



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 AGROPECUARIA**

**DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DEL CHIFLE SEGÚN
LA EDAD DEL PLÁTANO (*MUSA PARADISIACA*), EL CARMEN – MANABÍ**

AUTOR: BRYAN RENE OROSCO ZAMBRANO

TUTOR: ELIZABETH TELLI TACURI TROYA, MG

El Carmen, Agosto del 2022

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A)	CÓDIGO: PAT-01-F-010
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO	REVISIÓN: 2
		Página II de 44

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutora de la Extensión “El Carmen” de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el trabajo de investigación bajo la autoría del estudiante Bryan Rene Orosco Zambrano legalmente matriculado en la carrera de ingeniería Agropecuaria período académico 2022(1), cumpliendo el total de 440 horas, bajo la opción de titulación de proyecto de investigación, cuyo tema del proyecto es: **Determinación de los parámetros de calidad del chifle según la edad del plátano (*musa paradisiaca*), el Carmen – Manabí**

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, 6 de Julio del 2022

Lo certifico,

Ing.Tacuri Troya Elizabeth Telli
Docente Tutora
Área: Agroindustria

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **Bryan Rene Orosco Zambrano** con cédula de ciudadanía 171850949-8, egresado de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión en El Carmen, de la carrera de Ingeniería Agropecuaria, declaro que las opiniones y resultados encontrados en la aplicación de diferentes técnicas de investigación, que están resumidos en las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación con el tema: Determinación de los parámetros de calidad del chifle según la edad del plátano (*musa paradisiaca*), El Carmen – Manabí, son información exclusiva de su autor, apoyado por el criterio de diferentes investigaciones, presentados en la bibliografía que fundamenta este trabajo; al mismo tiempo declaro que el patrimonio intelectual pertenece a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión en El Carmen.

Bryan Rene Orosco Zambrano

AUTOR

APROBACION DEL TRABAJO DE TITULACION

**UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN**

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO:

**DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DEL CHIFLE
SEGÚN LA EDAD DEL PLÁTANO (*MUSA PARADISIACA*),
EI CARMEN – MANABÍ**

AUTOR: Bryan Rene Orosco Zambrano

TUTORA: Elizabeth Telli Tacuri Troya, Mg

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

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

MIEMBRO Ing. Ignacio González Ramírez, PhD

MIEMBRO Ing. Intriago Vera Janeth Virginia, Mg

MIEMBRO Eco. Elva Elizabeth Palacios Alcívar, Mg

DEDICATORIA

En el transcurso de mi carrera observe que la vida está llena de cambios y de momentos que no se repetirán, es por ello que este trabajo de titulación está dedicado a aquella persona que siempre estuvo a mi lado, aunque en ocasiones el tiempo parecía eterno ¡nunca! me dejo a un lado, y en ocasiones no estamos bien emocionalmente siempre me ayudo ¡nos levantamos y aprendimos juntos!. Este proceso lo lleve con un ser que siempre estuvo, esta y estará para mí, él es ***Bryan Rene Orosco Zambrano*** (mi ser mismo), gracias por levantarte cuando todos pensaron que no llegarías, te agradezco por darme la fortaleza y la fuerza para lograr mis objetivos seguiremos adelante y juramos nunca rendirnos.

AGRADECIMIENTO

Hoy estoy finalizando esta etapa en mi vida en la cual estuvo cargada de emociones positivas y negativas a mi favor, salieron y entraron personas en mi vida, sin embargo, las que aún están en ellas gracias; Quiero agradecer a mis padres por su apoyo brindado.

Agradecimiento especial para mi tutora de tesis Mg. Elizabeth Tacuri Troya por ser mi mentora y amiga, gracias por los conocimientos brindados y el apoyo constante siempre estará presente en mi vida.

Bryan Rene Orosco Zambrano

ÍNDICE

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	II
DECLARACIÓN DE ATOÍA.....	IV
CERTIFICADO DEL TRIBUNAL	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO.....	VII
INDICE GENERAL.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE GRAFICOS.....	XI
ÍNDICE DE ANEXO	XII
RESUMEN.....	XII
ABSTRACT.....	XI
INTRODUCCIÓN	15
CAPITULO I	20
MARCO TEÓRICO.....	20
1.1 Origen del plátano verde (<i>Mussa paradisiaca</i>).....	20
1.2 Propiedades del plátano verde (<i>Musa paradisiaca simmonds</i>).....	20
1.3 El platano verde (<i>Mussa paradisiaca</i>) en el Ecuador.....	20
1.4 Origen del chifle plátano verde	21
CAPÍTULO II.....	22
2. Antecedentes	23
2.1 Producción de Chifles de Plátano Verde (<i>Mussa paradisiaca</i>) en Ecuador.....	23
2.2 Flujograma de la producción de chifle de plátano verde (<i>Mussa paradisiaca</i>).....	23
2.3 Características físicas de los chifles de plátano verde.....	24
2.4 Composición nutricional de los chifles de plátano.....	24
2.5 Marco legal para el Snack de plátano.....	24
CAPÍTULO III.....	25
3 Materiales y métodos	25

3.1 Lugar de Estudio.....	25
3.2 Población de Estudio	26
3.3 Tipo de Muestreo.....	26
3.4 Análisis estadístico.....	26
3.5 Variable Independiente.....	26
3.6 Variables dependientes.....	26
3.7 Manejo del ensayo	27
3.7.1 Selección y toma de muestra	27
3.8 Pasos para la elaboración del chifle de plátano	27
3.9 Materiales y equipos	27
3.9.1 Materiales y equipos de oficina	27
3.10 Materiales, equipos y utensilios de la planta procesadora de alimentos.....	28
3.11 Tratamientos y Repeticiones.....	28
3.12 Características de las Unidades Experimentales	28
CAPÍTULO IV.....	30
4 Resultados y discusión	29
4.1 Peso cáscara plátano Barraganete plátano Musa AAB	30
4.2 Porcentaje de Pulpa del plátano Barraganete plátano Musa AAB	31
4.3 Rendimiento del Snack del plátano Barraganete plátano Musa AAB	32
4.4 Tiempo de fritura del Snack (chifles) plátano barraganete Musa AAB.....	33
4.5 Temperatura de fritura del Snack (chifles) plátano barraganete Musa AAB	33
4.6 Evaluación sensorial del Snack (COLOR) plátano barraganete Musa AAB.....	34
4.7 Evaluación sensorial del Snack (SABOR) plátano barraganete Musa AAB.....	35
4.8 Análisis Bromatológico del Snack (SABOR) plátano barraganete Musa AAB.....	36
4.9 Costo de Producción del Snack de plátano barraganete (<i>Musáceae AAB</i>).....	36
4.10 Costos directos de producción del platado 12 semanas de cosecha.....	37
CAPITULO V.....	34
5 Conclusiones	34
CAPITULO VI.....	35
6 Recomendaciones	35

7 Referencias bibliográficas36

8 ANEXOS.....39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Composición nutricional del platano verde 12 semanas de edad.....22

Tabla 2. Características agroecológicas de la localidad24

Tabla 3. Disposiciones de los tratamientos en estudio29

Tabla 4. Características de la unidad experimental29

Tabla 5. Resultados de los análisis bromatológicos del Snack de plátano barraganete (*Mussa AAB*).....36

Tabla 6. Costo directos para el Snack de plátano barraganete (*Mussa AAB*).....37

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO1. Proceso de producción del chifle de plátano verde (<i>Mussa paradisiaca</i>).....	27
GRAFICO 2. Porcentaje de cáscara por edad	30
GRAFICO 3. Porcentaje de pulpa por edad	31
GRAFICO 4. Porcentaje de rendimiento.....	32
GRAFICO 5. Tiempo de fritura del Snack	33
GRAFICO 6. Temperatura de fritura.....	34
GRAFICO 7. Preferencia por el color del snack de plátano.....	34
GRAFICO 8. Preferencia por el sabor del snack de plátano.....	35
GRAFICO 9. Costos directos del snack de plátano Barraganete plátano Musa AAB.....	36

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1. Preguntas realizadas en la encuesta a 100 habitantes del cantón El Carmen	39
Anexo 2. Fotografías realizando el trabajo experimental.....	39
Anexo 3. Resultados del análisis de bromatológico.....	39

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolló en la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, cantón El Carmen de la provincia de Manabí la mismo que tuvo por objetivo general determinar los parámetros de calidad del chifle según la edad del plátano verde (*Mussa paradisiaca*), la metodología utilizada fue un muestreo donde se tomarán plátano verde de 9, 10, 11,12, y 13 semanas de edad del cultivo, el análisis estadístico a utilizar es un DCA, donde se utilizará la prueba estadística de Chi Cuadrado, mediante el paquete estadístico de infoStat 2002, Los resultados obtenidos para la variable de rendimiento donde la mejor edad del racimo para la elaboración del snack fue la semana 12 obteniendo un rendimiento superior con un 34,15%, en un tiempo de cocción de 5 minutos a una temperatura que se encuentra alrededor de los 130°C a 140°C siendo esta la ideal para realizar el snack de plátano, según las encuestas realizadas se pudo notar que las personas que degustaron y observaron el snack del plátano teniendo una respuesta de que el color es amarillo un 65% , se concluye mencionando que se debe realizar investigaciones respecto a este tema y así poder tener datos verificados para realizar la manufacturación del snack con un mayor porcentaje de rendimiento y Ganancia a los productores que den valor agregado al plátano.

Palabras claves: Plátano, Rendimiento, Snack, valor agregado

ABSTRACT

The present research work was carried out at the Eloy Alfaro Lay University of Manabí, El Carmen canton in the province of Manabí, which had the general objective of determining the quality parameters of chifle according to the age of the green banana (*Mussa paradisiaca*), the methodology used was a sampling where green bananas of 9, 10, 11, 12, and 13 weeks of age will be taken from the crop, the statistical analysis to be used is a DCA, where the Chi Square statistical test will be used, through the statistical package of infoStat 2002, The results obtained for the yield variable where the best age of the cluster for the preparation of the snack was week 12, obtaining a superior yield with 34.15%, in a cooking time of 5 minutes at a temperature that It is around 130°C to 140°C, this being the ideal one to make the banana snack, according to the surveys carried out, it was possible to notice that the people who tasted and observed the snack k of the banana, having a response that the color is 65% yellow, it is concluded by mentioning that research must be carried out on this topic and thus be able to have verified data to manufacture the snack with a higher percentage of performance and profit to the producers that give added value to the banana.

Keywords: Banana, Yield, Snack, Additional benefit

INTRODUCCIÓN

El plátano o musa paradisiaca por años se ha constituido en uno de los productos básicos en la alimentación de los países en vías de desarrollo como lo es el nuestro, que, junto con las raíces y tubérculos, aporta el 40% del total de la oferta de alimentos en términos de calorías, ubicándose cuarto lugar a nivel mundial, después del arroz, trigo y maíz, mencionado por (Glenda, 2016).

En el Ecuador existen 145.501 hectáreas cultivadas con plátano, de las cuales 127.895 se encuentran en edad de cosecha, alcanzando una producción de 722.298 toneladas métricas a nivel nacional; la provincia de Manabí ocupa el primer lugar en la actividad productiva del plátano, esta alberga el 39,25% de la superficie plantada de esta musacea, equivalentes a 57.111 ha y cosechada de 50.101 ha, con una producción anual de 276.497 Tm, siendo la provincia de mayor relevancia en este cultivo, (INEC, 2020).

La mayor área para cultivos de plátano, se encuentra en el cantón el Carmen de la provincia de Manabí, la producción anual en Manabí representa aproximadamente el 45,10% respecto a la producción nacional de este cultivo y alrededor del 70% de la producción de la región Costa (Beltrón, 2018).

Del plátano se puede extraer infinidad de subproductos cómo: el alcohol, harina, vino, vinagre, puré, almidón, rebanadas fritas y tostadas como lo es el snack “chifles” y otros subproductos ricos en azúcares y proteínas, estos según (Silva N. R., 2019) el chifle de plátano son una fuente formidable de nutrientes.

La industria del snack ha tenido un gran desarrollo últimamente, debido al valor adicional que le han dado a sus productos, por ejemplo, el plátano que se transforma en “chifles”, un producto natural y nutritivo de consumo masivo en todas las edades de la población, con un de precio asequible para el consumidor y económica producción (Mora, 2020).

Varios autores hacen referencia que la demanda de chifle está basada principalmente como productos alimenticios de bajo costo, además ahorran tiempo al consumidor en especial para eventos de consumo masivo; Es por ello que esta investigación se basa en determinar la edad de cosecha ideal para la manufacturación del snack de plátano ya que con ello los productores de este importante derivado alimenticio

podrán llevar a cabo la cosecha en la semana ideal para que el chiflé sea de una excelente calidad (Brenda, 2016).

Planteamiento del problema.

En el Ecuador aún se debe optimizar los productos agrícolas durante y después de la postcosecha para evitar pérdidas del alimento, la producción platanera no es la excepción la cual tienen una pérdida significativa de plátano en la cosecha, transporte y almacenamiento, sólo en el Cantón El Carmen un 40% del plátano cosecha es admitido para exportación, la diferencia es comercializada y consumida en el mercado local y otro porcentaje pierde valor por excedente o calidad.

La presente investigación pretende optimizar la producción del plátano por tiempo y calidad para obtener snack o chifle con características organolépticas aceptables, éstos parámetros de la aptitud del chifle según la edad del racimo, con la finalidad de obtener un producto con alto rendimiento y con una aceptación óptima en el consumidor, con el propósito de dar alternativas a los agricultores o la industria para fortalecer la economía del Cantón El Carmen, es relevante cambiar la mentalidad de las nuevas generaciones y prepararlas para que empiecen a emprender y desarrollar el valor agregado y proyectar éstos alimentos al mercado internacional, logrando de esta manera mejorar el nivel socioeconómico del hombre del agro de nuestro país, dándole un estudio factible de cuál es la edad ideal para que los parámetros de calidad del chifle sean los adecuados al momento de su transformación a producto final.

Es de vital importancia identificar la capacidad de la agroindustria en el Cantón El Carmen Provincia de Manabí y el desarrollo que pueda tener ésta para generar un producto con valor agregado que permita desarrollar empleo y mejorar la calidad de vida de la población Carmense esto se podría generar con una mano de obra calificada que pueda aportar en la elaboración del producto, como lo menciona (Guerrero, 2017) donde nos menciona que esta alternativa de emprendimiento debe estar enfocada en la selección de materia prima, calidad de elaboración y una impecable presentación del snack de chifles, en consecuencia, desarrollar un producto de calidad enfocado en el cambio de la Matriz Productiva, permitirá incrementar las exportaciones, aportando directamente a la balanza comercial y económica de nuestro país.

Autores como (García, 2016) hace referencia que en manufacturación de un producto la administración se define como, el acto de administrar, gestionar o dirigir empresas, negocios u organizaciones, personas y recursos, con el fin de cumplir o alcanzar los objetivos definidos, es decir que cuando se hace referencia a la administración de un área funcional específica, debemos entender la aplicación del proceso administrativo como la planeación, organización, integración, dirección y control, al área funcional del cual se desempeñe, mencionado por (Sánchez, 2012) y citado por (Toala, 2017)

Según (Silva A. P., 2020) en El Carmen y Santo Domingo se estima que hay 45 mil hectáreas de plátano cultivadas en producción, de las cuales 42 mil están en la provincia de Manabí, el mayor destino de exportación es Estados Unidos, seguido de Sudamérica mayormente a Chile y un pequeño porcentaje a Europa, en la actualidad hay aproximadamente 7 mil productores de plátanos en cantón El Carmen.

Con los antecedentes de que nuestro cantón cuenta con la materia prima ideal para la elaboración del chifle la interrogante que nos planteamos en este trabajo de investigación es: ¿La edad del plátano verde (*Mussa paradisiaca*) podría determinar los parámetros de calidad del chifle?

Objetivos

Objetivo General:

- Determinar los parámetros de calidad del chifle según la edad del plátano verde (*Mussa paradisiaca*).

Objetivos Específicos

- Determinar la edad del plátano verde (*Mussa paradisiaca*) con mayor rendimiento en la producción de snack de plátano
- Analizar la calidad bromatológica según la NTE INEN 2561 del snack del plátano verde (*Mussa paradisiaca*) con mayor rendimiento.
- Comparar la calidad sensorial del chifle de plátano verde (*Mussa paradisiaca*) con mayor rendimiento con snack comerciales.
- Calcular los costos & beneficios en la producción del snack de plátano.

Hipótesis

- Hi: La edad de la fruta influye en la producción de Snack

Justificación

En el Cantón El Carmen tiene un fin principal la producción de plátano para exportación entre las semanas 9 y 10 para Europa, sin embargo existen otros mercados como lo es Estados Unidos que exige semana entre la 11 y 12, a pesar de eso existen un excedente de producción en época seca y más en épocas lluviosas, es de ahí la importancia de investigar la semana adecuada para obtener snack de plátano con buena aceptación sensorial.

Siendo nuestro cantón El Carmen un productor netamente platanero, es posible darle valor agregado al realizar la elaboración de chifle, sin embargo, se considera que la industria de este tipo de snack está marcada por la informalidad, lo cual hace que la información sea muy escasa. No obstante, para este proyecto se realizará un estudio para determinar si los parámetros de calidad del chifle varían según la edad de cosecha, en este aspecto, los resultados de nuestra investigación será un aporte a la sociedad y a la comunidad emprendedora del cantón y el país.

En nuestro país el plátano tiene una importancia en la nutrición y cultura gastronómica que identifica a varias regiones generando un impacto internacional de estos alimentos; Finalmente, este trabajo investigativo experimental servirá para el desarrollo económico y social para este cantón, ya que se incentivará a la producción y a la creación de chifles de calidad determinadas según la edad para ser rentables económicamente.

Diseño teórico

Definiciones.

- **Plátano Barraganete (Musa AAB)**

El plátano barraganete, también llamado hartón y el banano son especies frutales, provenientes del Lejano Oriente de climas tropicales húmedos, que ocupan el cuarto lugar de importancia económica en la agricultura a nivel mundial, estos son una fuente principal de macroelementos como el potasio y otros componentes beneficiosos para la salud como lo es el almidón, fibra no digerible de celulosa, hemicelulosa, oligosacáridos y polifenoles (Rivera, 2018).

- **Snack**

Según las normas INEN 2561 un snack son los productos alimenticios que permiten mitigar el hambre sin llegar a ser una comida completa, se los conoce como pasabosas, botanas .Varios alimentos pueden ser considerados como snack siendo los más populares; las papas fritas, frituras de maíz, pretzels, nueces y snack de plátano (2000) citado por (Estévez, 2011).

- **Producción**

En el momento en que utilizamos la idea de creación, nos planteamos puntualmente la elaboración de un elemento y no lo incluimos este al resultado de las actividades de los de las personas, es decir, la prestación de un servicio por lo cual podemos enunciar que es un sistema operativo y productivo y da como resultados productos o servicios (Rivera, 2018).

- **Chifle**

Los chifles son snacks, provenientes del plátano verde, llevados a fritura en aceite vegetal, que anteriormente han pasado por un proceso riguroso de selección hasta transformarlos en rodajas o chips, con características crocantes, salados y/o maduros siendo muy tradicionales codiciado, al que se adicionan sal, saborizantes, colorantes, que tienen varios diseños de presentación y regularmente son empacados para su consumo (Del Rosario D. , 2018).

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Origen del Plátano verde (*Mussa paradisiaca*).

Para (Álvarez, 2015) el comienzo de las musáceas es el suroeste de Asia, en sí mismo se acepta que el genoma de Balbisiaca comenzó en la costa este de la India y el genoma de Acuminata en la orilla este de lo que actualmente es Malasia, Tailandia y Myanmar, las circunstancias biológicas donde se originaron las musáceas fue bajo el sotobosque, por lo que esta especie es considerada como umbrófila, es decir, necesita algo de sombra para su mejoría generalmente esperada, en el año 1516, los europeos la presentaron en América y las Antillas por lo que podemos decir que en la actualidad es un cultivo ampliamente difundido por su variación, tanto en las selvas como en los subtrópicos. No obstante, las propiedades comerciales más grandes se encuentran en los trópicos húmedos.

1.2. Propiedades del plátano verde (*Musa paradisiaca simmonds*)

El plantano o *Musa paradisiaca* según (Vallejo, 2012) contiene nutrientes A, B2, B6, B12 y C, minerales como calcio, manganeso, potasio, así como azúcares, grasas, proteínas. Además, se utiliza con fines reconstituyentes que ayudan a reducir los problemas gastrointestinales, debido a su alto contenido de taninos, fibra vegetal, que se inclina hacia el sistema digestivo.

1.3 El platano verde (*Mussa paradisiaca*) en el Ecuador.

Ecuador es un país que cuenta con importantes productos agrícolas, siendo la actividad bananera la más significativa, donde la exportación de banano constituye el 3,84% del producto interno bruto (PIB) total de país (INEC, 2019), esta misma entidad nos muestra datos obtenidos que anualmente se cultivan cerca de seis millones de toneladas de este fruto, la mayor parte de la producción bananera está destinada para exportaciones; entre los países de destino están: Estados Unidos, que representa un 62% y los países pertenecientes a la Unión Europea con 27%, entre estos Bélgica, España, Holanda e Italia (INEC, 2019).

Con lo anteriormente mencionado podemos decir que el Ecuador es un país eminentemente agrícola, por lo tanto es donde el sector agropecuario es y continuará siendo verdadero motor productivo de la economía ecuatoriana, ya que el sector platanero es fuente de trabajo y ingresos para miles de familias tanto en el campo como en la ciudad que laboran en diversas actividades, que van desde la siembra, manejo de plantaciones, llegando al corte y traslado de la producción a las empacadoras, donde recibe el tratamiento antes del embalaje y se traslada a los puertos de embarque, este cultivar dirige una importante ayuda para la socio-economía y la seguridad alimentaria del país. De acuerdo con la perspectiva financiera, el plátano crea fuentes de trabajo, además de proveer alimentos ricos en energía a la mayoría de la población. (Alava, 2021)

1.4 Origen del chifle de plátano verde

El plátano (*Mussa paradisiaca*) se utiliza para la elaboración de chifle, autores como (Mayorga, 2018) asegura que se originó en territorios portugueses de África y el Lejano Oriente, la palabra chifle proviene del latín chiflar como chiflado, chiflón y mercachifle, en convicciones Huarochirí, chifles o chifles se denominan cortes de plátano asado o cosidos en aceite vegetal

CAPÍTULO II

2. ANTECEDENTES

2.1 Producción de Chifles de Plátano Verde (*Mussa paradisiaca*) en Ecuador.

Para (PROECUADOR, 2019) los chifles de plátano sin duda alguna son los más producidos para consumo local y para exportación. Dado que el plátano es un producto emblemático de la cultura ecuatoriana (especialmente en la región costa) por lo que es apetecido y agradable a muchos paladares, las empresas ecuatorianas también manejan altos estándares de calidad, manteniendo estrictas normas de aseo y seguridad, la elaboración del snack genera un impacto inclusivo puesto que se logra beneficiar a pequeños productores que proveen de la materia prima, creando fuentes de trabajo y desarrollando pequeños cantones en los que se asientan sus producciones; 50% de la producción se vende en EE.UU. Desde Nueva York se distribuye a otros estados. La producción sobrante se vende en Asia y Europa. El producto no se vende en Ecuador. En Manabí mas de 300 agricultores y cuatro asociaciones de productores son los proveedores de 70 lotes diarias de plátano verde. (Espinosa, 2018)

El rubro fundamental que ha estado disponible desde alrededor del 2006 es el Plátano en hojuelas, debido a la colaboración de asociaciones de creación y organizaciones de apoyo al mejoramiento del país, hemos tenido la opción de diseñar un marco de creación de mercado para el desarrollo del cultivo de plátano, en el sur de la Amazonía ecuatoriana, limitar aquellas peculiaridades que atormentan esta cadena y por ende las poblaciones que se dedican a estas diligencias y que actualmente se tienen por las más indefensas; Por lo tanto, en este momento la cadena agro-útil del banano, yuca, camote y cacao en la “Región de la Costanera y Amazonía Ecuatoriana” a través de la creación de chifles y alcohol de cacao ayudando a dar diferentes espacios de trabajo, siendo posteriormente esta región sumamente favorable para el desarrollo para el cultivo de plátano.

2.3 Características físicas de los chifles de plátano verde.

Una de las propiedades nutricionales más importantes del plátano son las vitaminas, hidratos de carbono, fibra, almidones, potasio entre otros, que son fuentes de calorías necesarias para la función de nuestro cuerpo. Estos componentes, también, contribuyen a mantener un buen físico en deportistas a nivel mundial, por lo que es utilizado en una dieta balanceada, además, contiene ácido fólico que ayuda en el aumento de glóbulos rojos como lo indica (Duque, 2016).

2.4 Composición nutricional de los chifles de plátano

En la siguiente tabla se muestra la composición nutricional del Snack o chifles de plátano.

Tabla 1. Composición nutricional de los chifles de plátano verde de 12 semanas de edad

Características	Unidad	Cantidad
Energía	Kcal.	518,0
Humedad	g	2,10
Proteínas	g	4,55
Grasa total	g	30,0
Carbohidratos totales	g	60,0
Fibra	g	6,30
Ceniza	g	2,2

Nota: Composición nutricional de los chifles
Resultados del análisis de bromatológico

2.5 Marco legal para el Snack de plátano.

La elaboración de los chifles de plátano se fundamentó bajo los estándares de la NTE INEN 2561;

- El producto debe presentar olor, sabor, textura y color característicos.
- Se permite la adición de especias y condimentos para conferir las características sensoriales deseadas.
- No se permite la adición directa de antioxidantes y conservantes.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo de investigación es un estudio experimental de análisis estadístico donde se usará un diseño estadístico DCA, se utilizará la prueba estadística de tuckey al 5%, mediante el paquete estadístico de infoStat 2002. Se pretende determinar los parámetros de calidad del chifle según la edad del plátano verde (*Musa paradisiaca*), de los cultivos de granja Experimental Rio Suma de la carrera de Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión El Carmen.

3.1 Lugar de Estudio.

Este trabajo de investigación tendrá lugar en la granja Experimental Rio Suma de la carrera de Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión El Carmen ubicada en el cantón El Carmen mismo que se encuentra en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes, al Noroccidente de la provincia de Manabí, desde este punto empieza a definirse la región costera, la altura la cual está registrada es entre 300 y 400 msnm, tiene una extensión de 1.732 km² limita al norte con la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, al sur con la Provincia del Guayas, al este con la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, y al oeste con el cantón Flavio Alfaro, la investigación se realizara en el periodo 2021.

Tabla 2. Características agroecológicas de la localidad

Características	El Carmen
Clima	Trópico Húmedo
Temperatura (°C)	24
Humedad Relativa (%)	86%
Heliofanía (Horas luz año ⁻¹)	1026,2
Precipitación media anual (mm)	2659
Altitud (msnm)	249

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, ANUARIO METEOROLÓGICO, 2017)

3.2 Población de Estudio.

Al momento de realizar el muestreo se seleccionarán muestras de plátano de origen de la finca experimental Río Suma de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí de 5 edades diferentes (9, 10, 11,12,13 semanas) con 4 repeticiones cada una de ellas.

3.3 Tipo de Muestreo

Se utilizará un muestreo donde se tomarán plátano verde de 9, 10, 11,12, y 13 semanas de edad del cultivo.

3.4 Análisis estadístico

El análisis estadístico a utilizó es un DCA, donde se utilizará la prueba estadística de tuckey al 5%, mediante el paquete estadístico de infoS tad 2002.

3.5 Variable Independiente.

Edad del racimo de plátano barraganete (*Musa paradisiaca simmonds.*)

Autores como (Paredes, 2018) mencionan que en los trabajos experimentales, la variable independiente es la que el experimentador manipula o hace variar para ver qué ocurre o cambia en la variable dependiente.

3.6 Variables dependientes

- Rendimiento

$$\frac{(\text{Peso final chifle} * 100)}{(\text{Peso Inicial})}$$

- Temperatura de cocción

La temperatura es medida con un instrumento denominado termómetro es de vidrio con líquido, su respectiva marca es TermoPro. La temperatura se registra en una escala de 0 a 100 en grados celsius.

- Tiempo de cocción

El tiempo se lo midio con un aparato llamado reloj, es de cuero de marca casio. Permitiendo realizar mediciones del tiempo y segmentarlo en unidades de (Segundo, Minuto, Horas)

- Características sensoriales
(Sabor, Olor, Color del Snack)
- Composición bromatológica y fisicoquímica según la norma NTE INEN 2561.
- Relación Beneficio Costo

$$\frac{\Sigma \text{costos variables}}{\text{Producción}}$$

Así mismo (Paredes, 2018) hace referencia que las variables dependientes son el elemento, fenómeno o situación que es explicado, condicionado, determinado o causado por la variable independiente.

3.7 Manejo del ensayo

3.7.1 Selección y toma de muestra

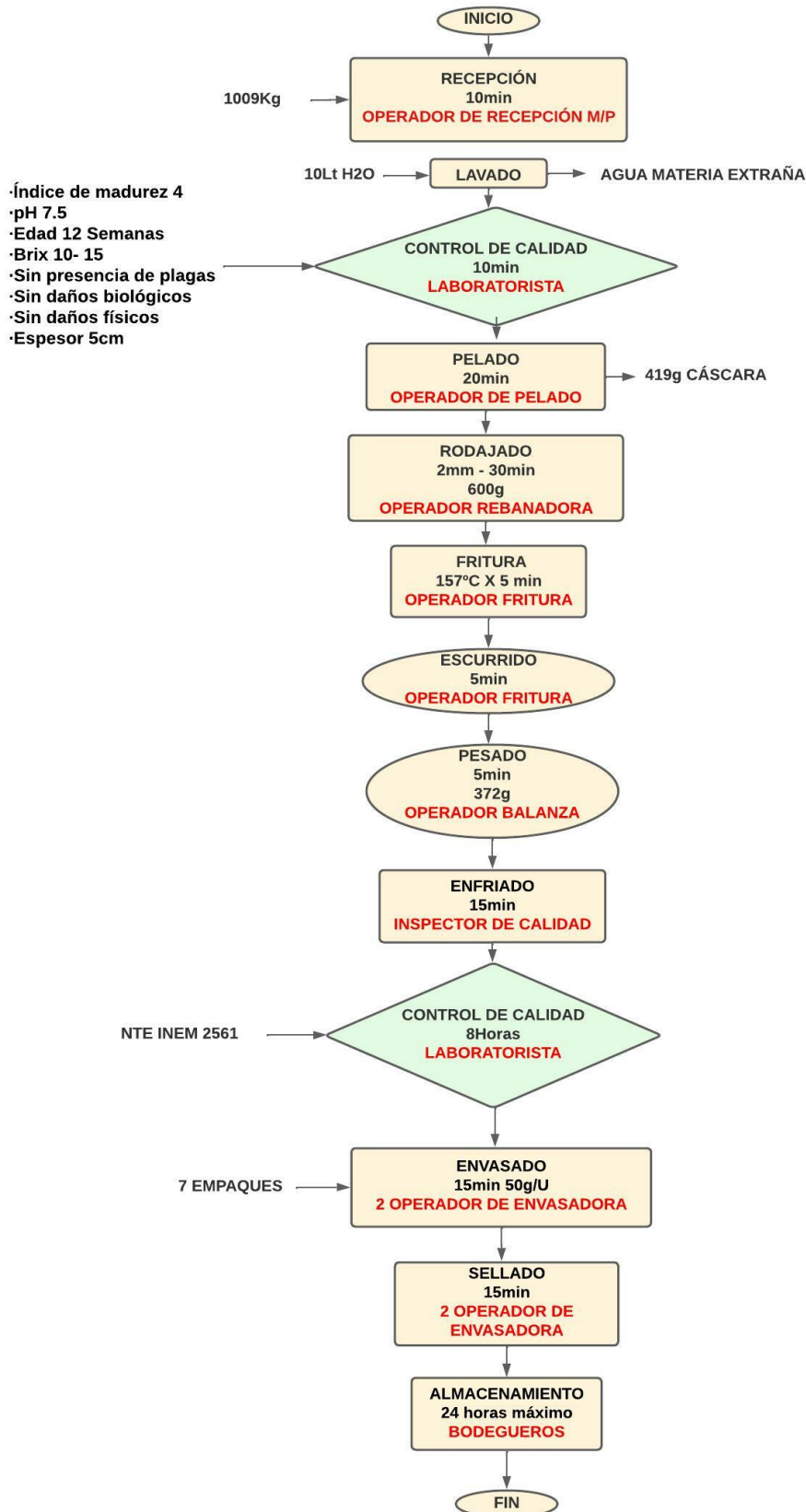
Se procederá a visitar e identificar las edades de cosecha de las plantaciones de plátano verde (*Mussa paradisiaca*), una vez identifica la edad del cultivo se tomarán las muestras respectivas en la granja Experimental Rio Suma de la carrera de Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión El Carmen, tomando en cuenta los protocolos de bioseguridad y el estado de las plantaciones.

3.8 Pasos para la elaboración del chifle de plátano.

- a) Recepción de la materia prima
- b) Se procede a lavar la fruta con abundante agua con el objetivo de eliminar las impurezas y desenmascarar posibles daños físicos y biológicos
- c) Luego se procede a realizar el control de calidad en los laboratorios y en la sala de procesos, los análisis a realizar son, índice de madurez, Brix, Ph, Edad, espesor, daños físicos y biológicos.
- d) Posterior se realiza el pelado manual de la fruta
- e) Se continúa con el rodajado manual, aquí se controla el grosor y la homogeneidad de la rodaja.
- f) Luego se lleva al área de freído, aquí se controla el volumen a freír, la temperatura y los tiempos.
- g) Se procede a escurrir el excedente de aceite

h) Se controla los pesos y se dosifica según las unidades y pesos correspondientes.

3.9 Gráfico 1: Flujograma para la producción de chifle de plátano verde (*Mussa paradisiaca*).



3.10 Planificación y Ejecución del protocolo de evaluación sensorial

- Elaboración del documento de evaluación sensorial, la misma que se diseñó en un rango de 1-7, donde (1 significa Me disgusta mucho y 7 Me gusta mucho)
- Validación del documento de evaluación sensorial
- Determinación del grupo hedónico no entrenado para ejecutar el documento de evaluación sensorial
- Acondicionamiento del espacio para realizar la evaluación sensorial
- Codificación de las muestras a evaluar
- Se instruye a los evaluadores sobre las variables cualitativas a evaluar, al ser una evaluación sensorial de preferencia hacia el alimento se determina el grado de gusto que tiene hacia el alimento; el color del Snack está determinado por la edad de cosecha de la Musaceae; el sabor está determinado por el sentido del gusto el mismo que la preferencia está dada por el nivel de aceptabilidad.
- Ejecución de la evaluación sensorial
- Recolección y tabulación de datos, a través del D.C.A en el paquete estadístico InfoStat 2002
- Interpretación de datos

3.11 Materiales y equipos

3.11.1 Materiales y equipos de oficina:

- Esferos.
- Hojas de registro.
- Computadora.
- Impresora.
- Mandil, entre otros.

3.12 Materiales, equipos y utensilios de la planta procesadora de alimentos:

- Machete.
- Cuchillos.
- Tablero de Picar.
- Recipientes.

- Cocina para cocción.
- Gas Licuado de Petróleo.
- Recipientes.
- Balanza, entre otros.

3.13 Tratamientos y Repeticiones.

Tabla 3. Disposiciones de los tratamientos en estudio

Tratamientos	Semanas	Repeticiones
T1	9	4
T2	10	4
T3	11	4
T4	12	4
T5	13	4

Nota: Descripción de los tratamientos

3.14 Características de las Unidades Experimentales

Tabla 4. Características de la unidad experimental

Características de las unidades experimentales	
Superficie del ensayo	1 kg
Numero de Tratamientos	5
Repeticiones por tratamiento	4
Población del ensayo	20 kg

Nota: Se observan las unidades experimentales

CAPÍTULO IV

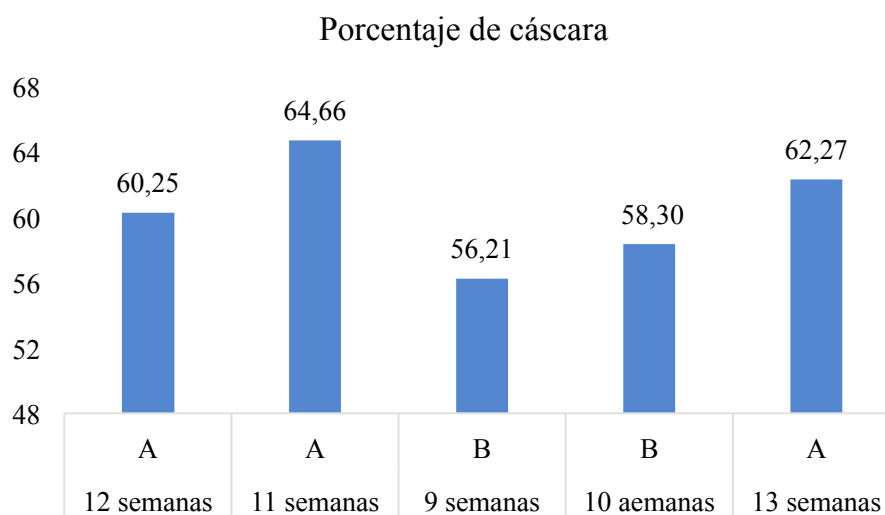
4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación se detallaran a continuación:

4.1 Peso cáscara plátano Barraganete Musa AAB

De los resultados obtenidos en la variable antes mencionada el análisis de varianza presentó diferencias altamente significativas en los tratamientos que es el efecto de la edad del racimo en la producción de snack de plátano tomando en cuenta la cáscara de la fruta, el coeficiente de variación es de 4,84 aceptable para este tipo de investigación, y de acuerdo a la prueba de significación de Tukey, el T3 que corresponde a fruta de 11 semanas desde la floración a la cosecha, presenta el porcentaje más alto de peso de cáscara con 64,66%, que comparte estadísticamente el mismo rango con el T4 que esta con fruta cosechada a las 13 semanas después de la emisión de la flor o bellota, mientras que el los tratamientos T1 que corresponde a la fruta de 9 semanas presentó un tanto porciento más bajo de cáscara con porcentaje de 56,21%, esto nos indica que a mayor edad de la fruta disminuye la relación cáscara/pulpa, gráfico N° 2.

Gráfico 2. Porcentaje de cáscara por edad del plátano Barraganete plátano Musa AAB, de acuerdo a la edad de cosecha para la producción de Snack

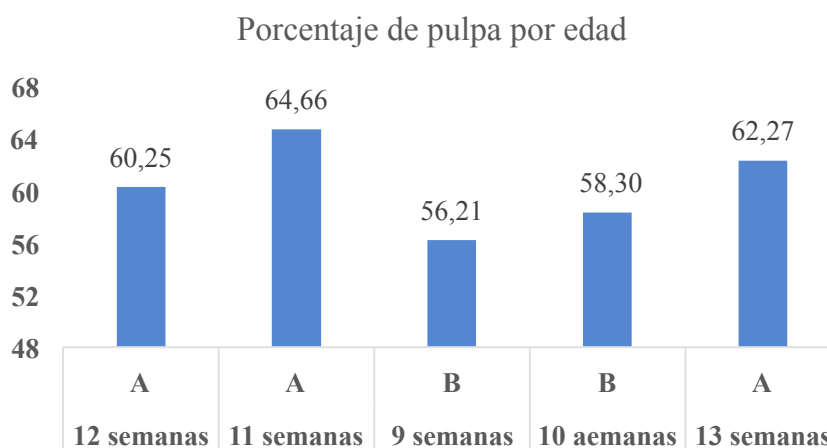


Como lo manifiesta (Gutiérrez, 2013) las variables fisicoquímicas, tiempo de vida útil (verde y maduro) y rendimiento pulpa/cáscara, si se cosecha con mayor edad su vida útil es muy corta y si se cosecha a edad temprana no madura con características de calidad aceptables,

4.2 Porcentaje de Pulpa del plátano Barraganete plátano Musa AAB

Porcentaje de la pulpa en plátano para Snack. la variable porcentaje de pulpa en relación a la cáscara de la fruta del plátano Musa AAB, para la elaboración de Snack, el análisis de varianza presenta diferencias altamente significativa para los tratamientos, esto nos indica que estadísticamente la edad de la fruta desde la floración a la cosecha, influye en los resultados de dicha variable, y de acuerdo a la prueba de significación de Tukey al 5% de probabilidad, el T3 que corresponde a la fruta 11 semanas presenta el porcentaje más alto de pulpa con 64,66% respectivamente, el mismo que comparte el mismo rango de significación con el T5 que es la fruta de 13 semanas desde la floración a la cosecha, y el T1 que es la fruta de 9 semanas que alcanzó el porcentaje más bajo de pulpa con 56,21 % y mayor contenido de cáscara, gráfico N° 3

Gráfico 3. Porcentaje de Pulpa por edad del plátano Barraganete Musa AAB, de acuerdo a la edad de cosecha para la producción de Snack

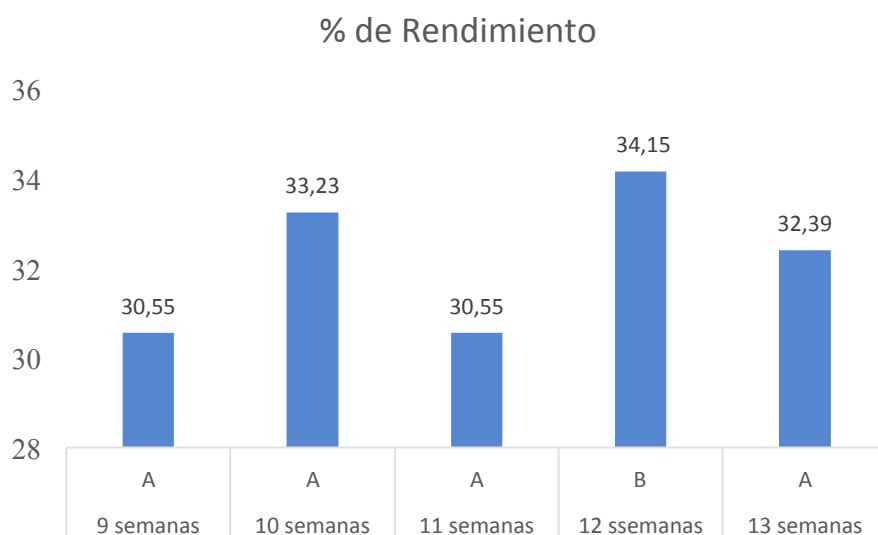


El mayor porcentaje de pulpa del plátano Barraganete Musa AAB corresponde a la edad de 11 semanas con 64,66%, el mismo que comparte la misma jerarquía de connotación con el T5 de la fruta de 13 semanas, esto nos indica que a mayor edad de la fruta disminuye la relación cáscara/pulpa.

4.3 Rendimiento del snack del plátano Barraganete plátano Musa AAB

En lo relacionado a la producción de Snack de plátano Musa AAB, de acuerdo a la edad de cosecha, el análisis de varianza presenta diferencias significativas, lo cual permite aceptar la hipótesis alternativa que indica que la edad de la fruta si influye en la producción de Snack, también refleja que estadísticamente los tratamientos son diferentes y que la edad del plátano si influye en la producción de Snack, por lo tanto la prueba de significación de Tukey ubica al tratamiento T2 que corresponde a la fruta de 10 semanas desde la floración hasta su cosecha la que alcanzó el mayor porcentaje de Snack en relación a la pulpa fresca con 33,23 %, la misma que estadísticamente es igual a la fruta cosechada a las 12 semanas, mientras que el porcentaje más bajo lo presentó T1 que corresponde a la fruta que exigen las empresas exportadoras de plátano estamos hablando de la semana 9 , estos resultados fueron obtenidos con la formula; peso final por 100 dividido al peso inicial. gráfica N°4.

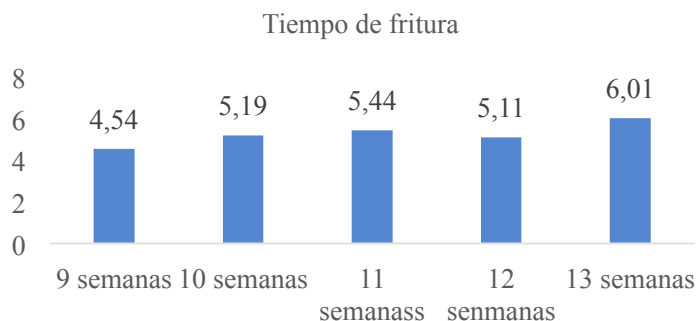
Gráfico 4. Rendimiento del Snack (chifles) del plátano Barraganete plátano Musa AAB, de acuerdo a la edad de cosecha para la producción de Snack



En el proyecto de Fortalecimiento de la cadena de valor de los snacks nutritivos con base de frutas deshidratadas señala que el rendimiento del alimento es del 30%, los autores del proyecto (CEPAL) asegura que es el rendimiento depende del tipo de alimento, entre más polisacáridos tenga la matriz alimentaria mayor será el rendimiento.

4.4 Tiempo de fritura del Snack (chifles) plátano barraganete Musa AAB

Gráfico 5. Tiempo de fritura del Snack (chifles) del plátano Barraganete plátano Musa AAB.

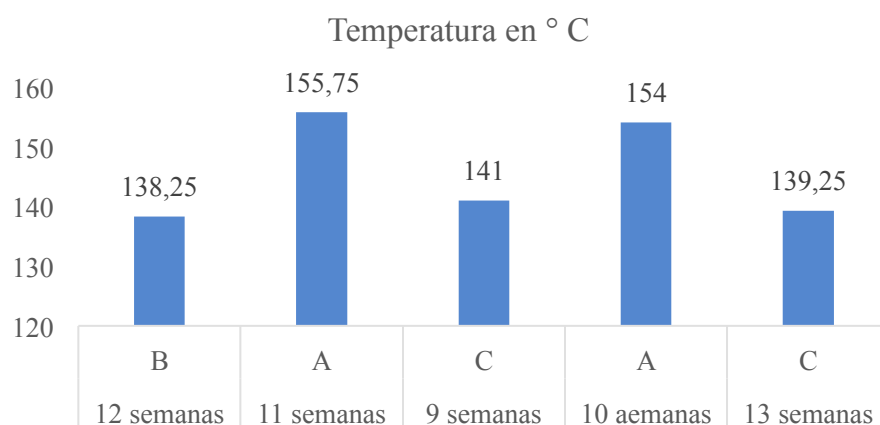


El tiempo de fritura del snack de plátano barraganete varía entre los 5 minutos, sin embargo, esto tiene una íntima relación con la temperatura e incluso con el tipo de aceite y el reuso que se le dé, la relación correcta es 138 °C por 5 minutos, en los ensayos de la investigación Análisis del Tipo de aceite y Tiempo de fritura en la Vida Útil del Snack de Malanga (*Xanthosoma sagittifolium*) procedente del Tena, determinaron que el aceite de maíz y el aceite de girasol son eficientes en la fritura de snack por su alta resistencia al reuso y al someterlos a temperaturas superiores a 140 °C, (Valdiviezo Rodríguez, 2014).

4.5 Temperatura de fritura del Snack (chifles) plátano barraganete Musa AAB

En la variable temperatura utilizada para la producción de Snack, de acuerdo a las edades de la fruta, el análisis de varianza presenta diferencias altamente significativas para los tratamientos que corresponden a la edad de la fruta por lo que se acepta la hipótesis alternativa, que indica que la edad de la fruta desde la floración a la cosecha sí influye en la producción de Snack de plátano, por lo que la prueba de significación de Tukey la edad de 11 semanas que llegó a 155,75 Grados centígrados, y la fruta con 12 semanas que alcanzó 138,25 grados.

Gráfico 6. Temperatura de fritura del Snack (chifles) del plátano Barraganete plátano Musa AAB.

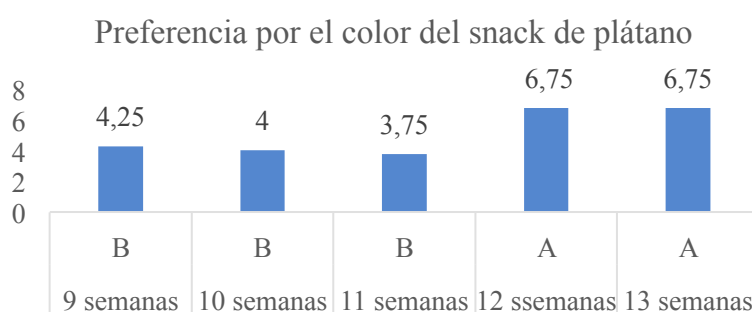


El autor (Valdiviezo Rodríguez, 2014) asegura que el control de la temperatura en la manufacturación de snack de tubérculos, raíces o frutas es clave para obtener una matriz alimentaria que cumpla la crocantez que está acostumbrado el cliente, en los ensayos de su investigación asegura que freír a temperaturas de 130 a 150 en cortos tiempos ayuda a optimizar el aceite y a mantener la calidad del snack.

4.6 Evaluación sensorial del Snack (COLOR) plátano barraganete Musa AAB

Para la variable color del Snack se lo identifico mediante encuesta visual y organoléptica que se le realizo a 100 habitantes del cantón el Carmen y sus alrededores mismo que se detallan a continuación:

Gráfico 7. Análisis sensorial del Snack (Color) del plátano Barraganete plátano Musa AAB.



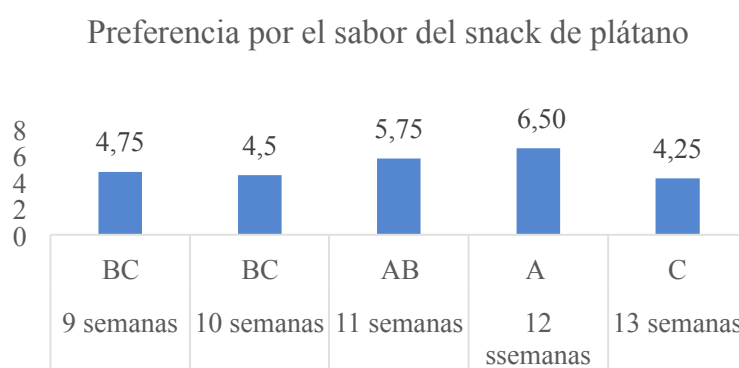
Según las encuestas realizadas se pudo notar en las personas que observaron el snack del plátano teniendo una respuesta aceptable de que el color es amarillo con un 6,75% mientras que un amarillo claro un 4,25% mientras que el 3,75% observo un color muy palido en los snacks. Se acepta la hipótesis alternativa que nos indica que la edad de la fruta cambia la percepción del color y la prueba de significación de Tukey indica que los

tratamientos T5 que es de 13 semanas y T4 que corresponde a 12 semanas están en la escala hedónica evaluado de mejor color, gráfico 7

4.7 Evaluación sensorial del Snack (SABOR) plátano barraganete Musa AAB

En la variable sabor, el análisis de varianza presenta diferencias altamente significativa en tratamiento lo que indica que estadísticamente los resultados son diferentes, se acepta la hipótesis alternativa que menciona que la edad de cosecha de la fruta del plátano influye en el sabor de acuerdo a la escala hedónica y la prueba de significación de Tukey ubica al tratamiento T4 que es la fruta de 12 semanas en la escala hedónica corresponde al componente me gusta mucho, sin embargo el T3 que es la fruta de plátano con 11 semanas de la floración a la cosecha de acuerdo a la escala hedónica me gusta, y el T5 que es la fruta de rechazo de las cajas de exportación tipo A que de acuerdo a la es la hedónica es me gusta ni me disgusta Gráfico 8.

Gráfico 8. Datos obtenidos en preferencias por sabor Snack (chifles) del plátano Barraganete plátano Musa AAB.



4.8 Análisis Bromatológico del Snack (SABOR) plátano barraganete Musa AAB

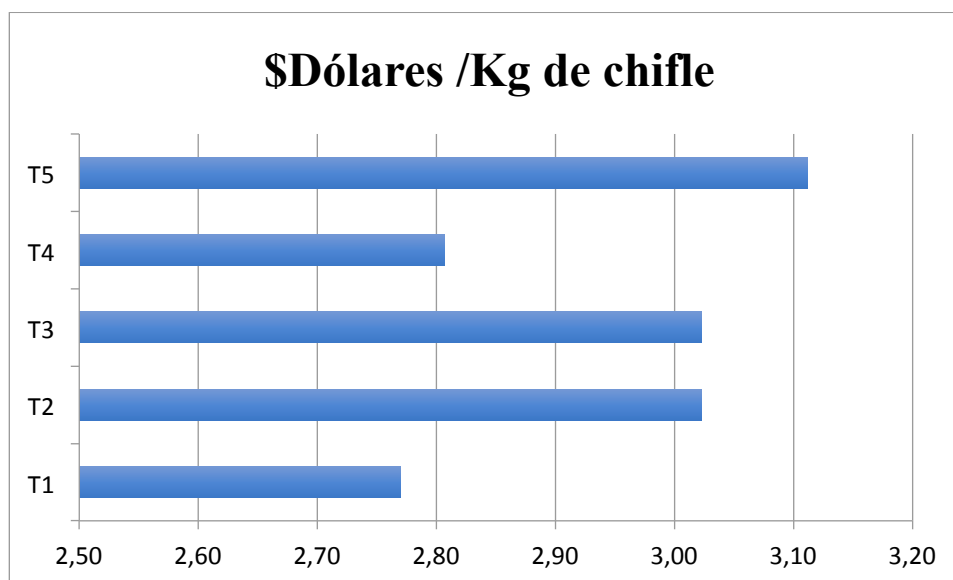
En los resultados de los análisis bromatológicos desde el mejor tratamiento que fue T4 con una edad de cosecha del plátano de 12 semanas, los datos obtenidos que se reportaron fueron que por cada 1000g de chifle tendríamos un % del 4,65 de proteína seguido con una fibra de 6,30 % , donde se cumplieron los requisitos bromatológicos de la normativa NTE INEN 2561

Tabla 5. Resultados de los análisis bromatológicos del Snack de plátano barraganete (*Mussa AAB*).

AGROLAB	Composición bromatológico						
	Base	Humedad	Proteína	Ext.Etereo	Ceniza	Fibra	E.L.N.N
		%	%	%Grasa	%	%	Otros
	Seca		4,65	29,65	2,02	6,30	57,38
NTE INEN 2561		5		40			

4.9 Costo de Producción del Snack de plátano barraganete (*Musáceae AAB*).

Gráfico 8. Costos directos del snack de plátano Barraganete plátano Musa AAB.



El kilogramo de snack de plátano barraganete con mayor rendimiento corresponde T4 con una edad de cosecha del plátano de 12 semanas con 33%, este tratamiento tiene un costo de 2,80\$ el kg, en la investigación realizada por el autor (ANGAMARCA I, 2016), aseguran que los precios de venta de los chifles esta fijado en \$ 0.90 centavos de dólar por cada funda de 80 gramos, esto confirma (Mendoza D. , 2016) en su investigación en la que demostró que los precio de venta del chifle es de\$ 0,3 los 50 gr.

4.10 Costos directos de producción del platado 12 semanas de cosecha
Tabla 6. Costo directos para el Snack de plátano barraganete (*Mussa AAB*).

Nº	Descripción	Cantidad	Unidad de medida	Precio unitario	Precio total
1	platano	1000	g	\$0,58	\$0,58
2	Aceite	1	Lt	\$1,00	\$1,00
3	Empaques	1	U	0,03	0,03
	Costos de Producción TOTAL				1,61

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES

- Se determinó que la pulpa aumenta y disminuyendo el pericarpio a medida que avanza la edad de cosecha del plátano *Mussa paradisiaca* AAB.
- La edad de la cosecha de plátano *Mussa paradisiaca* AAB una edad de cosecha de 12 semanas con mayor rendimiento es T4.
- El rendimiento del Snack no tiene diferencias significativas entre los tratamientos sin embargo el T4 obtuvo el mayor porcentaje de 34,15.
- El tiempo y la temperatura óptimo para el Snack de plátano *Mussa paradisiaca* AAB es de 138,25 °C con un tiempo de 5,11 minutos .
- La aceptabilidad es alta del Snack de plátano *Mussa paradisiaca* AAB
- El costo de producción del plátano *Mussa paradisiaca* AAB es competitivo en el mercado .
- El Snack de plátano *Mussa paradisiaca* AAB de cosecha de 12 semanas cumple la normativa NTE INEN 2561.

CAPITULO VI

6. RECOMENDACIONES

- Se recomienda cosechar el racimo de plátano para la elaboración del snack chifle la semana 12 de edad del racimo ya que esta proporcione mayor rendimiento en este trabajo experimental.
- Se recomienda utilizar un tiempo promedio de 5 minutos a una temperatura de 130°C para la cocción del snack y tener una crocantez aceptable.
- Se recomienda realizar estudios de envases o empaques que mantengan la calidad sensorial y nutricional del snack de plátano.
- Realizar trabajos de investigación tomando en cuenta las épocas seca y lluviosa ya que influyen en el porcentaje de pulpa/cáscara.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Molina, E. (200). *Fertilización Foliar: Principios y Aplicación*. From [www.cia.ucr.ac.cr/pdf/memorias/Memorias Curso fertilizacion foliar. pdf](http://www.cia.ucr.ac.cr/pdf/memorias/Memorias_Curso_fertilizacion_foliar.pdf)
- INAMHI. (2017). *ANUARIO METEOROLÓGICO*. Ecuador: http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf.
- Pizco, G. (2015). *Universidad Técnica de Machala*. From <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/4791/1/TUACE-2015-AE-CD00004.pdf>
- Silva, N. R. (2019). *Univeridad Estatal de Quevedo*. From <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/3691/1/T-UTEQ-055.pdf>
- Mora, J. (2020). *Universidad Agraria del Ecuador*. From <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/MORA%20SUAREZ%20JENNIFFER%20PAOLA.pdf>
- Pizco, B. (2015). *Universidad Tecnica de Machala*. From <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/4791/1/TUACE-2015-AE-CD00004.pdf>
- INEC. (2020). *Instituto Nacional de Estadística y Censo*. Quito.
- Beltrón, C. C. (2018). *Revista: Caribeña de Ciencias Sociales*. From *Revista: Caribeña de Ciencias Sociales*: <https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/08/comercializacion-platano-ecuador.html>
- Guerrero, G. E. (2017). *UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR*. From *Facultad De Ciencias Administrativas y Económicas*: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/2010/1/T-UIDE-1516.pdf>
- Toala, T. P. (2017). *UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA*. From <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/715/1/TESIS%20TOALA%20TUBAY%20PATRICIA%20DEL%20CARMEN.pdf>
- Silva, A. P. (2020). *Revista UTM*. From <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/ECASinergia/article/view/3430/3688>
- Estévez, C. (2011). . Estudio de factibilidad para la implementación de la.
- Rivera, J. (2018). Componentes prebióticos del plátano: fibra dietética y almidón resistente. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 40-50.
- Del Rosario, D. (2018). *Universidad Nacional de Piura*. . From <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1455/IND%20ROSARE2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Del Rosario, A. D. (2018). *UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA*. From UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA: <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1455/IND-%20ROS-ARE-2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mayorga, E. (2018). *Universidad de Piura*. From <http://www.ericmayorga.com/wpcontent/uploads/2018/04/caso-mkt-los-chifles-piuranos-una-oportunidad-en-el-mundo-de-lossnacks.pdf>

Vallejo, J. (2012). *Universidad de las Ámericas*. From <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/714/1/>

Suastegui, G. M. (2021). *UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ*. From <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/3317/1/TESIS%20FINAL%20MARLON%20SUASTEGUI%20GARCIA.pdf>

Paredes. (2018). *Scielo*. From http://biblio3.url.edu.gt/publiclg/biblio_sin_paredes/fac_politicas/2018/tecnico_trab/inici_pracinves/cont/06.pdf

Duque, E. (2016). *Escuela Politécnica del Ejército*. From <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6722/1/T-ESPE000285.pdf>

Bajaña, E. (2017). *Escuela Superior Politécnica de Chimborazo*. From <http://dspace.espe.edu.ec/bitstream/123456789/8133/1/27T0390.pdf>

Quezada & Rodriguez. (2018). *Universidad de Guayaquil*. From Facultad de Ciencias Administrativas : <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/35282/1/Quezada-Rodriguez%20Final%2015Ago2018.pdf>

FACES. (2007). *Fundación de Apoyo Comunitario y Social del Ecuador*. From <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/431/1/ECU-COEXT-2012-77.pdf>

Castillo, W. (2014). *UNIVERSIDAD PARTICULAR SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO*. From <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/986/1/ComExt-1378.pdf>

Geoportal del agro Ecuatoriano. (2017). *Geoportal del agro Ecuatoriano*. From <http://geoportal.agricultura.gob.ec/index.php/mapas-interactivos/2-uncategorised/37-mapa-cultivos>

Piloso & Pinargote. (2020). *El Higo*. From Revista de ciencia y Tecnología : <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/38898.pdf>

Basurto, Y. (9 de Diciembre de 2009). *Chifles YON-YUM*. From <http://chifleriaonyum.blogspot.com/2009/12/elaboracion-de-chifles-yon-yum.html>

Equipo Editorial Etecé. (16 de Julio de 2021). *Concepto*. From

<https://concepto.de/metodo-analitico/>

Maranto & González. (Febrero de 2015). *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*.

From

[https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.](https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf)

pdf

Universidad Nacional Autónoma de México. (2016). *Universidad Nacional Autónoma de México*. From Universidad Nacional Autónoma de México:

<http://asesorias.cuautitlan2.unam.mx/Laboratoriovirtualdeestadistica/DOCUMENTOS/TEMA%201/6.%20GRAFICA%20DE%20BARRAS.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Preguntas realizadas en la encuesta a 100 habitantes del cantón El Carmen.

Qué color considera usted tiene este el snack de plátano que se le mostro;

- Amarillo
- Amarillo Claro
- Amarillo Oscuro

Anexo 2. Fotografías realizando el trabajo experimental.



Friendo el snack de plátano



Aceite que se utilizó para freír.



Pesando en g el plátano sin cascara




Pesando en g la cascara del plátano

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Sr. BRYAN RENÉ OROSCO ZAMBRANO	Número Muestra:	7766
		Fecha Ingreso:	25/5/2022
Tipo muestra:	CHIFLES DE PLÁTANO	Impreso:	6/6/2022
Identificación:	Musa x paradisiaca	Fecha entrega:	8/6/2022

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	2,10	4,55	29,03	1,98	6,17	56,18
Seca		4,65	29,65	2,02	6,30	57,38

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca


Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB



resultados del examen bromatológico