1.3 Importancia del plátano barraganete	11
1.4 Snack de plátano barraganete	12
1.5 Antioxidantes naturales	12
1.5.1 Ajo Ajo (<i>Allium sativum</i>)	12
1.5.2 Cúrcuma (<i>Curcuma longa</i>)	13
1.5.3 Jengibre (<i>Zingiber officinale</i>)	14
2 ESTADO DEL ARTE	15
3 MATERIALES Y MÉTODOS	17
3.1 Localización de la unidad experimental	17
3.2 Características agroecológicas de la zona	17
3.3 Variables	18
3.3.1 Variables independientes	18
3.3.2 Variables dependientes	18
3.4 Característica de las Unidades Experimentales	18
3.5 Tratamientos	19
3.6 Diseño experimental	19
3.7 Materiales e instrumentos	20
Materia Prima y Aditivos	20
3.8 Manejo del Ensayo	20
3.8.1 Elección del material	20
3.8.2 Pelado	20
3.8.3 Fritura	20
3.8.4 Escurrido	21
3.8.5 Selección y saborizado	21
3.8.6 Pesado, Sellado y Etiquetado	21
4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
4.1 Variables Color	22
4.2 Variable Olor	23
4.3 Variable Sabor	24
4.4 Variable Crujiente	26

4.5	Variable apariencia General	27
5	CONCLUSIONES.....	29
6	RECOMENDACIONES	30
7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	XXXV

RESUMEN

La necesidad de apoyar a los pequeños y medianos agricultores de plátano en el cantón El Carmen se ha realizado este ensayo, se analizó cinco edades de cosecha del plátano los más comunes ejecutados en la producción de plátano barraganete, los agricultores tienen en sus predios frutos que no califican para exportar esta variable determinará la calidad sensorial de la edad, también se aplicó tres antioxidantes, ajo, jengibre y la cúrcuma, los tres más relevantes según la OMS, los nutrientes de estos alimentos contribuyen a mejorar la calidad sensorial así como mejorar el valor nutricional de los snacks. La industria de alimentos tiene grandes retos para ganar mercado con los productos procesados, el criterio que mayor peso tiene al momento de decidir la compra de alimento son las características sensoriales, color, olor, sabor, crujiente y apariencia en general son los atributos indispensables en los alimentos procesados, esta investigación identificó la interacción de los factores de edad de cosecha del plátano Musa AAB y los antioxidantes en la aceptación del consumidor, diseño de bloques al azar en arreglo factorial AxB con 5 tratamientos, factor A cinco establecida en semana de cosecha de plátano Musa AAB con interrelación con el factor B con tres tipos de antioxidantes, las medias fueron comparadas usando la prueba de Tukey con un 5% de nivel de significancia, la técnica utilizada fue a través de encuestas hedónicas con evaluación de pares, en una población superior al 30% correspondieron a tres bloques de 10 panelistas, se concluyó que los atributos más perceptibles entre los panelistas es el color, sabor y crujiente, la semana 13 a la cosecha del plátano en el factor A es determinante en la aceptación sensorial del snack de plátano barraganete, en cuanto al Factor B el tratamiento testigo que corresponde al snack con sal fue el mejor puntuado en cuanto a resaltar estos tres atributos, el tratamiento del Factor B correspondiente a Cúrcuma resaltó en color, sin embargo estadísticamente no existe márgenes de preferencias significativo y los antioxidantes establecidos como Factor B se concluyen que el ajo, jengibre y la cúrcuma ayudan a mejorar los atributos sensoriales del snack de plátano barraganete, a nivel de puntuación los tres antioxidantes fortalecieron el color, olor, sabor, crujiente y apariencia general establecido entre “Me gusta mucho” y “Ni me gusta Ni me disgusta”.

Palabras claves: Plátano, Snack, Edad Cosecha, Antioxidantes, Análisis Sensorial

ABSTRACT

The need to support small and medium banana farmers in the canton of El Carmen this trial has been conducted, we analyzed five banana harvest ages the most common executed in the production of banana barraganete, this variable will determine the sensory quality of the age. Three antioxidants were also applied, garlic, ginger and turmeric, the three most relevant according to the WHO, the nutrients of these foods contribute to improve the sensory quality as well as improve the nutritional value of the snack. The food industry has great challenges to win market with processed products, the criteria that has more weight at the time of deciding the purchase of food are the sensory characteristics, color, smell, taste, crunchiness and appearance in general are the indispensable attributes in processed foods, this research identified the interaction of the factors of age of harvest of banana Musa AAB and antioxidants in consumer acceptance, randomized block design in AxB factorial arrangement with 5 treatments, factor A five established in Musa AAB banana harvest week with interrelation with factor B with three types of antioxidants, the means were compared using Tukey's test with a 5% level of significance, the technique used was through hedonic surveys with peer evaluation, in a population of over 30% corresponded to three blocks of 10 panelists, It was concluded that the most perceptible attributes among the panelists are color, flavor and crunchiness, week 13 of the banana harvest in factor A is determinant in the sensory acceptance of the barraganete banana snack, as for Factor B the control treatment corresponding to the snack with salt was the best scored in terms of highlighting these three attributes, the treatment of Factor B corresponding to turmeric highlighted in color, However, statistically there is no significant margin of preference and the antioxidants established as Factor B concluded that garlic, ginger and turmeric help to improve the sensory attributes of the banana snack barraganete, at the level of score the three antioxidants strengthened the color, smell, taste, crunchiness and overall appearance established between "I like a lot" and "Neither like nor dislike".

Key words: Banana, Snack, Harvest Age, Antioxidants, Sensory Analysis.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de plátano barraganete representa una importante fuente de alimento, empleo y alcanzas a nivel nacional y local como es la zona de El Carmen, representa por igual un importante soporte para las industrias y seguridad alimentaria del país. Por lo tanto en lo socioeconómico el plátano genera fuentes constantes de trabajo, además de suministrar alimentos procesados ricos en energía para el consumo de la población (Avellán-Vásquez, y otros, 2020).

La presente investigación implica el análisis de antioxidantes en las características organolépticas del plátano barraganete (*Musa paradisiaca L.*), para determinar nuevas alternativas para saborizar los snacks e introducir al mercado innovadoras presentaciones para degustar el producto procesado.

Este proyecto nos basamos en las características del snack de plátano barraganete mediante la utilización de antioxidantes como el: jengibre, el ajo y la cúrcuma. Como una alternativa nueva que sea aceptable al paladar de los consumidores y poder introducirla al mercado local y nacional.

(Prado Chinga, 2018) Afirma que el desarrollo socio económico del Cantón El Carmen está ampliamente generado por la producción de plátano barraganete y parte de las divisas que genera a nivel local se dan a través de la industria procesadora de snack de plátano, hace algunos años atrás existe las mismas características organolépticas del snack, es este el motivo de esta investigación donde se busca dar nuevas características al snack utilizando diferentes antioxidantes.

Por lo mencionado anteriormente, en la carrera de Ingeniería Agropecuaria de la ULEAM Extensión en El Carmen, han definido la línea de investigación sobre el análisis de antioxidantes en las características del snack, de la cual forma parte este trabajo; con lo que se procura obtener resultados favorables en cuanto a las características organolépticas del snack.

Objetivos

Objetivo general

Analizar antioxidantes mediante el análisis organoléptico del Snack del plátano barraganete.

Objetivo específico

- Analizar los atributos sensoriales entre la edad de cosecha del plátano y los antioxidantes.
- Evaluar los atributos destacados del snack del plátano barraganete saborizado con antioxidantes.
- Identificar el antioxidante con mejor aceptación sensorial en el snack de plátano.

Hipótesis

Hi: El uso de antioxidantes mejorara la calidad sensorial en el snack de plátano barraganete.

CAPÍTULO I

1 MARCO TEÓRICO

Ecuador es reconocido por ser uno de los grandes países exportadores de plátano barraganete en los últimos años, incluso sus exportaciones alcanzan el 26,2% a nivel mundial, aun así, su consumo interno es altamente representativo (Avellán-Vásquez, L; Vivas-Cedeño, J, 2020).

A nivel nacional existe una producción de plátano de 722.298 toneladas en total de las cuales su mayoría se produce en la región costa con 464.547 t donde su provincia de mayor producción es Manabí con 276.497 t, equivalente a un 38% de la producción nacional y 60% de producción a nivel regional (La Hora, 2024).

1.1 Origen del plátano barraganete.

El plátano barraganete tiene su origen del continente asiático, también conocido como plátano verde, plátano macho o plátano hartón, es una fruta que pertenece a la familia de las musáceas, de la especie (*Musa paradisiaca* L.). Es un cultivo que posee una distribución extensa en los climas trópicos y subtropicales por su gran adaptación, sin embargo, sus mayores plantaciones se encuentran en climas muy húmedos lo que es muy favorable para su producción. Esta fruta es rica en vitaminas A, B, C y D, dando beneficios esencialmente a los huesos y músculos del cuerpo humano (Burgos-Hernández, 2020).

1.2 Propiedades del plátano barraganete.

Según (Vivas & Tacuri , 2022) la pulpa de plátano es rico en algunas propiedades, es considerado una importante fuente de potasio. El potasio se encuentra en una variedad de frutas, verduras y carnes, sin embargo, un solo plátano puede aportar hasta un 23% del que se necesita al día. También se puede encontrar en esta fruta una cantidad importante de vitaminas A, B, C y D, siendo estos de gran beneficio para los huesos y músculos del cuerpo humano.

1.3 Importancia del plátano barraganete.

La importancia de esta fruta a nivel nacional e internacional se debe a que es parte de la dieta diaria de las personas ya sea en el consumo fresco o procesado, por ello existe una gran demanda lo que genera fuentes de trabajo e ingresos. En el Cantón El Carmen las pequeñas y medianas industrias dedicadas a la elaboración de productos derivados del plátano desempeñan un papel

fundamental en la economía, productos como la harina de plátano y snack (chifles), (Cedeño-Zambrano, 2022)

1.4 Snack de plátano barraganete.

Según (Piloso Chávez & Pinargote Navarrete, 2020) el plátano que se utiliza para este alimento procesado es originario de Asia y con los años este ha sido introducido en muchos países con climas tropicales y subtropicales que es el medio donde mejor se desarrolla este cultivo. La palabra “snack” proviene del inglés que quiere decir bocadillo, o también conocido como “chifle” en nuestro medio local que proviene del latín chiflar (chiflado, chiflón, mercachifle). El snack de plátano barraganete, provienen del proceso en el que el plátano es transformado en rodajas muy finas o chips, para luego ser sometido a un proceso de fritura en aceite vegetal, con características crocantes, salados y/o maduros. Estos son muy tradicionales a nivel local, nacional e internacional.

El plátano además de ser un fruto tradicional, su producción crea importantes divisas para el país, sobre todo en el sector agroindustrial con la elaboración de Snacks y otros derivados de esta materia prima que representa una gran fuente de potasio en su consumo, en la agroindustria para la realización del snack de plátano barraganete se utiliza comúnmente el ácido cítrico y L-cisteína, el tratamiento de estos dos se lo realiza con fin de ayudar como antioxidantes para una mejor conservación de los chifles (Dussán-Sarria, Gaona-Acevedo, & Hleap-Zapata, (2017)). Comúnmente el snack de plátano podemos encontrarlo saborizado con sal en el mercado, por lo cual se quiere probar diferentes antioxidantes naturales que además de ayudar en la conservación del snack, puedan dar nuevas características organolépticas.

Las plantas medicinales se han transformado de gran importancia para el desarrollo de los sistemas de salud. Existen grandes variedades de plantas utilizadas para la medicina, por ejemplo en el Ecuador se reportan 3118 especies dentro de las cuales se encuentra la familia de las *Zingiberaceae*, entre las cuales se destaca el jengibre, la cúrcuma y el ajo, se conoce que el jengibre, el ajo y la cúrcuma se utilizan también en la cocina debido al sabor, olor y color que le da a las comidas, es por eso que se ha escogido a estos 3 antioxidantes naturales para la realización de esta investigación.

1.5 Antioxidantes naturales

1.5.1 Ajo Ajo (*Allium sativum*)

El ajo es una especie que pertenece a la familia de las liliáceas, esta planta herbácea puede alcanzar una altura de 70 cm, posee largas hojas planas y delgadas, el bulbo, de piel blanca,

forma una cabeza dividida en gajos que son llamados dientes, esta planta se cultiva desde tiempos remotos en Grecia, Roma, la India e incluso en unos países de Oriente.

Según (Díaz Monroy, 22) este bulbo se lo emplea en la cocina como una especia o saborizante natural, conserva un aroma y sabor muy característico que suele acompañar a varios platos de la cocina mediterránea, también se lo utiliza en la medicina naturista para tratar problemas respiratorios, en el control de enfermedades cardíacas, reduce la presión arterial y colesterol, incrementa el nivel de insulina en el cuerpo e inclusive se lo relaciona con la prevención de ciertos tipos de cáncer.

El ajo posee algunas propiedades antioxidantes, por lo cual en los últimos 10 años se han realizado investigaciones basadas en enfermedades degenerativas y cardiovasculares, numerosos estudios in vitro han confirmado la capacidad de este bulbo para reducir los parámetros de colesterol elevado, aumento en la oxidación de LDL (lipoproteína de baja densidad) (González. Maza, 2027).

1. Propiedad antioxidante compuestos activos, como la alicina, reducen el estrés oxidativo, protegiendo las células.
2. Propiedades antibacterianas y antivirales, el ajo es conocido por combatir infecciones y fortalecer el sistema inmunológico.
3. Mejora la salud cardiovascular, ayuda a reducir la presión arterial, el colesterol y protege el corazón.
4. Propiedades antiinflamatorias que ayuda a reducir la inflamación en el cuerpo, contribuyendo a combatir enfermedades crónicas.

1.5.2 Cúrcuma (*Curcuma longa*)

La Cúrcuma es una planta herbácea de la familia de las zingiberáceas, tiene su origen en el suroeste de la India, esta planta perenne alcanza una altura de hasta 1 metro. Su rizoma tiene una fuente importante de vitaminas y minerales y es la parte de esta planta que se utiliza sobre todo en la cocina, ya que es utilizada como una especia.

El extracto de esta planta es utilizado como colorante alimentario, muestra un tono amarillo que es extraído de la raíz o rizoma de la planta, sus componentes químicos más importantes son un grupo de compuestos llamados curcuminoides. Este rizoma por sus efectos preventivos es considerado una fuente de antioxidantes naturales (citoprotectora, hepaprotectora e inmunomoduladora), que también tiene vitaminas C, E y la enzima superóxido-dismutasa que sirven para la protección del ADN (Rodríguez & Zulema, 2022).

Este rizoma presenta en su composición un conjunto de compuestos fenólicos (curcuminoides) siendo la curcumina el principal compuesto fenólico más estudiado. Los compuestos fenólicos

de la cúrcuma constituyen un interés científico como viables agentes terapéuticos. Se han reportado estudios in-vivo e in-vitro de la cúrcuma y de su principal componente, la curcumina, que demuestran efectividad frente a diversas patologías.

1. Potente antiinflamatorio, la curcumina, su compuesto activo, ayuda a reducir la inflamación en el cuerpo, lo que es beneficioso para enfermedades como la artritis.
2. Antioxidante protege contra el daño celular y el envejecimiento.
3. Mejora la salud cerebral y puede aumentar los niveles de BDNF, una hormona que promueve la función cerebral.
4. Propiedades anticancerígenas, según investigaciones sugieren que la curcumina podría ayudar a prevenir el crecimiento de células cancerosas.

1.5.3 Jengibre (*Zingiber officinale*)

El jengibre es una planta de la familia de las zingiberáceas, posee un tallo subterráneo que es un rizoma en horizontal, el cual es muy apreciado por su aroma y sabor picante. Este rizoma es originario de los bosques lluviosos tropicales del subcontinente indio al sur de Asia.

Este rizoma es una fuente significativa de minerales (manganeso, hierro, magnesio, zinc, potasio, fósforo y calcio) y vitaminas (vitaminas C, B y E), por lo cual es considerado un alimento antibacteriano y antioxidante sobre todo por su contenido de fotoquímicos, combinados que ayudan a retardar el proceso de envejecimiento celular y a combatir los radicales libres (Damian, 2023).

El uso de este antioxidante en la cocina cada vez es más común, se utiliza como especia para dar otros aromas y sabores fuertes. En la cocina occidental el jengibre en polvo se utiliza comúnmente para elaborar caramelos, pan de jengibre y como saborizante principal de la gaseosa de jengibre, así como de la cerveza de jengibre.

Según (Vega Olmos & Escobedo Martínez, 2022) el extracto de jengibre puede eliminar los trastornos ocasionados por el estrés oxidativo como un energético antioxidante, gracias a sus compuestos fenólicos y antocianinas e incluidos los gingeroles que poseen un efecto neuroprotector, analgésico que mejoran la memoria y aprendizaje causado por el proceso de envejecimiento.

1. Mejora la digestión, estimula la producción de jugos digestivos y reduce la inflamación intestinal, ayudando a tratar problemas digestivos.
2. Propiedades antiinflamatorias y antioxidantes, ayuda a reducir el dolor muscular y el malestar en las articulaciones.
3. Alivia las náuseas, es muy eficaz para combatir náuseas, incluidas las causadas por el mareo

y el embarazo.

4. Mejora la circulación, ayuda a mantener una buena salud cardiovascular al mejorar la circulación sanguínea.

Estos tres ingredientes tienen propiedades complementarias que pueden contribuir a una salud general mejorada, especialmente en términos de inflamación, inmunidad y salud cardiovascular.

CAPITULO II

2 ESTADO DEL ARTE

En el “Estudio de la cadena agroalimentaria del plátano en la provincia de Manabí”, el autor (Silva , 2021) asegura que el estudio de las cadenas agroalimentarias mejora la seguridad alimentaria, el plátano está ubicado en primer lugar luego del arroz y maíz en la provincia de Manabí, Ecuador, tener un enfoque de economía circular donde se identificó los posibles productos a partir de los residuos, un mapeo la cadena de estudio donde se describe cada eslabón de esta y los productos fundamentales que consumen los clientes.

En la investigación “Estrategias para la optimización de recursos en la comercialización de chifles de plátano barraganete en El Carmen, Manabí: un enfoque hacia la sostenibilidad y competitividad” el autor (Guaña , 2024) asegura que analizar estrategias para optimizar los recursos en la comercialización de chifles de plátano barraganete con un enfoque en la sostenibilidad y la competitividad determinan varias estrategias clave, la implementación de tecnologías de trazabilidad puede aumentar la eficiencia operativa en un 25%, la adopción de tecnologías de fritura al vacío puede reducir el impacto ambiental y mejorar la calidad nutricional del producto, implementar estrategias de marketing digital incrementar las ventas hasta en un 40%, la optimización de la cadena de suministro mediante sistemas de planificación colaborativa puede reducir los costos logísticos en un 18%, la valorización de subproductos puede generar ingresos adicionales del 8%, y la adopción de prácticas de comercio justo puede aumentar los ingresos de los agricultores en un 20%.

El objetivo de adicionar antioxidantes es dar un valor nutricional extra a los snack comerciales, sin embargo también se aplica antioxidantes para aumentar la vida útil de las alimentos, así lo demostró el autor (Basilio , 2015) en la investigación “Predicción de la vida útil de chifles de plátanos (*Musa paradisiaca*) mediante modelos matemáticos” afirma que el tiempo de vida predicha por ganancia de humedad oscila entre 41,5 a 386,2 días, disminuyendo cuando la temperatura, humedad relativa y permeabilidad del empaque aumentan, la determinación de tiempo de vida por rancidez se realizó por pruebas aceleradas a 30, 40, 50 y 55°C, evaluándose el valor de peróxido (PV), determinándose el orden de reacción (n), velocidad de reacción (K)

y la energía de activación (E_a), estableciéndose el modelo de deterioro, con el valor inicial y el límite de valor de peróxido de 10 meq O_2/kg se realizó la predicción de vida útil.

En la publicación científica “Preferencia de snack de plátano Musa SP en el cantón El Carmen, Ecuador” de (Tacuri, Vivas , & Gonzalez, 2022) menciona que la producción de cultivares de plátano Musa AAB representa el rubro agrícola significativo en Ecuador, sin embargo, no existe investigaciones basadas en estudios científicos del nivel y diversidad de preferencias del snack de plátano, la demanda cada vez es mayor en los mercados internacionales el Snack se ha incrementado por la calidad, disponibilidad y accesibilidad de la materia prima y bajos requerimientos para la industrialización de la fruta del país de origen. El resultado obtenido fue que el 86% de los ciudadanos encuestados consumen snack de plátano verde y maduro, siendo el sabor natural preferido por el 81%.

(Alarcón , 2024) en su estudio de “Contenido de fenoles totales, flavonoides y actividad antioxidantes en agua de cocción de *Ipomoea batatas* L. (camote morado) asegura que la presencia de compuestos fenólicos se hizo mediante reacciones de precipitación, la cuantificación de fenoles totales mediante reactivo de Folin Ciocalteu, el contenido de flavonoides totales mediante la formación del complejo coloreado Flavonoides-Aluminio, la actividad antioxidante frente al radical libre DPPH, el aguas de cocción de camotes morados enteros y su fracción clorofórmica tienen: 47.02 mg y 102.66 mg de fenoles totales (equivalentes a mg de ácido gálico) /100 mL; 3.47 mg y 11.05 mg de flavonoides totales (equivalentes a mg de quercetina) /100 mL y tiene 12.72 % y 72.98 % de actividad antioxidante frente a una solución del radical libre DPPH de absorbancia 1.092.

El “Efecto de la actividad antioxidante y contenido fenólico de pericarpio de plátano (*Musa paradisiaca*) y fresa (*Fragaria vesca*) en la oxidación lipídica de hamburguesas de res (*Bos taurus*)” del autor (Mendoza , 2024), el estudio compara compuestos naturales frente a la acción de los compuestos sintéticos y aplicación en la industria alimentaria, en esta investigación se evaluó el efecto de la actividad antioxidante y contenido fenólico de pericarpio de plátano orgánico (*Musa paradisiaca*) y fresa (*Fragaria vesca*) en la oxidación lipídica de hamburguesas de res (*Bos taurus*).

(Sanjuan, 2024) en la publicación “Exploración Integral de los Colorantes Naturales en la Industria Alimentaria Desafíos y Oportunidades” afirma que el interés creciente de los consumidores en alimentos con etiqueta verde, basado en la percepción de mayor seguridad y calidad, ha motivado esta investigación sobre los usos y beneficios de los colorantes naturales, los resultados destacaron que los colorantes naturales, como carotenoides, antocianinas, betalaínas y clorofilas, enriquecen estéticamente los alimentos y ofrecen propiedades antioxidantes y beneficios para la salud humana, incluida la prevención de enfermedades crónicas y el cáncer, sin embargo su estabilidad puede verse afectada por factores como la temperatura, el pH, iones metálicos, el oxígeno y la luz, en conclusión, a pesar de los desafíos, los colorantes naturales representan una alternativa sostenible frente a los artificiales, en línea con las demandas de productos más seguros y naturales.

CAPÍTULO III

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Localización de la unidad experimental

La investigación se llevó a cabo en la finca experimental "Rio Suma", situada en la instalación de procesamiento de alimentos que es parte de la extensión en El Carmen de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

3.2 Características agroecológicas de la zona.

Tabla 1.

Características meteorológicas presentadas en el ensayo.

Características	El Carmen
Temperatura (°C)	24
Humedad Relativa (%)	86
Heliofanía (Horas luz año ⁻¹)	1 026,2
Precipitación media anual (mm)	2 806
Altitud (msnm)	260

Nota: Las tipologías climatológicas del área de trabajo, información extraída del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2022).

3.3 Variables

3.3.1 Variables independientes

- **Factor A** = Edad de plátano
 - A1: Semana 9
 - A2: Semana 10
 - A3: Semana 11
 - A4: Semana 12
 - A5: Semana 13
- **Factor B** = Antioxidantes
 - B1: Ajo
 - B2: Jengibre
 - B3: Cúrcuma

3.3.2 Variables dependientes

3.3.3 Cualitativas

- Color
- Olor
- Sabor
- Crujiente
- Apariencia General

3.4 Característica de las Unidades Experimentales

Para la presente investigación se emplearon plátanos musa AAB en cinco edades de cosecha para la producción de snack. Cada muestra implicó el procesamiento de 1000 g de pulpa, para el factor B antioxidante se añadió 5 gramos por cada 300 gramos de snack.

Tabla 2.

Esquema del ADEVA

F.V.		gL
Total	$(15 t * 3 r) - 1$	44
Repeticiones	3 - 1	2
Factor A	5-1	4
Factor B	3-1	2

Interacción	$(A - 1) * (B - 1)$	8
Error Experimental	$(t - 1) (r - 1)$	28

3.5 Tratamientos

Tabla 3.

Disposición de los tratamientos.

Tratamientos	Factor A	Factor B	Evaluadores
T1	A1: Semana 9	B1: Ajo B2: Jengibre B3: Cúrcuma	10
T2	A2: Semana 10	B1: Ajo B2: Jengibre B3: Cúrcuma	10
T3	A3: Semana 11	B1: Ajo B2: Jengibre B3: Cúrcuma	10
T4	A4: Semana 12	B1: Ajo B2: Jengibre B3: Cúrcuma	10
T5	A5: Semana 13	B1: Ajo B2: Jengibre B3: Cúrcuma	10

3.6 Diseño experimental

Se implementó un diseño de bloques al azar en arreglo factorial AxB con 5 tratamientos, factor A cinco establecida en semana de cosecha de plátano Musa AAB con interrelación con el factor B con tres tipos de antioxidantes, las medias fueron comparadas usando la prueba de Tukey con un 5% de nivel de significancia, la técnica utilizada fue a través de encuestas hedónicas con evaluación de pares, en una población superior al 30% correspondieron a tres bloques de 10 panelistas cada uno.

3.7 Materiales e instrumentos

Materia Prima y Aditivos

- Musáceas Musa AAB
- Aceite
- Sal
- Cúrcuma
- Ajo
- Jengibre
- Empaques
- Etiquetas

Equipos

- Balanza
- Cocina
- Refractómetro
- Potenciómetro
- Selladora

Materiales

- Cuchillos
- Tablas de picar
- Picadora

3.8 Manejo del Ensayo

3.8.1 Elección del material

Para la elaboración del snack de plátano se inicia en la cosecha de las muestras según la edad de cosecha de cada tratamiento, se procede a elegir un dedo por cada clúster para proceder con el peso correspondiente.

3.8.2 Pelado

Se procede al pelado de cada unidad y se hace el ajuste a un kilogramo de pulpa para proceder a la inmersión a la fritura

3.8.3 Fritura

En 5 litros de aceite de palma se fríe a 135oC por 4 a 5 minutos

3.8.4 Ecurrido

Los snacks se retiran del aceite y se escurre en mallas por 10 minutos, posteriormente pasa al área de selección.

3.8.5 Selección y saborizado

En esta etapa se procede a eliminar las migas, se realiza el salado y saborizado con los antioxidantes.

3.8.6 Pesado, Sellado y Etiquetado

Es la última etapa del proceso, aquí se pesa las presentaciones de 60 gramos y se procede a rotular los tratamientos para llevarlos al análisis sensorial.

CAPÍTULO IV

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

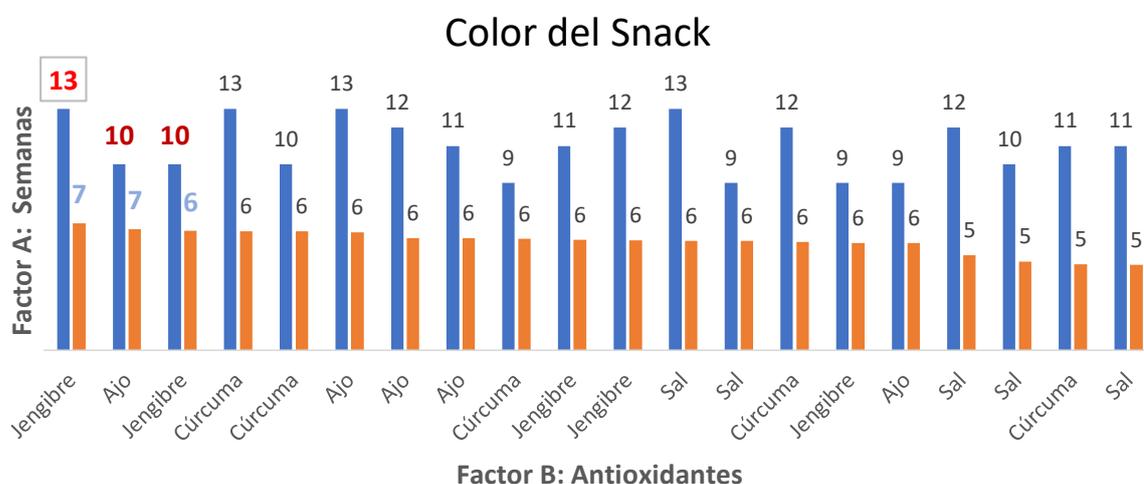
4.1 Variables Color

El primer atributo que destaca en los alimentos procesados es el color, esta característica es indispensable para establecer la decisión de compra, principalmente el atributo color está determinado por los pigmentos naturales en la matriz alimentaria, (Valdes , 2023) asegura que el color en los alimentos permite establecer la calidad de los mismos, esta característica define como respuesta mental al estímulo que una radiación visible produce en la retina que se transmite al cerebro por el nervio óptico, el autor asegura que está relacionado estrechamente con el sistema nervioso. La pulpa del plátano barraganete suele ser de color amarilla o ligeramente anaranjada, esto se debe a los carotenoides, responsables del color de la pulpa del plátano, el carotenoide más común es el betacaroteno, precursor de la vitamina A. (Espinoza, 2020) .

La edad de cosecha y los antioxidantes en especial la cúrcuma intensifican el color, el índice de maduración, las condiciones climáticas, ambientales y el tipo de cultivar genéticos influyen en el contenido de carotenoides y, por lo tanto, en el color de la pulpa.

Figura 1.

Análisis sensorial del snack de plátano barraganete



Nota: La variable color ayuda considerablemente a mejorar la calidad visual del snack en especial

aquellos snacks con edades de 10 y 11.

Los resultados del análisis de varianza en la variable color tiene un CV de 15,23 para el test de Tukey Alfa=0,05, Error: 0,7939, en el factor A existe diferencias significativas para el tratamiento 3 que corresponde a la semana 11 y el tratamiento 5 equivalente a la semana 13, esta diferencia en cuanto a la percepción óptica del consumidor se da por el índice de madurez reflejando un color rosado más perceptible, este color es establecido por los betacarotenos de plátano, los panelistas especificaron que les gusta más el tratamiento 5 correspondiente a la semana 13 con el antioxidante jengibre dándole un valor máximo de 7 que corresponde a Me gusta mucho, en comparación con el resto de tratamiento que esta entre “Me gusta” y “Me gusta un poco”.

Tabla 4.

Diferencias significativas Factor A y Factor B ($p > 0,05$)

Factor A	Medias		Factor B	Medias	
3	5,3	A	4	5,24	A
4	5,72	A B	3	5,85	A B
1	5,85	A B	1	6,13	B
2	6,03	A B	2	6,17	B
5	6,36	B			

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

Tukey Alfa=0,05 DMS=1,04142

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

Tukey Alfa=0,05 DMS=0,87403

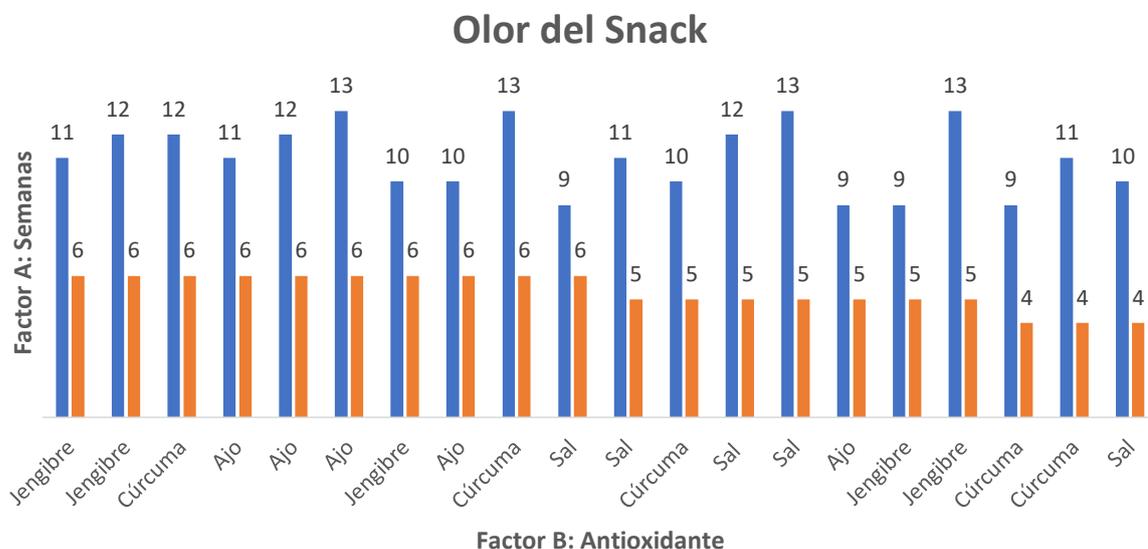
4.2 Variable Olor

El atributo olor es la segunda característica muy valorada en la decisión de compra de un alimento procesado, el olor de los snacks está determinado por el factor B: los antioxidantes, el ajo, la cúrcuma y el jengibre tienen aceites esenciales presentes en cada uno de ellos. En el caso del antioxidante Ajo (*Allium sativum*) su olor fuerte y característico se debe principalmente a un compuesto llamado alicina y otros compuestos sulfurados, como los disulfuros y trisulfuros de dialilo, para el antioxidante cúrcuma (*Curcuma longa*) le da un aroma distintivo y proviene principalmente de los turmeronas (α -turmerona, β -turmerona), que son compuestos volátiles presentes en su aceite esencial, estos compuestos le otorgan a la cúrcuma un aroma terroso, ligeramente amaderado y picante, además, la cúrcuma contiene curcuminoides, que no son responsables del olor, pero también le dan el color amarillo brillante, para el antioxidante jengibre (*Zingiber officinale*) el olor picante y fresco proviene de compuestos presentes en su aceite esencial, principalmente de los gingeroles, shogaoles,

zingiberona, sesquiterpenos y zingibereno también contribuyen al aroma característico del jengibre, a pesar de tener diferencias muy marcadas de olor en los antioxidantes, (Cordero, 2027), los panelistas aseguran estar en un rango de preferencia entre “Me Gusta” y “Ni me gusta - Ni me disgusta”.

Figura 2.

Interacción de los factores A y B en la variable Olor



Nota. Los resultados del análisis de varianza en la variable color tiene un CV de 3,45 para la prueba de Tukey Alfa=0,05, error: 1,2 según las medias no existe diferencias significativas entre los factores, ($p > 0,05$)

Tabla 5.

Diferencias significativas Factor A y Factor B ($p > 0,05$)

Factor A	Medias	Factor B	Medias
3	5,14 A	4	5,06 A
1	5,30 A B	3	5,11 A B
2	5,43 A B	2	5,70 B
4	5,66 A B	1	5,93 B
5	5,72 B		

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

Tukey Alfa=0,05 DMS=1,30166

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

Tukey Alfa=0,05 DMS=1,09243

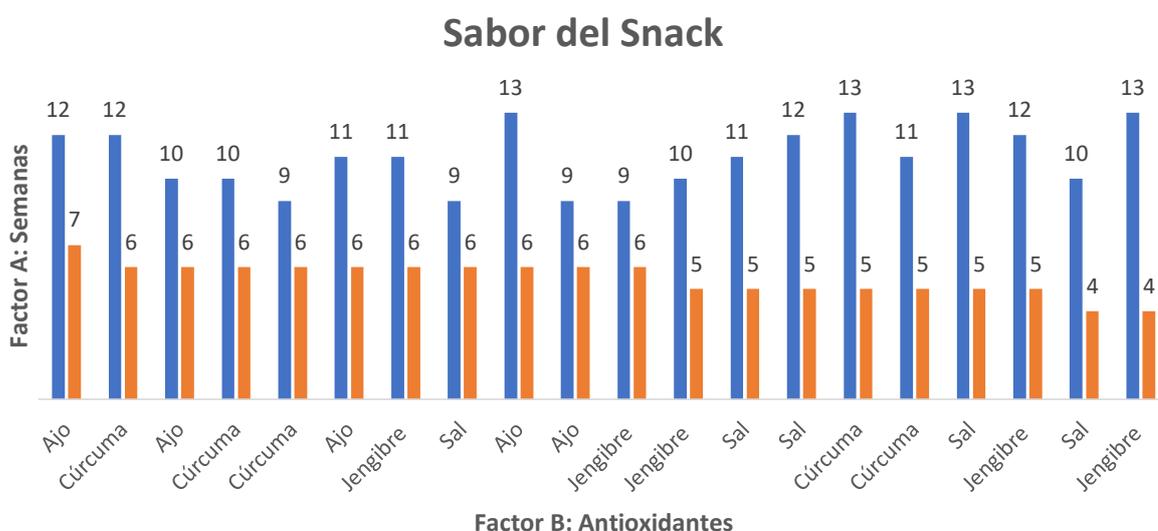
4.3 Variable Sabor.

El sabor es el atributo básico de los alimentos, esta característica sensorial es indispensable en la aceptación y valoración de los alimentos procesados, en la producción de los alimentos desde la agricultura hasta la industria los alimentos con valor comercial inician en la alta aceptación

sensorial del alimento, incluso supera al valor nutricional, el sabor es indispensable para ser aceptado a nivel comercial e industrial, los almidones del plátanos verdes influyen en el sabor más neutro y una textura más firme, los resultados de esta investigación demuestran que la semana 13 el snack tiene mayor aceptación sensorial, esto se debe a que fisiológicamente a medida que aumenta la edad de la fruta los almidones se sintetizan a monosacáridos y disacáridos (glucosa, fructosa y sacarosa) dando a la matriz alimentaria un sabor agradable más perceptible, lo mismo influye en la textura, (Hough, 2005) .

El sabor en el snack este marcado por los compuestos fenólicos, los flavonoides y otros antioxidantes presentes en el plátano barraganete disminuyen a medida que avanza la edad de cosecha, aportando ligeros toques astringentes o amargos, los ácidos orgánicos en el plátano barraganete contiene pequeñas cantidades de ácidos orgánicos como el ácido cítrico y el ácido málico y ésteres (como el acetato de isoamilo), estos ácidos contribuyen a la ligera acidez que equilibra el dulzor natural del plátano maduro, la fibra dietética la fibra no tiene un sabor significativo, pero si afecta a la textura del plátano, la pectina ayuda al snack a darle la textura suave y crocante, los minerales del plátano barraganete como el potasio y el magnesio también dan textura y criterio de aceptación del snack.

Figura 3.
Interacción de los factores A y B en la variable Sabor



Los resultados del análisis de varianza en la variable color tiene un CV de 2,5 para la prueba de Tukey Alfa=0,05, Error: 0,6 según las medias no existe diferencias significativas entre los factores, ($p > 0,05$), existen diferencias significativas entre factor A entre la semana 9 y 10

marcan diferencias altamente significativas en el sabor con relación a los otros tratamientos, en cuanto al factor B la antioxidante cúrcuma tiene estadísticamente diferencias significativas en cuanto al sabor.

Tabla 6.

Diferencias significativas Factor A y Factor B ($p > 0,05$)

Factor A	Medias		Factor B	Medias	
2	5,20	A	4	5,13	A
5	5,23	A	2	5,41	A
4	5,63	A B	3	5,58	A B
3	5,66	A B	1	6,25	B
1	6,24	B			

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

Tukey Alfa=0,05 DMS=0,95588

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

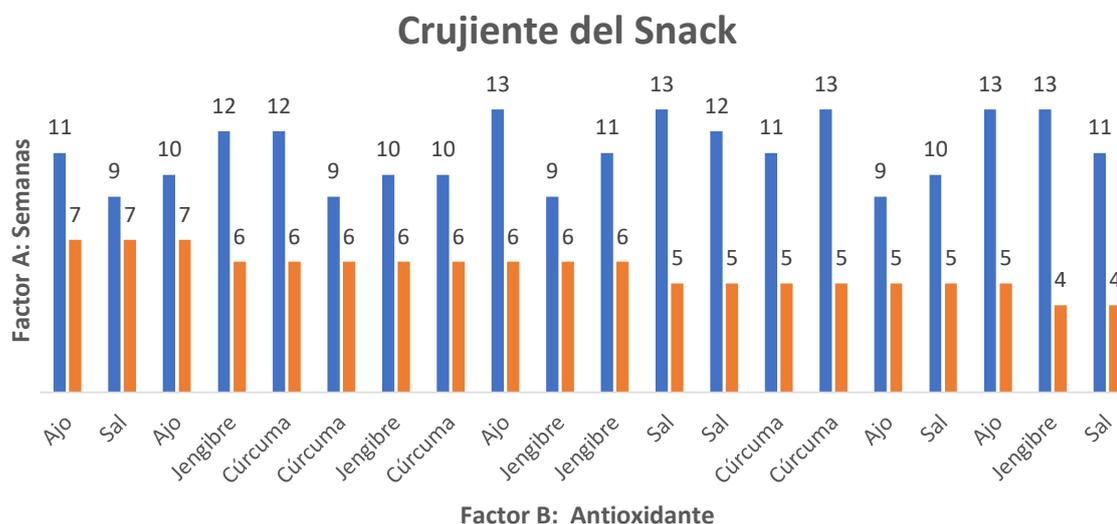
Tukey Alfa=0,05 DMS=0,80224

4.4 Variable Crujiente

La cualidad de crujiente en los alimentos es una característica propia de matrices alimentarias duras, los snacks de plátano barraganete se refiere a la textura característica que se obtiene al freír o deshidratar las rodajas de plátano, esta característica es deseada por los consumidores porque proporciona una sensación agradable al morder, la variable crujiente se logra principalmente por la eliminación de la humedad en las rodajas de plátano durante el proceso de freído, lo que deja una estructura más rígida y quebradiza, los almidones son los responsables de esta cualidad, al ser sometidos a altas temperaturas se gelatinizan y luego se solidifican cuando se enfrían, creando esa textura crujiente, para estandarizar el proceso el grosor de la rodaja es de 1 a 1,5mm, el grosor de las rodajas, la temperatura y el tiempo de cocción, así como el tipo de aceite, influyen en el nivel de crujiente final de los snacks, (Vivas & Tacuri , 2022).

Figura 4.

Interacción de los factores A y B en la variable Crujiente



Los resultados del análisis de varianza en la variable color tiene un CV de 2,8 para la prueba de Tukey Alfa=0,05, Error: 0,8 según las medias no existe diferencias significativas entre los factores, ($p > 0,05$), sin embargo al comparar las medias entre los factores se determinó que existen diferencias significativas entre factor A entre la semana 9 y 13 marcan diferencias altamente significativas en los valores de aceptación en relación a los otros tratamientos, en cuanto al factor B la antioxidante cúrcuma tiene estadísticamente diferencias significativas en cuanto a lo crujiente, en relación al tratamiento testigo que contiene sal, la cúrcuma influye en la valoración de este atributo.

Tabla 7.

Diferencias significativas Factor A y Factor B ($p > 0,05$)

Factor A	Medias	Factor B	Medias
5	4,73 A	4	5,11 A
3	5,45 A B	3	5,39 A B
4	5,49 A B	2	5,52 A B
2	5,93 B	1	6,05 B
1	5,98 B		

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

Tukey Alfa=0,05 DMS=1,08476

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

Tukey Alfa=0,05 DMS=0,91040

4.5 Variable apariencia General

Esta variable evalúa el conjunto de los atributos sensoriales, a nivel organoléptico esta cualidad es determinante para finalizar una compra o adquisición del alimento a nivel comercial, los resultados adquiridos en esta variable según el análisis de varianza estadísticamente no existen

diferencias entre Factores A y B, tampoco entre la interacción de los dos, sin embargo, se resalta que el valor mejor puntuado (Me gusta) corresponde a los tratamientos de la semana 13 con sal y cúrcuma.

El atributo de apariencia general del snack de plátano tiene una influencia en la percepción y aceptación del producto por parte de los consumidores, la primera impresión y atractivo visual es lo primero que el consumidor nota, y esto genera una expectativa sobre la calidad, frescura y sabor del producto, la asociación con frescura y calidad del snack, el color, el brillo y la textura pueden comunicar lo fresco y bien conservado esta el snack, (Aucancela, 2024).

Tabla 8.

Diferencias significativas Factor A y Factor B ($p > 0,05$)

Factor A	Medias		Factor B	Medias	
4	5,68	A	4	5,40	A
5	5,70	A	2	5,61	A
3	5,73	A	3	5,98	A
2	5,85	A	1	6,13	A
1	5,96	A			

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

Tukey Alfa=0,05 DMS=0,92644

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

Tukey Alfa=0,05 DMS=0,77752

CAPITULO V.

5 CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación que fue analizar los antioxidantes en las características organolépticas del Snack del plátano barraganete (*Musa paradisiaca* L.), en el cantón El Carmen, se obtuvo las siguientes conclusiones.

- Los atributos más perceptibles entre los panelistas esta el color, sabor y crujiente, la semana 13 a la cosecha del plátano en el factor A es determinante en la aceptación sensorial del snack de plátano barraganete, en cuanto al Factor B el tratamiento testigo que corresponde al snack con sal fue el mejor puntuado en cuanto a resaltar estos tres atributos, el tratamiento del Factor B correspondiente a Cúrcuma resaltó en color, sin embargo estadísticamente no existe márgenes de preferencias significativo.
- Los antioxidantes establecidos como Factor B se concluyen que el ajo, jengibre y la cúrcuma ayudan a mejorar los atributos sensoriales del snack de plátano barraganete, a nivel de puntuación los tres antioxidantes fortalecieron el color, olor, sabor, crujiente y apariencia general establecido entre “Me gusta mucho” y “Ni me gusta Ni me disgusta”.

CAPITULO VI

6 RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar análisis fisicoquímicos para determinar el valor nutricional del snack de plátano barraganete con ajo, jengibre y cúrcuma.

Se recomienda realizar un análisis de costos y beneficio del snack de plátano barraganete con ajo, jengibre y cúrcuma.

7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Díaz Monroy, B. (22). Cuatro antioxidantes y antiinflamatorios naturales en la alimentación de los pollos. *Dominio de las Ciencias* . doi:<https://doi.org/10.23857/dc.v8i3.2816>
- González. Maza, M. (2027). Revisión bibliográfica sobre el uso terapéutico del ajo. *Revista Cubana de Medicina, Física y Rehabilitación*. doi:ISSN 2078-7162
- Alarcón , C. A. (2024). Contenido de fenoles totales, flavonoides y actividad antioxidantes en agua de cocción de Ipomoea batatas L. (camote morado). *Universidad Nacional San Luis Gonzaga*. doi:<https://hdl.handle.net/20.500.13028/5248>
- Aucancela, S. P. (2024). Elaboración de un bocadito de cáscara de banano, harina de trigo, almendras y coco rallado. *Recimundo*. doi:[https://doi.org/10.26820/recimundo/8.\(2\).abril.2024.375-386](https://doi.org/10.26820/recimundo/8.(2).abril.2024.375-386)
- Avellán-Vásquez, L., Cobeña-Loor, N., Estévez-Chica, S., Zamora-Macías, P., Vivas-Cedeño, J., González-Ramírez, I., & Sánchez-Urdaneta, A. (2020). *Exportación y eficiencia del uso de fósforo en plátano 'barraganete'(Musa paradisiaca L.)*. *Revista fitotecnia mexicana*, 43(1), 25-33.
- Avellán-Vásquez, L; Vivas-Cedeño, J. (2020). Exportación y eficiencia del uso de fósforo en plátano 'barraganete'(Musa paradisiaca L.). *Revista fitotecnia mexicana*. doi:<https://doi.org/10.35196/rfm.2020.1.25>
- Basilio , J. E. (2015). Predicción de la vida útil de chifles de plátanos (Musa paradisiaca) mediante modelos matemáticos. *Universidad Nacional Agraria La Molina*. Obtenido de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/items/da68a007-d84d-4565-94d1-407b7d94d77e>
- Blasco, L., & Gómez , M. (2015). *Propiedades funcionales del plátano (Musa sp)*. *Rev Med UV*. 2014;14(2):22-26.
- Burgos-Hernández, M. (2020). ¿Y si los plátanos no son de Oriente? *Ecofronteras* , 24. doi:ISSN 2007-4549
- Cauas, D. (2015). *Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación*. Bogotá: biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia, 2, 1-11.
- Cedeño-Zambrano, J. (2022). FERTILIZACIÓN CON MAGNESIO EN PLÁTANO 'BARRAGANETE' (MUSA AAB) ECUADOR. *La Granja*. doi:<https://doi.org/10.17163/lgr.n35.2022.01>
- Chávez, K., Navarrete, E., & Párraga, R. ((2020)). *Gestión del conocimiento, capital intelectual e innovación de la producción del chifle de plátano (MUSA AAB)*. *Revista Ciencia y Tecnología El Higo*.
- Cordero, G. (2027). *Análisis Sensorial de los Alimentos*. Madrid España. doi:ISBN: 978-84-945558-4-8
- Damian, J. (2023). *Determinación de la capacidad antioxidante en galletas enriquecidas con extracto y harina jengibre (Zingiber officinale)*. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 228-238.
- DENDER ZAMBRANO, J. (2018). *EVALUACIÓN DE TRAMPAS CON ATRAYENTES PARA EL CONTROL DEL PICUDO NEGRO (Cosmopolites sordidus Germar) Y RAYADO (Metamasius hemipterus L.) EN EL CULTIVO DE PLÁTANO BARRAGANETE, EL CARMEN* . MANTA.
- Dussán-Sarria, S., Gaona-Acevedo, A., & Hleap-Zapata, J. ((2017)). *Efecto del uso de antioxidantes en plátano verde Dominico-Hartón (Musa AAB Simmonds) cortado en rodajas*. Información tecnológica.
- Espinoza, J. (2020). *Evaluación Sensorial de Iso Alimentos*. Habana. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=heDzDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP6&dq=atributo+sensoriales++en+los+alimentos+&ots=yjQrW7rk_F&sig=9iWBOSCS1oGp6lJ9G39xWiSeuu4#v=onepage&q=atributo%20sensoriales%20%20en%20los%20alimentos&f=false
- FONSECA, L. (2022). *EXTRACCIÓN POR ULTRASONIDO DE COMPUESTOS BIOACTIVOS DE AJO (Allium sativum) PARA SU APLICACIÓN COMO ANTIOXIDANTE NATURAL EN CARNE*. (Doctoral dissertation, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO).

- Guaña , J. (2024). Estrategias para la optimización de recursos en la comercialización de chifles de plátano barraganete en El Carmen, Manabí: un enfoque hacia la sostenibilidad y competitividad. *Bastcorp International Journal*. doi:<https://doi.org/10.62943/bij.v3n2.2024.104>
- Hough, G. (2005). *Estimación de la Vida útil sensorial de los Alimentos*. Madrid : CYTED. doi:l.S.B.N. 84-96023-33-8
- INAMHI. (2017). *ANUARIO METEOROLÓGICO*. Ecuador: http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf.
- La Hora. (Diciembre de 2024). Caja de plátano subirá en el 2025. Obtenido de <https://www.lahora.com.ec/santo-domingo/caja-de-platano-subira-en-el-2025-17-diciembre-2024/>
- Mendoza , L. X. (2024). Efecto de la actividad antioxidante y contenido fenólico de pericarpio de plátano (*Musa paradisiaca*) y fresa (*Fragaria vesca*) en la oxidación lipídica de hamburguesas de res (*Bos taurus*). *Universidad Nacional San Agustín de Arequipa*. doi:<https://hdl.handle.net/20.500.12773/17988>
- Molina, E. (2002). *Fertilización Foliar: Principios y Aplicación*. Obtenido de www.cia.ucr.ac.cr/pdf/memorias/Memorias_Curso_fertilizacion_foliar.pdf
- Mora, J. (2020). *Elaboración de chifles de plátano verde (musa paradisiaca) enriquecidos con polvo de cúrcuma (curcuma longa) como ingrediente antioxidante* . Guayaquil: (Doctoral dissertation, Doctoral dissertation, Tesis de grado, Universidad Agraria del Ecuador]. [https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MORA% 20SUAREZ% 20JENNIFER% 20 PAOLA. pdf](https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MORA%20SUAREZ%20JENNIFER%20PAOLA.pdf)).
- Paniora Garcia, L. (2022). *Cambios fisicoquímicos y sensoriales durante el almacenamiento de plátano Inguiri (Musa paradisiaca L.) en rodajas impregnadas con soluciones antioxidantes empacados al vacío*. Tingo María – Perú.
- Peiro, P., & Lainez, M. (2020). *El ajo:" allium sativum"*. *Medicina naturista*, 14(1), 123-126.
- Piloso Chávez, K., & Pinargote Navarrete, E. (2020). Gestión del conocimiento, capital intelectual e innovación de la producción del chifle de plátano (*MUSA AAB*). *El Higo*. doi:<https://doi.org/10.5377/elhigo.v10i2.10552>
- Piloso Chávez, K., Pinargote Navarrete, E., & Montesdeoca Párraga, R. (2020). *Gestión del conocimiento, capital intelectual e innovación de la producción del chifle de plátano (MUSA AAB)*. *Revista Ciencia y Tecnología El Higo*, 10(2), 35-48.
- Ponce Chica, C. (2022). *Evaluación de diferentes dosis de ácido cítrico y ascórbico en la actividad antioxidante del plátano (Musa paradisiaca) para la producción de snacks (chifles)* . Calceta: (Bachelor's thesis, Calceta: ESPAM MFL).
- Prado Chinga, A. (2018). *Los efectos de la pymes en el desarrollo socio- económico. ciencia digital*.
- Rodriguez, L., & Zulema, B. (2022). *Actividad Antioxidante, Antibacteriana y Citostática de Extractos de Cúrcuma (Curcuma Longa)*. *Gaceta Médica Boliviana*, 45(1), 12-16.
- Sanjuan, K. P. (2024). Exploración Integral de los Colorantes Naturales en la Industria . *Ciencia Latina*, 8(3). doi:DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11668
- Silva , P. M. (2021). Alvarado, P. M. S., CosEstudio de la cadena agroalimentaria del plátano en la provincia de Manabí. *ECA Sinergia*. doi:https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v12i3.3430
- SOARES, T., LUANNE, G., DOS SANTOS, J., LESSA, P., & GUTIERREZ, M. (2020). *Avaliação da farinha de banana verde com aplicação de*. V. 6, n. 5, p.28634 – 28643.
- Tacuri, E. T., Vivas , J. S., & Gonzalez, R. P. (2022). Preferencia de snack de plátano *Musa SP* en el cantón El Carmen, Ecuador. *RECIMUNDO*. doi:10.26820/recimundo/6.(4).octubre.2022.616-624
- Troya, E., Cedeño, J., Mejía, F., & Dávila, P. (2022). *Preferencia de snack de plátano Musa SP en el cantón El Carmen, Ecuador*. El Carmen, Ecuador: RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento.
- Valdes , M. (2023). Sistema de medición del color como parámetro de calidad en la industria de alimentos. *Temas Agrarios*, 8(1). doi:<https://doi.org/10.21897/rta.v28i1.3200>
- Vega Olmos, J., & Escobedo Martínez, C. (2022). *Una revisión literaria sobre usos y*

farmacología del jengibre (Zingiber officinale Roscoe). JÓVENES EN LA CIENCIA,
16, 1–7.
Vivas , J. S., & Tacuri , E. T. (2022). *Manejo integrado del cultivo del plátano musa AAB*.
Manabí Ecuador . doi:<https://doi.org/10.26820/978-9942-602-82-4>

COMPILATIO JONATHAN SANCHEZ

4%
Textos sospechosos

3% Similitudes
< 1% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas
< 1% Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: COMPILATIO JONATHAN SANCHEZ.docx
ID del documento: 6474c1963c80a7e77b7c47578a093091f956fcde
Tamaño del documento original: 87,23 kB
Autores: []

Depositante: ELIZABETH TACURI TROYA
Fecha de depósito: 17/1/2025
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 17/1/2025

Número de palabras: 4476
Número de caracteres: 28.818

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	dialnet.unirioja.es Preferencia de snack de plátano Musa SP en el cantón El Carme... 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (47 palabras)
2	proaldeca.com Proalde CA - Procesadora de alimentos deshidratados 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (30 palabras)
3	es.wikipedia.org Zingiber officinale - Wikipedia, la enciclopedia libre https://es.wikipedia.org/wiki/Zingiber_officinale	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (23 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	redalyc.org Estudio de la cadena agroalimentaria del plátano en la provincia de Ma... https://redalyc.org/journal/5885/588569107012/	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (30 palabras)
2	Documento de otro usuario #4588fc El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (12 palabras)
3	repositorio.uladec.edu.pe http://repositorio.uladec.edu.pe/bitstream/20.500.13032/13748/1/CEPA_EFECTO_SANCHEZ_VAS...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (12 palabras)
4	www.doi.org https://www.doi.org/10.1016/S1887-8369(11)70041-2	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)
5	nutricionyvida.net Beneficios de especias y hierbas en dieta antiinflamatoria https://nutricionyvida.net/dietas-especiales/especias-hierbas-dieta-antiinflamatoria-aromas-curan/	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)

Fuentes ignoradas Estas fuentes han sido retiradas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.unica.edu.pe Contenido de fenoles totales, flavonoides y actividad anti... https://repositorio.unica.edu.pe/items/04d5e526-ee30-4593-aaa4-031e22dae64b	3%		Palabras idénticas: 3% (120 palabras)
2	renati.sunedu.gob.pe Registro Nacional de Trabajos de Investigación: Contenido d... https://renati.sunedu.gob.pe/handle/renati/353868	3%		Palabras idénticas: 3% (120 palabras)
3	es.slideshare.net chifle.pdf https://es.slideshare.net/slideshow/chiflepdf/251847374	2%		Palabras idénticas: 2% (108 palabras)
4	repositorio.lamolina.edu.pe https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/1863/j11_B3-T.pdf?sequence=1	2%		Palabras idénticas: 2% (108 palabras)
5	repositorio.lamolina.edu.pe Predicción de la vida útil de chifles de plátanos (Musa... https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/1863	2%		Palabras idénticas: 2% (106 palabras)
6	repositorio.lamolina.edu.pe Predicción de la vida útil de chifles de plátanos (Musa... https://repositorio.lamolina.edu.pe/items/daf68a007-d84d-4565-94d1-407b7d94d77e/full	2%		Palabras idénticas: 2% (105 palabras)
7	editorialinnova.com https://editorialinnova.com/index.php/bij/article/download/1104/320	2%		Palabras idénticas: 2% (87 palabras)
8	alicia.concytec.gob.pe Descripción: Efecto de la actividad antioxidante y contenido... https://alicia.concytec.gob.pe/uufind/Record/UNSA_611a5065e97daf4a8e650c026ee92d3a	2%		Palabras idénticas: 2% (68 palabras)