

**PRODUCCIÓN DE VINAGRE A PARTIR DE BANANA (*MUSA PARADISIACA*) Y LOS EFECTOS ECONÓMICOS PARA PRODUCTORES DE LA CIUDAD DE TEMBIAPORÃ, DEPARTAMENTO DE CAAGUAZÚ, AÑO 2023**

**PRODUCTION OF VINEGAR FROM BANANA (*MUSA PARADISIACA*) AND THE ECONOMIC EFFECTS FOR PRODUCERS IN THE CITY OF TEMBIAPORÃ, DEPARTMENT OF CAAGUAZÚ, YEAR 2023**

Carmen Paola López Melgarejo

[melgarejolopez2016@gmail.com](mailto:melgarejolopez2016@gmail.com)

Daxi Silvana Duarte de García

[daxi.duarte@unves.edu.py](mailto:daxi.duarte@unves.edu.py)

Karen Giselle González Cardozo

[karen.gonzalez@unves.edu.py](mailto:karen.gonzalez@unves.edu.py)

*Fecha de recepción: 31/03/2024*

*Fecha de aprobación: 14/06/2024*

### **Resumen**

La presente investigación se basó en dilucidar la situación en cuanto a la producción de vinagre de banana a partir de la *Musa paradisiaca*, en la actualidad estos tipos de productos van abarcando terreno en el sector alimenticio, en donde se da a conocer datos del contexto presentados por productores situados en la zona de Caaguazú, considerando esto la investigación cuenta con un enfoque cuantitativo, ya que se utilizó técnicas estadísticas en el análisis de los datos principales que generaliza los resultados obtenidos, siendo la misma de tipo descriptivo, con un diseño no experimental, en cuanto a la población de estudio se incorporaron 300 productores, la muestra seleccionada fue de 169 productores, el instrumento que se utilizó fue el cuestionario con preguntas cerradas dirigida a los productores de vinagre de banana y como técnica se aplicó la encuesta. También se sometieron al proceso de fermentación varias variedades de banana y se determinó el porcentaje de ácido acético en el vinagre obtenido por

cada variedad por volumetría de neutralización. Al concluir se puede evidenciar lo siguiente: Con respecto a los beneficios que aporta para los productores de banana, la industrialización de la materia prima tiene el potencial de generar mayores beneficios económicos a los productores. La encuesta a los productores de banano evidencia que existe mucho interés en industrializar la materia prima en la comunidad y posterior a la fermentación de las diversas variedades de banana se ha observado mayor rendimiento en ácido acético en la variedad Dominico- Oro.

Palabras claves: Producción, vinagre, *Musa paradisiaca*, banana, comercialización.

### Abstract

The present investigation entitled "Vinegar production from Banana (*Musa paradisiaca*) and the economic effects for producers in the city of Tembiaporã, department of Caaguazú, year 2023", is based on elucidating the situation regarding the production of vinegar from banana from the *Musa paradisiaca*, where currently these types of products are covering ground in the food sector, where this research will therefore present reliable data presented by producers located in the Caaguazú area, considering this the The research has a quantitative approach, since statistical techniques were used in the analysis of the main data that generalizes the results obtained, being descriptive in nature, since its purpose was to describe the situation regarding the production of banana vinegar. and its feasibility, with a non-experimental design, regarding the study population, 169 producers were incorporated, the selected sample was from the entire population, the instrument used was the questionnaire with closed questions directed at vinegar producers of banana and the survey was applied as a technique. In conclusion, the following can be seen: With respect to the benefits it brings to banana producers, the industrialization of the raw material will generate greater economic benefits for producers and above all, it will offer sources of jobs directly and indirectly. The survey of banana producers shows that there is a lot of interest in relation to the issue of industrializing the raw material in the community because it will generate many economic benefits and positive social impact.

Keywords: Production, vinegar, *Musa paradisiaca*, banana, marketing.

### Materiales y métodos

#### Tipo de Investigación

Investigación descriptiva: se define

como un método de investigación que describe las características de la población o fenómeno estudiado. Esta metodología se centra más en el «qué» del sujeto de

investigación que en el «por qué» del sujeto de investigación. (Hernández Sampieri, 2015 p. 65).

La investigación fue de diseño no experimental, puesto que en la investigación no se manipularon las variables de estudio.

### **Diseño de Investigación**

El trabajo se enmarcó dentro del enfoque cuantitativo, ya que se utilizó técnicas estadísticas en el análisis de los datos principales que generaliza los resultados obtenidos.

A través de esta se conseguirá datos reales, los que se podrán contrastar la hipótesis y comprobar las teorías aplicadas, según Hernández Sampieri (2015)

### **Población**

En este trabajo de investigación la población de estudio fue de 300 productores de banana pertenecientes a la zona de Tembiapora, departamento de Caaguazú, acorde al concepto de población definido en el libro de Hernández Sampieri (2015).

### **Muestra**

Para la presente investigación se seleccionó a 169 productores de la zona con

un error del 5% y un nivel de confianza del 95% para aplicar la encuesta con relación a la producción e industrialización de vinagre de banano en la localidad de Tembiapora.

### **Métodos, Técnicas e Instrumentos**

El método deductivo, porque los métodos deductivos se caracterizan por estudiar un objeto y particularizar los resultados.

El método deductivo de acuerdo con Ezequiel Ander. (1994) “es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales.

La técnica implementada fue la encuesta, en la cual se evaluó la producción y su viabilidad en cuanto a su comercialización.

El instrumento que se utilizó corresponde a un cuestionario con preguntas cerradas dirigido a los productores de banana.

### **Delimitación Temporal y Espacial**

El proyecto se desarrolló entre los meses de marzo a junio del año 2023 en la zona del Tembiaporã, departamento de Caaguazú.

## **Procedimientos de la recolección de datos.**

Procedimiento de la recolección de datos se llevó a cabo en el siguiente orden: recolección, registro, almacenamiento, depuración, transferencias y presentación de datos.

## **Análisis e Interpretación de los Datos**

Para el análisis y discusión de los resultados se tomó como referencia los objetivos y el nivel de cumplimiento de estos, las variables y cruces de variables, para analizar los datos cuantitativos se utilizaron tablas de frecuencias y porcentajes y se recurrió a la realización de los gráficos para tener una interpretación visual de los datos, posteriormente representar los datos en las tablas así para cotejar con la hipótesis.

## **Factibilidad y condiciones éticas**

La investigación se considera factible porque se dispone de suficientes materiales didácticos (revistas, pdf, libros, informe del MAG y otros de los productores).

Además, se cuenta con el acompañamiento de los profesores

(Tutores: metodológico y de contenido) de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNVES).

Las consideraciones éticas de este trabajo se basan en el respeto, la responsabilidad, la objetividad, la protección a la persona, prudencia, honestidad y honradez en la presentación de los resultados, es decir toda experiencia similar de terceras personas estará respaldada por el reporte de los autores correspondientes.

## Resultados y discusión

### Cantidad de Producción y rendimiento por hectárea de banana

*Cantidad de producción de banana en la zona*

Zafra/años	Cantidad/toneladas
<b>2000/2001</b>	64.265
<b>2016/2017</b>	72.266

Fuente: MAG, 2018

A nivel nacional la producción de banana ha crecido sostenidamente desde principios de siglo, pasando de 64.265 toneladas en la zafra 2000/2001 a 72.266 toneladas en la zafra 2016/2017.

*Rendimiento por hectáreas*

Zafra/años	Hectáreas	Rendimiento/ha
<b>2000/2001</b>	17.745	3,62 t/ha
<b>2016/2017</b>	7.855	9,20 t/ha

Fuente: MAG, 2018

Tal crecimiento se dio en base al aumento del rendimiento antes que de la superficie plantada. Es así que en la zafra 2000/2001 existían 17.745 hectáreas con un rendimiento de 3,62 t/ha, en tanto que en el 2016/2017 la superficie se redujo a 7.855 hectáreas, pero el rendimiento subió a 9,20 t/ha. Sin embargo, en los principales departamentos productores (Caaguazú y San Pedro) la media está por encima de 10 t/ha (MAG, 2018).

*Producción de banana por departamento*

Departamento	Año 2009 Producción en %	2012/2013 Producción en %	2016/2017 Producción en %
<b>San Pedro</b>	32%	23%	23%
<b>Cordillera</b>	15%	9%	9%
<b>Caaguazú</b>	32%	57%	60%

Fuente: MAG, 2018

Según el Censo Agropecuario del 2008, (MAG, 2010) los principales departamentos productores eran San Pedro (32%), Cordillera (15%) y Caaguazú (32%). En el 2012/2013, fueron Caaguazú (57%), San Pedro (23%) y Cordillera (9%). Datos del 2016/2017 muestran que el 60% de la producción correspondió a Caaguazú, el 23% a San Pedro y el 9% a Cordillera (MAG, 2018).

*Precios de banana por caja/Gs.*

<b>Año</b>	<b>Precio</b>
<b>2010</b>	25.000/caja
<b>2012</b>	57.000/caja
<b>2014</b>	74.000/caja
<b>2016</b>	73.000/caja

Fuente: BCP, 2018

La cotización de la banana sigue un ciclo estacional, con precios elevados a fin de año (noviembre-enero) y precios deprimidos a mediados de año (julio-agosto). Considerando la extensión de la serie de tiempo, es técnicamente recomendado tratar con precios reales, es decir sin los efectos de la inflación. Para ello se utiliza como deflactor del Índice de Precios al Consumidor (IPC) que está disponible como información pública en la página web del Banco Central del Paraguay. En el periodo considerado, enero 2010 a septiembre 2016, el IPC se ha incrementado de 71,3 a 94,3, con variaciones mensuales de 0,4% e interanuales de 4,5% (BCP, 2018b).

En términos nominales el precio de venta de la fruta se ha incrementado desde cerca de 25.000 G/caja a principios del 2010, hasta 73.000 a fines del 2016. Otros picos se dieron en enero 2014 con 74.000 G/caja y enero 2012 con 57.000 G/caja (MAG, 2019). Deflactando el precio de la banana por el IPC, para el periodo 2010-2016, es posible observar que el precio real ha estado más bien por debajo del nominal, con una tendencia a incrementarse. Igualmente, tal diferencia se acrecienta en los periodos de precios nominales más elevados. En los últimos meses del 2016 tal diferencia se ha incrementado con mayor amplitud. Esto da a entender que el poder adquisitivo de los precios de venta, por ejemplo, la capacidad de comprar insumos, ha aumentado durante el periodo de estudio para la banana.

## **Resultados de la encuesta: Producción e industrialización de banana en Tembiaporã**

*Datos personales de los productores de banana*

Pregunta	Variables	Cantidad	Porcentaje
<b>1) Edad:</b>	a. De 20 a 30 años	17	10%
	b. De 31 a 45 años	90	53%
	c. de 46 a 60 años	45	27%
	d. Mayor a 60 años	17	10%
	<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>
<b>2) Grado de Instrucción o educación:</b>	a) Primaria completa	44	26%
	b) Primaria Incompleta	60	36%
	c) Secundaria completa	22	13%
	d) Secundaria incompleta	36	21%
	e) Superior técnico	2	1%
	f) Profesional universitario	5	3%
	<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>
<b>3) Estado Civil:</b>	a) Soltera	29	17%
	b) Conviviente	37	22%
	c) Viuda	3	2%
	d) Divorciada	5	3%
	e) Casada	95	56%
	<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>
<b>4) Ocupación:</b>	a) Agricultor	148	88%
	b) Independiente	4	2%
	c) Obrero	12	7%
	d) Profesional	4	2%
	e) Estudiante	1	1%
	<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>
<b>5) Cantidad de hijos:</b>	a) Uno	42	25%
	b) Dos	59	35%
	c) Tres	32	19%
	d) Cuatro	21	12%
	e) Cinco o más	15	9%
	<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>
<b>6) Salario mensual</b>	a) Salario Mínimo	55	33%
	b) Un millón	26	15%
	c) Dos Millones	46	27%
	d) De 3 a 5 millones	28	17%
	e) De 5 a 10 millones	10	6%
	f) Mayor a 10 millones	4	2%
	<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro, se puede evidenciar que la edad de los pobladores corresponde de entre 31 a 45 años (53%) y de 46 hasta 60 años (27%). Con relación a su nivel académico, el 36% no pudo culminar la primaria, el 26% primaria culminada, el 21% secundaria incompleta y un porcentaje muy reducido de personas con secundaria terminada y profesionales universitarios. El estado civil, el 56% corresponde a personas casadas, el 22% conviviente y el 17% soltera/o.

Además, con relación a su ocupación, la gran mayoría, es decir, el 88% se dedica a la agricultura y 7% obrero. La cantidad de hijos, el 35% tiene 2 hijos, el 25% tiene un hijo, el 19% tiene tres hijos y el resto tiene 4 o más hijos. Por último, con relación a los salarios, el 33% gana el salario mínimo aproximadamente, el 27% responde dos millones, el 17% afirma que normalmente está sacando de 3 a 5 millones y algunos consideran que ganan más de 5 millones.

Finalmente, el estudio realizado a los productores de banana se evidencia la baja formación académica y bajo ingreso económico por lo que surge el interés de los encuestados sobre el proyecto de industrializar la materia prima (banana) para producir en la zona vinagre.

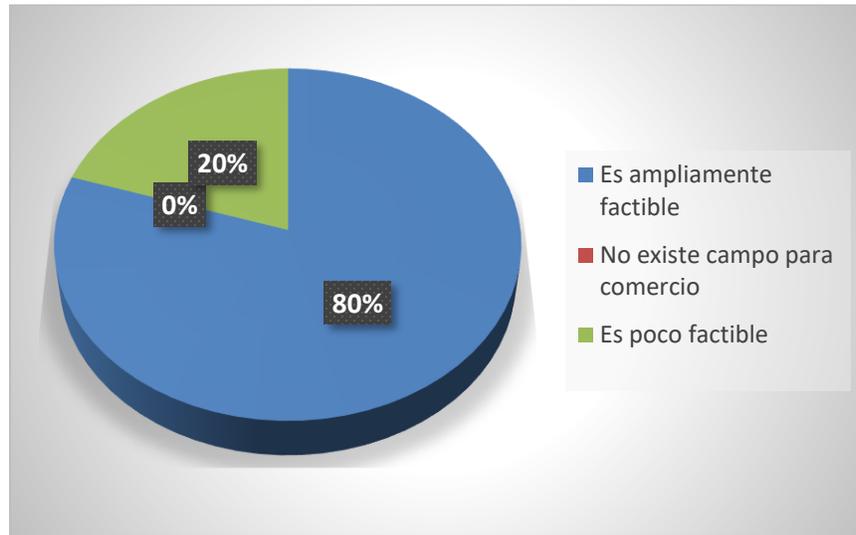
## **Estudio de Mercado:**

### *Factibilidad de la producción de vinagre a partir de la banana*

<b>Variable</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Es factible la producción de vinagre a partir de banana</b>	135	80%
<b>No existe campo para comercio</b>	0	0%
<b>Es poco factible</b>	34	20%
<b>Total</b>	169	100%

*Fuente: Elaboración propia*

### **Gráfico 1. Factibilidad de producción de banana**



*Fuente: Elaboración propia*

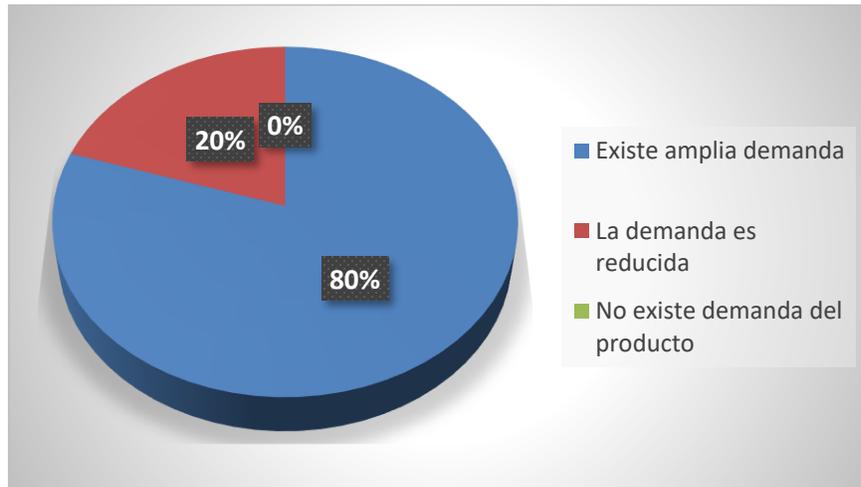
En cuanto al gráfico 1, se puede resaltar en cuanto a la factibilidad de la producción de banana en un 80% es ampliamente factible en tanto en un 20% restante es poco factible según datos proporcionados por los encuestados.

#### *Rentabilidad de la producción de banana*

Variable	Cantidad	Porcentaje
<b>Existe demanda</b>	135	80%
<b>La demanda es reducida</b>	34	20%
<b>No existe demanda del producto</b>	0	0%
<b>Total</b>	169	100%

*Fuente: Elaboración propia*

#### **Gráfico 2. Demanda de la banana**



*Fuente: Elaboración propia.*

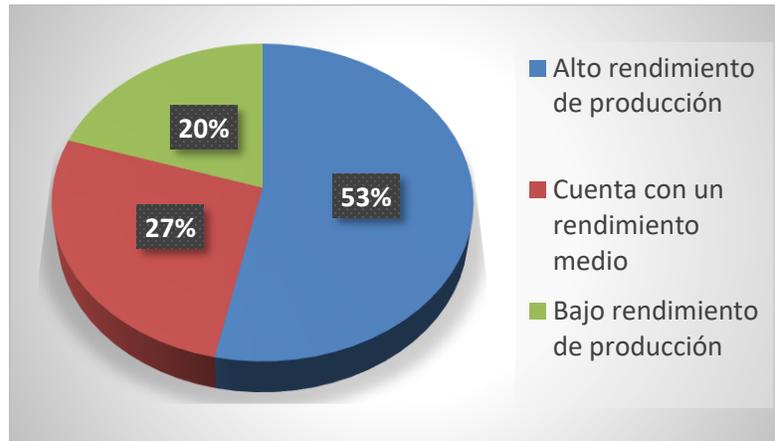
En el gráfico 2, en relación a la demanda de banana, se logra establecer que en un 80% existe amplia demanda del producto, y en un 20% en donde la demanda es reducida.

*Rendimiento de la producción de banana por hectárea*

Variable	Cantidad	Porcentaje
Alto rendimiento de producción	90	53%
Cuenta con un rendimiento medio	45	27%
Bajo rendimiento de producción	34	20%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia*

**Gráfico 3. Rendimiento de banana**



*Fuente: Elaboración propia.*

En cuanto el gráfico 3 sobre el rendimiento de la producción de banana se puede resaltar en un 53% que existe un alto rendimiento de la producción, en tanto cuando un 27% cuenta con un rendimiento medio y siendo el 20% restante donde los encuestados refieren que existe un bajo rendimiento en cuanto a la producción.

*Existen complicaciones en relación a la producción de banana en Tembiapora*

Variable	Cantidad	Porcentaje
Si	124	73%
No	45	27%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

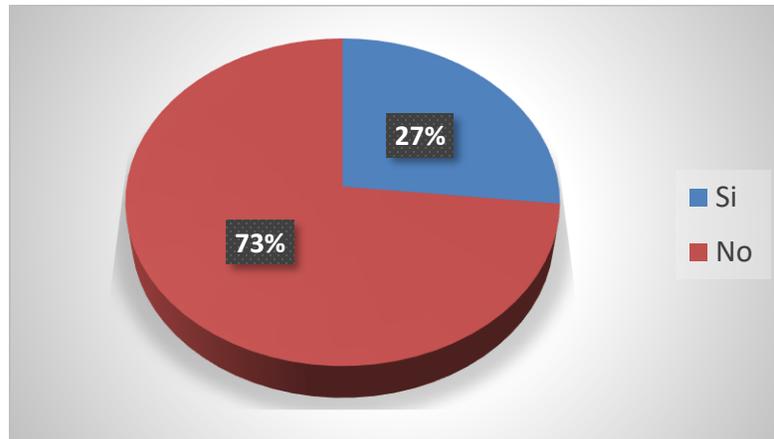
*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 20. Existen complicaciones de la producción de banana**

Variable	Cantidad	Porcentaje
Si	45	27%
No	124	73%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia*

**Gráfico 4. Complicaciones para producir banana**



*Fuente: Elaboración propia.*

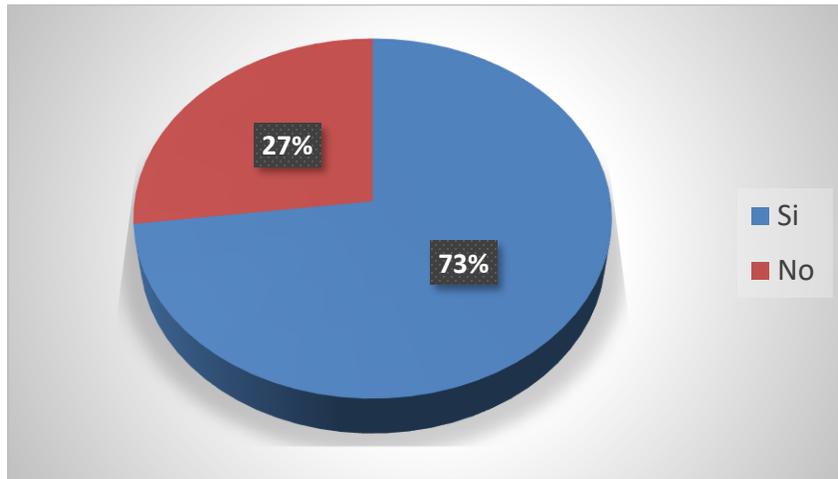
En el gráfico 4, se puede resaltar en cuanto a las complicaciones existentes en relación a la producción de banana, en el 73% de los casos no existen complicaciones, en tanto en los 27% restantes si existen complicaciones en cuanto a la producción.

**Tabla 21. Industrialización de la banana en la localidad de Tembiapora**

Variable	Cantidad	Porcentaje
Si	124	73%
No	45	27%
<b>Total</b>	169	100%

*Fuente: Elaboración propia*

**Gráfico 5. Industrialización de banana**



*Fuente: Elaboración propia.*

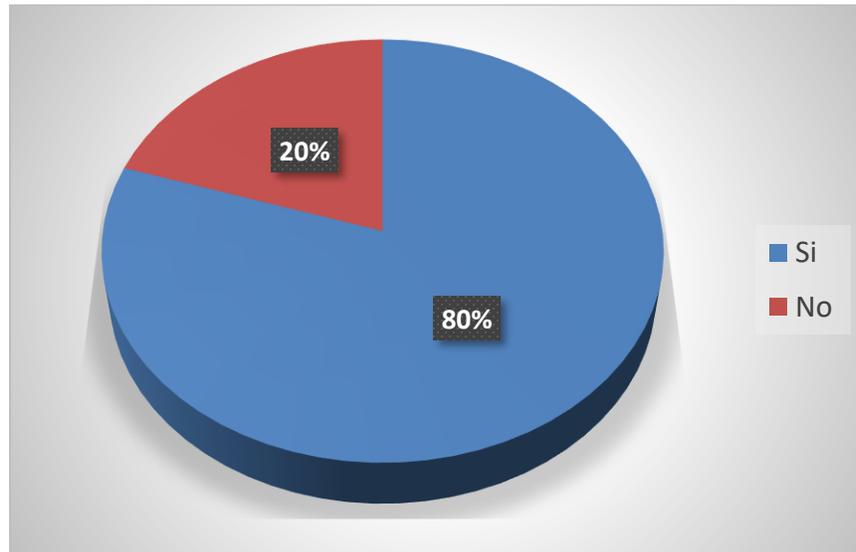
En el gráfico 5, se puede resaltar en cuanto a la industrialización de la banana, la gran mayoría, es decir, el 73% considera que si es posible la industrialización de la banana y el 27% responde no o no tiene información al respecto.

**Tabla 22. De la banana se puede producir o preparar vinagre**

Variable	Cantidad	Porcentaje
Si	135	80%
No	34	20%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia*

**Gráfico 6. Producción de vinagre a partir de la banana**



*Fuente: Elaboración propia.*

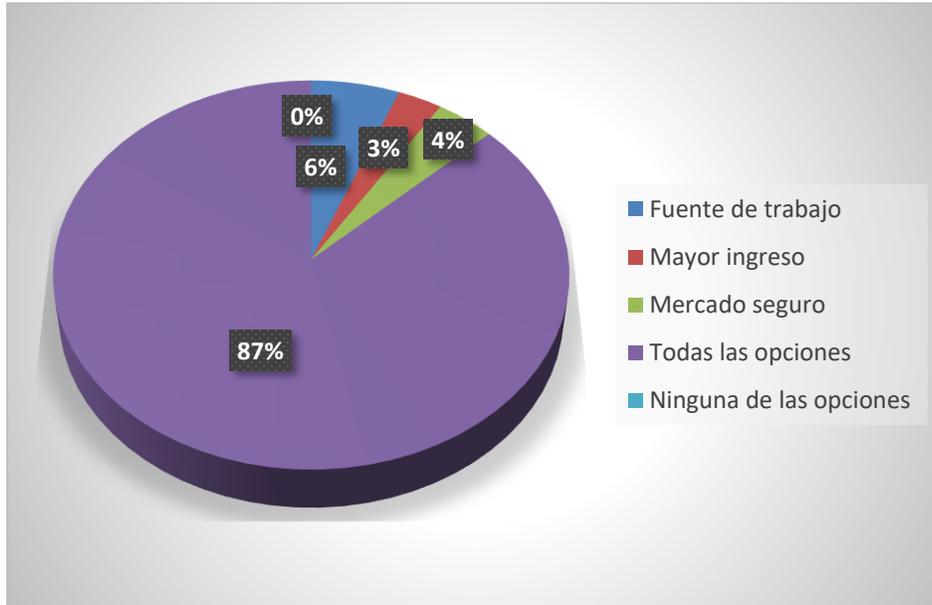
En el gráfico 6, se puede resaltar en cuanto a la consulta con relación a la producción de vinagre a partir de la banana, el 80% dice que sí desea producir banana a partir de vinagre y solo el 20% responde que no o no tiene información al respecto.

**Tabla 23. Cantidad de vinagre de banana obtenida por cada kilogramo de banana**

Variable	Cantidad	Porcentaje
Fuente de trabajo	11	7%
Mayor ingreso	5	3%
Mercado seguro	6	4%
Todas las opciones	147	87%
Ninguna de las opciones	0	0%
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia*

**Gráfico 7. Beneficios que pueden generar la producción de vinagre a partir de la banana**



*Fuente: Elaboración propia.*

En el gráfico 7, se evidencia la importancia de industrializar la banana en la comunidad porque puede generar trabajo, mayor ingreso y mercado seguro afirma el 87% de los pobladores, el 6% considera más fuente de trabajo, el 4% afirma que existe mercado y el 3% mayor ingreso.

### **Informe de laboratorio: elaboración de vinagre de banana**

#### *Materia prima e insumos*

Descripción	Cantidad	Total
Banana de oro-Dominico	250 gr	1 kg sin cáscara
Banana karape-Valery	250 gr	
Banana macho	250 gr	

<b>Banana manzano</b>	250 gr.	
<b>Azúcar</b>	62,5 gr	250 gr.
<b>Agua destilada</b>	250 ml	1 litro

*Fuente: Elaboración propia.*

Nota. La materia prima que se utilizó para elaborar el vinagre de banana.

*Resultados de Vinagre con Pulpa y colado*

<b>Descripción</b>	<b>Con Pulpa</b>	<b>Sin pulpa</b>
<b>Banana de oro-Dominico</b>	535 gr	363 gr
<b>Banana karape-Valery</b>	507 gr	346 gr
<b>Banana macho</b>	509 gr	352 gr
<b>Banana manzano</b>	522 gr.	355 gr

*Fuente: Elaboración propia.*

Nota. Procesado y colado.

*Resultados de laboratorio*

<b>Variable</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Ph</b>	5,98
<b>Grados de etanol/alcohol</b>	3,7
<b>Grados Brix/azúcar</b>	6,1

*Fuente: Elaboración propia.*

Nota. El resultado de laboratorio demuestra la calidad de la fermentación del producto elaborado. En el estudio se verificó la cantidad de Ph, Grado de etanol y grados de brix o cantidad de azúcar en el producto terminado.

**Informe de laboratorio: obtención de ácido acético o vinagre por volumetría**

*Variedades de banana y cantidad de muestras*

<b>Tipo de banana</b>	<b>Cantidad de muestra</b>
<b>Banana macho</b>	10 ml
<b>Banana dominico-Oro</b>	10 ml
<b>Banana manzano</b>	10 ml

<b>Banana karape-Valery</b>	10 ml
-----------------------------	-------

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos.

*Resultados de la muestra y sus repeticiones*

<b>Muestra</b>	<b>Banano macho</b>	<b>Banano dominico - oro</b>	<b>Banana manzano</b>	<b>Banana karape - valery</b>
<b>Muestra 1</b>	1,5 ml	1,7 ml	1,9 ml	1,5 ml
<b>Muestra 2</b>	1,6 ml	1,9 ml	1,4 ml	1,6 ml
<b>Muestra 3</b>	1,5 ml	1,7 ml	1,5 ml	1,5 ml
<b>Total</b>	<b>1,5 ml</b>	<b>1,7 ml</b>	<b>1,6 ml</b>	<b>1,5 ml</b>

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos.

*La pérdida de ml del hidróxido de sodio-NaOH, durante la valoración*

<b>Banano macho</b>	<b>Banano dominico - oro</b>	<b>Banana manzano</b>	<b>Banana karape - valery</b>
1,5 ml	1,7 ml	1,6 ml	1,5 ml

*Determinar el porcentaje de ácido acético en el vinagre analizado*

<b>Variedad Muestra</b>	<b>ml NaoH</b>	<b>NaoH</b>	<b>Meq.ac. acético</b>	<b>100 ml</b>	<b>F.D.</b>	<b>Fórmula</b>	<b>resultado</b>
<b>B. Macho</b>	1,5 ml	0,1N	0,06 10ml	100	10 =	$\frac{0,9}{10} \cdot 10$	<b>0,9</b>
<b>B. Dominico-Oro</b>	1,7 ml	0,1N	0,06 10ml	100	10 =	$\frac{1,02}{10} \cdot 10$	<b>1,02</b>
<b>B. Manzano</b>	1,6 ml	0,1N	0,06 10ml	100	10 =	$\frac{0,96}{10} \cdot 10$	<b>0,96</b>
<b>B. Karape</b>	1,5 ml	0,1N	0,06 10ml	100	10 =	$\frac{0,9}{10} \cdot 10$	<b>0,9</b>

Fuente: elaboración propia.

La cantidad o porcentaje de ácido acético en el vinagre analizado posterior al proceso de fermentación por cada variedad analizada ha sido: banana macho 0,9%, banana dominico o de oro alcanzó el mayor porcentaje 1,02%, banana manzano 0,96% y el banana karape 0,9% de

ácido acético. El banano dominico o de oro fue la variedad que tuvo mayor porcentaje de ácido acético en vinagre por volumetría alcanzando 1,02%.

*Rendimiento de Vinagre (Volumen/ml)*

<b>Variedad Muestra</b>	<b>Cantidad Gramos</b>	<b>Cantidad de obtenido Vinagre ml</b>
<b>B. Macho</b>	250 g	290 ml
<b>B. Dominic- Oro</b>	250 g	330 ml
<b>B. Manzano</b>	250 g	310 ml
<b>B. Karape</b>	250 g	300 ml

Fuente: elaboración propia.

*Fórmula/Cálculo para obtener el volumen/ml*

<b>Variedad Muestra</b>	<b>Cálculo</b>	<b>Resultado Volumen/ml</b>
<b>B. Macho</b>	$250g \times 100 = 290ml$	86,2 ml
<b>B. Dominic- Oro</b>	$250g \times 100 = 330ml$	75,7 ml
<b>B. Manzano</b>	$250g \times 100 = 310ml$	80,6 ml
<b>B. Karape</b>	$250g \times 100 = 300ml$	83,3 ml

Fuente: elaboración propia.

*Nota.* La fórmula para obtener el volumen de vinagre corresponde a la Cantidad de banana/gr dividido ( $\div$ ) volumen de vinagre/ml por(x) 100 aforo ml.

La cantidad obtenida en el laboratorio evidencia que la banana de la variedad macho logró mayor volumen con 86,2, luego la variedad karape 83,3, le sigue el banano manzano con 80,6 y la menor cantidad fue la variedad dominica con 75,7.

## Conclusión

La presente investigación sobre la “Producción de vinagre a partir de Banana (*Musa paradisiaca*) y los efectos económicos para productores de la ciudad de Tembiaporã, departamento de Caaguazú, año 2023” arrojó los siguientes resultados:

Los datos personales de los encuestados evidencian que los productores de banana tienen escasa formación académica, y bajo ingreso económico por lo que surge el interés de los encuestados sobre el proyecto de industrializar la materia prima (banana) para producir en la zona vinagre.

Con relación al estudio de mercado sobre la producción e industrialización de la banana en la Localidad de Tembiapora, se considera factible, rentable y puede generar beneficios económicos y fuente de trabajo a los pobladores.

El estudio realizado sobre la producción de vinagre a partir de la banana, se evidencia que el proceso de fermentación de la materia prima o de banana se logra en 2 semanas. El resultado de laboratorio demuestra la calidad de la fermentación del producto elaborado. En el estudio se verificó la cantidad de Ph, Grado de etanol

y grados de brix o cantidad de azúcar en el producto terminado.

Con relación al volumen de producción de Banana, en la localidad de Tembiaporã se dispone de materia prima suficiente para la producción o industrialización del vinagre a base de banana según datos estadísticos del Ministerio de Agricultura y Ganadería del año 2018. Además, el estudio de volumetría de neutralización evidenció que la variedad de banano dominico o de oro tuvo mayor porcentaje de ácido acético o vinagre por volumetría alcanzando 1,02%.

Con respecto a los beneficios que aporta para los productores de banana, la industrialización de la materia prima generará mayores beneficios económicos a los productores y por sobre todo tiene el potencial de generar fuentes de trabajo de forma directa e indirecta.

La encuesta a los productores de banano evidencia que existe mucho interés con relación a la industrialización de la materia prima en la comunidad.

Las plantaciones de banano son más abundantes en el departamento de Caaguazú, pero en gran medida son comercializadas para el consumo directo,

sin brindar el valor agregado con todo lo que esto representa para el productor.

### **Dedicatoria**

A Dios y a la Virgen por guiarme a lo largo de este camino.

A mi Familia por ser mi sostén y fortaleza y por el apoyo incondicional.

A mis amigos/as que siempre estuvieron conmigo.

A todos los que de una u otra manera aportaron en mi proceso formativo.

### **Agradecimiento**

A Dios por haber guiado mis pasos frente a las adversidades y darme la fortaleza necesaria para continuar.

A mi Madre por el apoyo incondicional, primos, amigos/as por siempre estar en cada etapa de mi vida.

A estos excelentes profesionales por los conocimientos brindados y por su acompañamiento en este proceso formativo.

### **Literatura citada**

Ariel Cortejo. 2012. Análisis de la cadena de valor el principal problema es el bajo

rendimiento y la calidad del producto. Ed. Agronómico, Perú. Pp. 60 – 69.

Bencosme, M. (2023). Producción de Vinagre a partir de fruta y cáscara de Banano (*Musa paradisiaca*). Santo Domingo: Instituto Tecnológico de Santo Domingo-INTEC.

Bord, M. d. (2013). Formulación de una base para aderezo de ensaladas con características de alimento funcional. Volumen 2, Madrid. Pp. 40 – 49.

Cándida (2007) guilliermondii. Obtenido de TRABAJO DE GRADO: manejo de producción de vinagre, Colombia. Pp. 44 – 52.

Carlisle, Roberto Arturo. (2017) "Algunos factores que afectan la fermentación acética" Tesis Doctoral, Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Pp. 52 – 59.

Navarro, Carlos (2019). Universidad Nacional de Piura. Obtención y caracterización de vinagre a partir de banano, Colombia, pp. 40 – 49.

Carrión, K. M. (2013). Reutilización de residuos de la cáscara de bananos en los cultivos, tomo 3, Chile. Pp. 101 – 106.

- Casallas, L. (2010). Evaluación del análisis fisicoquímico del banano común (*Musa sapientum* L) transformado por acción de la levadura (*Candida guilliermondii*). Facultad de ciencias pontificia universidad javeriana, Bogotá, D.C. Pp. 10 – 19.
- Chuchuca, C. L. (2014). Utilización de Vinagre (Ácido Acético) e infusión de oregano (*plectranthus amboinicus*) como prebiótico en el levante de pollos criollos “*Gallus Domesticus*” tipo mejorado, Edit. 3, Bogotá. Pp. 14 – 19.
- Estefanía, C. V. (2014). Proyecto de graduación presentado para cumplir con los requisitos finales. Obtenido de Facultad de especialidades empresariales tomo 1, Colombia. Pp. 78 – 85.
- F.E. Rosales, S. T. (2018). Producción de banano orgánico y sus derivados. Volumen 1 Colombia. Pp. 65 – 69.
- Falconí, P. R. (2013). “Evaluación del proceso de liofilización en banana (*musa x paradisíaca*) como tecnología de transformación, editorial 2, Chile. Pp. 56 – 59.
- FAO, (2017). Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura, todo sobre los bananeros. Ed. El comerciante. Perú, pp. 22 – 30.
- González, P. (2015). Producción y Micro-escalado de vinagre. Venezuela: Facultad de Ingeniería y Ciencias Agrarias.
- Guerrero, E. D. (2008). Control de los procesos de elaboración, calidad y trazabilidad del Vinagre de Jerez. Obtenido de Universidad de Cádi Bogotá. Pp. 10 – 16.
- MAG. (2018). La producción de banana en Paraguay. Asunción: Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- MAG. (2019). La producción de banana en Paraguay. Asunción: Ministerio de Agricultura y Ganadería-Dirección de Extensión Agraria.
- MALAVAR, 2000 L. F. (s.f.). Evaluación del análisis fisicoquímico del banano común (*Musa*) Transformado por acción de la levadura VOL. 4 Buenos Aires.
- María Intriago-Ponce, Claudio Looor-García 2019. Rendimiento del Vinagre de Banana. Edición Ponce, Panamá. Pp. 20 – 29.
- Mercedes Cecilia Cherez Murillo Ramírez.

2016. Proyecto de inversión sobre la elaboración y comercialización de vinagre de banano, Ecuador. Pp. 101 – 109.

Murillo M., López S., Moreno A. (2013). Elaboración y comercialización de vinagre. Guayaquil: SPOL.

Romero, C. A. (28 de 11 de 2014). Tipos de vinagres de banana producción para su comercialización. Editorial 3, Chile. Pp. 101 .112.

Sabino, C. (1992). El proceso de investigación. Caracas: Publicado por Ed. Panamericana, Bogotá, y Ed. Lumen, Buenos Aires. Pp. 78 – 84.

Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación aplicación métodos y estudios: 6ta edición. México. Pp. 10 – 26.