



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE AGROINDUSTRIA**

**Título:**

“Estudio de factibilidad para la elaboración de una bebida energética con el aprovechamiento del residuo del exudado de cacao, en el cantón los Bancos”

**Trabajo de Titulación para optar al título de Ingeniera Agroindustrial**

**Autora:**

Paredes Naranjo Dayana Lisbeth

**Tutor:**

Mgs. Carlos Wladimir Izurieta Recalde

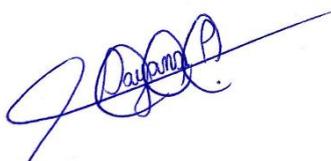
**Riobamba -Ecuador. 2023**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Dayana Lisbeth Paredes Naranjo**, con cédula de ciudadanía N° **230056492-5**, autora del trabajo de investigación titulado: **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON EL APROVECHAMIENTO DEL RESIDUO DEL EXUDADO DE CACAO, EN EL CANTÓN LOS BANCOS”**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 24 de Marzo de 2023.



**Dayana Lisbeth Paredes Naranjo**

**C.I: 230056492-5**



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO

*en movimiento*  
  
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD  
UNACH-RGF-01-04-08.11  
VERSIÓN 01: 06-09-2021

## ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, Al primer día del mes de MARZO de 2023, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante **DAYANA LISBETH PAREDES NARANJO** con CC: **230056492-5**, de la carrera **AGROINDUSTRIA** y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el **ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** titulado **""ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON EL APROVECHAMIENTO DEL RESIDUO DEL EXUDADO DE CACAO, EN EL CANTÓN LOS BANCOS"**, por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.

Mgs. Carlos Izurieta  
**TUTOR**

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **"ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON EL APROVECHAMIENTO DEL RESIDUO DEL EXUDADO DE CACAO, EN EL CANTÓN LOS BANCOS"** por **Dayana Lisbeth Paredes Naranjo**, con cédula de identidad número **230056492-5**, bajo la tutoría de **Ec. Carlos Wladimir Izurieta Recalde**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 24 de Marzo de 2023.

**Presidenta del Tribunal de Grado**

Dra. Ana Hortencia Mejía López



Firma

**Miembro del Tribunal de Grado**

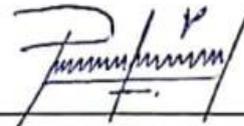
Mgs. Fabian Patricio Carrillo Flor



Firma

**Miembro del Tribunal de Grado**

PhD. Paul Stalin Ricaurte Ortiz



Firma



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO

en movimiento



UNACH-RGF-01-04-08.15  
VERSIÓN 01: 06-09-2021

## CERTIFICACIÓN

Que, **PAREDES NARANJO DAYANA LISBETH** con CC: **230056492-5** , estudiante de la Carrera de Agroindustria, Facultad de **Ingeniería**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ELABORACIÓN DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON EL APROVECHAMIENTO DEL RESIDUO DEL EXUDADO DE CACAO, EN EL CANTÓN LOS BANCOS**", cumple con el 1%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 13 de marzo de 2023

  
Mgs. Carlos Izurieta  
TUTOR (A)

## **DEDICATORIA**

*En primer lugar, quiero dar gracias a Dios por guiarme y cuidarme en este largo camino de mi carrera universitaria.*

*Este triunfo va dedicado a mi mamita Mirian la cual fue la persona que cuando decidí emprender este sueño en una ciudad lejana con un ¡Sí! rotundo me dijo cuentas con todo mi apoyo incondicional gracias por creer en mi en cada momento y por supuesto de la mano de mi hermanita Danielita y ahora de mi hermanito Liam, han sido mis tres pilares fundamentales e importantes, por lo cual cada día de mi carrera nunca me rendí hasta llegar a este anhelado día de culminar mi carrera y convertirme en el ejemplo que algún día mis hermanitos seguirán.*

*A mi papito Daniel una de las personas más importantes de mi vida que siempre ha estado a mi lado apoyándome siempre me ha escuchado, guiado y aconsejado para ser una persona de bien.*

*A mi familia mis tíos, tías y mis abuelitos que de corazón aportaron con un granito de arena para que mi sueño de ser Ingeniera Agroindustrial se cumpla.*

*A mi novio Edison, quien ha sido una persona fundamental en el trayecto de estos años de estudio, brindándome su cariño, apoyo y motivándome a dar lo mejor de mí.*

*Este triunfo es lleno de perseverancia, amor, apoyo y esfuerzo es para ustedes.  
¡Con amor!*

**Dayana Lisbeth Paredes Naranjo**

## **AGRADECIMIENTO**

*Hago un profundo agradecimiento a la Universidad Nacional de Chimborazo en especial a la Carrera de Agroindustria por abrirme sus puertas y formarme como una profesional.*

*A mis docentes que a lo largo de mi carrera supieron transmitir sus enseñanzas para mi formación como profesional*

*En especial a mi tutor de investigación Ec. Carlos Izurieta por su paciencia, consejos y conocimientos compartidos durante mi proceso de investigación, agradezco siempre su disponibilidad de tiempo para concluir con éxito este proyecto.*

*A mis amigas Cristina, Glenda y Any gracias por todo su cariño y amistad siempre las llevaré en mi corazón.*

**Dayana Lisbeth Paredes Naranjo**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE DE CONTENIDO	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. Antecedentes.....	14
1.2 Problema.....	15
1.3 Justificación.....	15
1.4 Objetivos.....	16
CAPÍTULO II. ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO .....	17
2.1 Estado del Arte .....	17
2.2. Marco teórico.....	17
2.2.1 Cacao .....	17
2.1.2 Bebidas energéticas .....	20
2.1.3 Jugo concentrado de frutas .....	20
2.1.4 Estudio de Factibilidad .....	21
CAPITULO III. METODOLOGÍA .....	23
3.1. Tipo de Investigación .....	23
3.2. Diseño de la Investigación.....	24
3.3. Recolección de datos .....	24
3.3.1. Tipos de fuentes de información .....	24
3.4 Población de estudio y tamaño de muestra.....	24
3.5. Hipótesis .....	25

3.5.1. Hipótesis nula .....	25
3.5.2. hipótesis Alternativa .....	25
3.6 Métodos de análisis .....	25
3.6.1 Procedimiento de elaboración de bebidas energéticas a base de exudado de cacao. ....	25
3.6.2. Formulaciones .....	28
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES .....</b>	<b>30</b>
4.1 Encuestas .....	30
4.1.1 Consumo de bebidas energéticas .....	30
4.1.2. Preferencias del consumidor.....	31
4.2 Oferta de Cacao en el Recinto “Dos Ríos” del Cantón San Miguel de los Bancos.....	31
4.3. Estabilidad del producto .....	32
4.3.1. Resultados de pH.....	32
4.3.2. Acidez.....	36
4.3.3. Grados Brix.....	40
4.3.4 Selección del mejor tratamiento .....	43
4.3.5 Vida Útil del producto .....	43
4.4. Factibilidad del proyecto .....	43
4.4.1. Estudio Financiero.....	43
4.4.2 Evaluación Financiera .....	44
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>45</b>
5.1 Conclusiones.....	45
5.2 Recomendaciones .....	45
<b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>46</b>
6.1 Bibliografía.....	46
6.2 Webgrafía .....	46
<b>ANEXOS .....</b>	<b>48</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Taxonomía de cacao .....	18
<b>Tabla 2</b> Análisis Físicoquímico y Proximal del Exudado del Mucílago de Cacao. ....	20
<b>Tabla 3</b> Requisitos físicoquímicos de jugos de frutas. ....	21
<b>Tabla 4</b> Abreviaturas de fórmula del tamaño de la muestra .....	25
<b>Tabla 5</b> Abreviaturas de la experimentación .....	28
<b>Tabla 6</b> Formulación 1.....	28
<b>Tabla 7</b> Formulación 2.....	28
<b>Tabla 8</b> Formulación 3.....	29
<b>Tabla 9</b> Consumo de bebidas energéticas.....	30
<b>Tabla 10</b> Consumo y aceptación de una nueva bebida energética.....	31
<b>Tabla 11</b> Oferta de Cacao de Recinto los “Dos Ríos” .....	31
<b>Tabla 12</b> Tratamientos experimentales.....	32
<b>Tabla 13</b> Resultados de pH.....	32
<b>Tabla 14</b> Pruebas de efectos Inter sujetos para pH.....	33
<b>Tabla 15</b> Comprobación de supuestos para pH .....	33
<b>Tabla 16</b> Resultados de la prueba de Tukey en la variable pH de los tratamientos .....	35
<b>Tabla 17</b> Resultados de la prueba de Tukey en la variable pH del tiempo.....	35
<b>Tabla 18</b> Resultados de Acidez.....	36
<b>Tabla 19</b> Pruebas de efectos Inter sujetos para acidez.....	36
<b>Tabla 20</b> Comprobación de supuestos para acidez .....	37
<b>Tabla 21</b> Resultados de la prueba de Tukey en la variable acidez de los tratamientos .....	39
<b>Tabla 22</b> Resultados de la prueba de Tukey en la variable acidez del tiempo .....	39
<b>Tabla 23</b> Resultados de °Brix .....	40
<b>Tabla 24</b> Pruebas de efectos Inter sujetos para °Brix .....	40
<b>Tabla 25</b> Comprobación de supuestos para °Brix.....	41
<b>Tabla 26</b> Resultados de la prueba de Tukey en la variable °Bx de los tratamientos .....	42
<b>Tabla 27</b> Resultados de la prueba de Tukey en la variable °Bx del tiempo .....	43
<b>Tabla 28</b> Inversión del proyecto .....	44
<b>Tabla 29</b> Financiamiento .....	44
<b>Tabla 30</b> Resumen de Indicadores Financieros .....	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Fases de diseño de proyectos .....	22
<b>Figura 2</b>	Esquema de metodología del proyecto .....	23
<b>Figura 3</b>	Flujograma de producción de bebida energética.....	26
<b>Figura 4</b>	Consumo de bebidas energéticas en el cantón Santo Domingo.....	30
<b>Figura 5</b>	Gráfico de Independencia de pH.....	34
<b>Figura 6</b>	Gráfico de Aditividad de pH.....	34
<b>Figura 7</b>	Gráfico de Independencia de acidez .....	38
<b>Figura 8</b>	Gráfico de Aditividad de acidez.....	38
<b>Figura 9</b>	Gráfico de Independencia de °Brix.....	41
<b>Figura 10</b>	Gráfico de Aditividad de °Brix .....	42

## RESUMEN

Esta investigación se planteó como objetivo determinar la factibilidad para la elaboración de una bebida energética con el residuo del exudado del cacao en San Miguel de los Bancos, para ello se empleó una metodología tanto cualitativa y cuantitativa además un estudio bibliográfico de campo y experimental, el estudio de mercado de la oferta, demanda, precio y aceptación de la bebida energética se determinó por medio de encuestas donde dio como resultado que el 77,90% de personas encuestadas consumirían este nuevo producto. Se realizó entrevistas en el Recinto “Dos Ríos” del cantón San Miguel de los Bancos donde la oferta del cacao CCN- 51 es de 15 a 20 quintales cada quince días. Para la estabilidad se elaboró la bebida energética natural a base de exudado de cacao con la formulación 2, las cuales fueron controladas mediante el análisis de pH, acidez y °Brix durante un período de tiempo, en el cual, por medio de las pruebas de Tukey, se obtuvo como resultado que el mejor tratamiento de estudio es el T2 (50 % de E211) es decir que el producto tiene Benzoato de Sodio al 50%, por otro lado, se comprobó que la bebida dura 20 días aproximadamente. En cuanto a la evaluación financiera se determinó un Valor Actual Neto positivo de \$ 2.398,19 con una Tasa Interna de Retorno de 16,88% con relación del beneficio costo por cada \$1 de inversión se obtiene \$0,17, lo cual indica que el período de recuperación del proyecto es de un año nueve meses, por tanto, la implementación de la microempresa dedicada a la producción de bebidas energéticas a partir del exudado de cacao es factible.

**Palabras claves:** cacao, bebida energética, análisis, estabilidad.

## ABSTRACT

**“THE AIM OF THIS RESEARCH IS TO DETERMINE THE FEASIBILITY REPORT FOR THE ELABORATION OF AN ENERGY DRINK WITH THE RESIDUE OF THE COCOA EXUDATE IN SAN MIGUEL DE LOS BANCOS”**, a qualitative and quantitative methodology was used, as well as a field and experimental bibliographic study, the supply in market study, market demand, price and acceptance of the energy drink was determined through surveys where it resulted that 77.90% of the people surveyed would consume this new drink. Interviews were conducted at the "Dos Rios" Campus of the San Miguel de los Bancos canton where the CCN-51 cocoa supply is 15 to 20 quintals every fortnight. For stability, the natural energy drink was made plant based on cocoa exudate with formulation 2, which were controlled by analyzing pH, acidity and °Bx for a period of time, in which, through the tests of Tukey, it was obtained as a result that the best study treatment is T2 (50% of E211) that is to say that the product has 50% Sodium Benzoate, on the other hand, it was verified that the drink lasts approximately 20 days. Regarding the financial evaluation, a positive Net Present Value of the future cash flow is \$2,398.19, it has been determined with an Internal Rate of Return (IRR) of 16.88% in relation to a cost benefit analysis for each \$1 of investment \$0.17 it is obtained, reflecting that the recovery period of the project should be applied in one year, nine months, therefore, the implementation of the entrepreneurship, making energy drinks.

**Keywords:** cocoa, energy drink, analysis, stability.

DORIS ELIZABETH VALLE VINUEZA Firmado digitalmente por DORIS ELIZABETH VALLE VINUEZA  
Fecha: 2023.03.16 07:15:30 -05'00'

**Reviewed by:** Mgs. Doris Valle V.

**ENGLISH PROFESSOR**

c c 0602019697

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

El cacao es un producto de gran producción que se da en diferentes zonas del Ecuador, según López y Segovia (2017) indica que “La producción del Cacao en el Ecuador esta principalmente en las provincias de Manabí, Los Ríos, Guayas, Esmeraldas, El Oro y Santo Domingo de los Tsáchilas; en la Región Sierra en las provincias de, Cotopaxi, Bolívar, Cañar, y en la región Amazónica en las provincias de Orellana, Napo y Zamora Chinchipe” ; este producto posee características que permiten que sea utilizado para la elaboración de varios productos como el chocolate, vinos, entre otros, por lo cual muchos agricultores se dedican a la siembra y cosecha siendo una de las actividades más importantes de estas zonas donde se encuentra el producto.

Por lo general cada cosecha demora entre cinco y seis meses donde se dan dos cosechas al año: una en la final de la época lluviosa y otra al principio del siguiente período de lluvias. Cuando se cosecha para ser vendido en centros de acopio, se realiza el exudado de los granos del cacao para secarlo y quitar la mayor cantidad de líquido, este residuo es eliminado pese a que posee características organolépticas como el olor y sabor. Muchas personas desconocen el aprovechamiento de este residuo.

Este proyecto de investigación presenta el estudio de factibilidad para elaborar una bebida energética aprovechando el residuo del exudado del cacao. El Recinto los Dos Ríos perteneciente al cantón San Miguel de los Bancos se encuentra ubicado al oeste del noroccidente de Pichincha siendo este una población donde su principal ingreso económico es la venta de cacao.

### **1.1. Antecedentes**

Las bebidas energizantes constituyen una gama de productos fabricados con altas concentraciones de ciertos suplementos dietéticos, como cafeína, taurina y azúcares. Estos favorecen el incremento de energía, atención, rendimiento deportivo y tiempo de concentración. No obstante, causan una serie de efectos nocivos: problemas del sueño, cefalea, náuseas, dolor de pecho, vómitos, taquicardia y convulsiones. Estos son más frecuentes entre los jóvenes (Mendoza et al., 2021).

En Ecuador, se estima un consumo de 155 mil latas mensuales, representando el 1% del mercado global de las bebidas energéticas. Dentro de las bebidas energizantes con mayor demanda están: V220 y Red Bull el cual contienen cafeína y taurina, y Vive 100 y Monster Energy contienen cafeína, taurina y otros componentes (Rubio et al., 2019).

El mucílago es un subproducto del cacao que está protagonizando el desarrollo de alimentos gracias a sus propiedades funcionales. El 75% del mucílago del cacao que regularmente se desecha en la producción de chocolate, ahora es aprovechado y eso ha permitido que en los últimos años diversas empresas lancen al mercado zumos de cacao. Elaborados con mucílago de cacao de origen único, con un sabor afrutado natural y sin necesidad de añadir azúcares, estos zumos han hecho las delicias de muchos apasionados del chocolate (García G. , 2023).

Por otro lado, El mucílago de cacao contiene en su composición química carbohidratos, sales minerales y vitamina C, características nutricionales que constituyen los principales componentes para la obtención de una bebida hidratante, cuyas propiedades actuarían con efecto sinérgico para calmar la sed, reposición de líquidos y electrolitos perdidos durante jornadas de trabajo, posibilitando mantener el equilibrio metabólico y suministrar fuentes de energía de fácil absorción (Santana et al., 2019).

## **1.2 Problema**

El cantón San Miguel de los Bancos es uno de los cantones que se dedica a la producción de cacao en la parte oeste del mismo donde se encuentre ubicado el Recinto los Dos Ríos límite con la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, en este sector existe una gran producción de este fruto así como también genera desperdicios orgánicos como lo es la cáscara y el residuo del exudado del cacao cual genera una serie de olores y contaminación; con esta investigación se aprovecha este subproducto en la elaboración y desarrollo de una bebida energética, tomando en cuenta que el mucílago de cacao tiene propiedades y nutrientes. Este subproducto se presenta como una alternativa de consumo que podría ayudar mejorar la situación socioeconómica de los productores de cacao del sector.

## **1.3 Justificación**

El Recinto Dos Ríos pertenece al cantón San Miguel de los Bancos ubicado al oeste, es una zona donde se encuentra una gran producción de cacao, lo cual los pobladores de este sector cosechan el producto y venden a centros de acopio donde se devalúa su precio siendo esta la fuente de ingreso más importante para este sector, por otro lado, para la venta de este producto se debe realizar un exudado el cual consiste en sacar todo el líquido que contiene este producto que genera un residuo que se desecha a la intemperie donde realizan este proceso, frente a esta problemática se pretende aprovechar este residuo dando un giro agroindustrial el cual será utilizado para la elaboración de una bebida energética.

La necesidad de aprovechar este residuo del exudado del cacao lleva a una gran oportunidad, con la utilización de la tecnología y el procesamiento de bebidas energéticas, que nos permite estudiar la factibilidad para el aprovechamiento del exudado de cacao en la elaboración de este producto, el cual podría traer beneficios a los consumidores, así como también se convertiría en una alternativa económica para las personas que viven en este sector.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

- Determinar la factibilidad para la elaboración de una bebida energética con el residuo del exudado del cacao en San Miguel de los Bancos.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Desarrollar un estudio de mercado de la oferta, demanda, precio y aceptación de la bebida energética con el residuo del exudado de cacao.
- Determinar la oferta del cacao en “Dos Ríos” del cantón San Miguel de los Bancos.
- Realizar la formulación de la bebida energética, el control de calidad y la estabilidad de esta.
- Realizar la evaluación económica, financiera, para determinar la factibilidad y sostenibilidad de la bebida energética.

## CAPÍTULO II. ESTADO DEL ARTE Y MARCO TEÓRICO

### 2.1 Estado del Arte

De acuerdo con García y Arguello (Repositorio UTE, 2012) realizan la elaboración de vinagre mediante fermentación alcohólica, esta permitió obtener un sustrato inicial adecuado para la acetificación de este. Es posible la fermentación acética del exudado del mucílago de cacao in situ, esto se entiende como el lugar de procesamiento de la almendra fresca, ya que rango óptimo de temperatura del proceso 28-32 °C es similar al utilizado en el lugar de cultivo del árbol, por lo que una futura implementación de la investigación es viable.

Por otra parte, Bustamante (2021) presenta otra alternativa de la utilización del mucílago del cacao en la elaboración de un helado de base láctea con naranja. Según los resultados obtenidos en esta investigación, los análisis microbiológicos obtenidos a través del tiempo (8,15 y 30 días), las muestras analizadas cumplieron con los requisitos establecidos en la norma NTE INEN 706, por ende, se estima que su tiempo de vida útil fue de al menos 30 días.

Moreno et al. (2021) en su estudio desarrolla un bioproducto de utilidad que mejore las condiciones de cultivos afectados. El componente principal del producto es el mucílago de cacao (*Theobroma cacao L.*) que a pesar de ser un desecho puede ser aprovechado para elaborar mezclas fermentadas con ácidos débiles (ácido cítrico y ácido acético), que resultan eficientes para combatir algunos fitopatógenos. Es eficaz para controlar las plagas y enfermedades, sin daños visibles en las plantaciones tratadas.

Según Haro et al. (2022) menciona que la importancia de elaborar un vino con el mucílago de una fruta tropical aporta al desarrollo de la comunidad, así que el producto tendría buena aceptación por los consumidores. El producto es beneficioso ya que es la posibilidad de utilizar una materia prima generada como residuo para la obtención de un producto elaborado.

### 2.2. Marco teórico

#### 2.2.1 Cacao

El cacao es un cultivo tropical que se desarrolla en las latitudes comprendidas entre los 10°N y 10°S del Ecuador. Está ampliamente extendido en África, Asia, Oceanía y América en plantaciones destinadas a producir esencialmente sus granos o almendras y que son utilizadas principalmente para la producción de chocolates y grasas por industrias alimentarias o cosmetológicas (Sánchez et al., 2017).

### 2.2.1.1. Botánica

De acuerdo con Estrada (2011) la descripción botánica del cacao es:

#### **El tallo**

Las plantas de cacao, reproducidas por semillas, desarrollan un tallo principal de crecimiento vertical que puede alcanzar 1 a 2 metros de altura a la edad de 12 a 18 meses. A partir de ese momento la yema apical detiene su crecimiento y del mismo nivel emergen de 3 a 5 ramas laterales. A este conjunto de ramas se le llama comúnmente verticilo u horqueta.

#### **Las hojas**

Las hojas adultas son de color verde, de lámina simple, entera de forma ovaladas. Las hojas cuando jóvenes son muy delicadas por lo que son apetezadas por los insectos y dañadas por el viento poseen un color verde pálido y al alcanzar su madurez hacen el cambio de color.

#### **La flor**

La flor del cacao es hermafrodita es decir cuenta con ambos sexos, su polinización es estrictamente entomófila, para lo cual la flor inicia su proceso de apertura con el agrietamiento del botón floral en horas de la tarde. El día siguiente en horas de la mañana la flor ya está abierta en su totalidad.

#### **El fruto.**

El fruto es conocido botánicamente como una drupa; pero generalmente se le conoce como mazorca. El tamaño y la forma dependen en gran medida de las características genéticas de la planta, el medio ambiente, así como el manejo de la plantación.

### 2.2.1.2 Taxonomía

**Tabla 1**

*Taxonomía de cacao*

<b>Taxonomía</b>	
<b>Reino</b>	Plantae
<b>Tipo</b>	Magnoliophyta
<b>Clase</b>	Magnoliopsida
<b>Orden</b>	Malvales
<b>Familia</b>	Sterculiaceae
<b>Género</b>	<i>Theobroma</i>
<b>Especie</b>	<i>Cacao L.</i>

*Nota.* Tomado de (Montes, 2016).

### 2.2.1.3 Variedades de Cacao

Según Quintero y Díaz (2004) desde el punto de vista botánico o genético, la especie *Theobroma cacao L.* puede clasificarse en:

- **Cacao Criollo:** corresponde a una planta de poco vigor y bajo rendimiento, destacándose la alta calidad de sus semillas. Este tipo de cacao posee un cotiledón de color entre marfil pardusco y castaño muy claro, con un olor de cacao dulce unido a un aroma delicado característico.
- **Cacao Forastero:** se caracteriza por ser de mayor tolerancia a las enfermedades que el cacao Criollo. Representa aproximadamente un 95% de la producción mundial, proveniente de los países de África Occidental y Brasil.
- **Cacao Trinitario:** es más resistente y productivo que el cacao Criollo, pero de inferior calidad. Es el resultado del cruce entre el cacao Forastero y el Criollo. Es producido en Granada, Jamaica, Trinidad y Tobago, Colombia, Venezuela y América.

### 2.2.1.4. Partes del fruto de Cacao

De acuerdo con Merino (2019) se puede identificar tres partes de este fruto que son:

- **Mazorca:** Es la parte externa del cacao y conforma lo que se conoce como vaina de cacao. Esta posee tres partes: el exocarpo, el mesocarpo y el endocarpo.
- **Mucílago:** La pulpa mucilaginosa o mucílago envuelve las semillas de cacao. Es de color blanco, de sabor ácido azucarado y de textura pegajosa. La pulpa corresponde al 40% del peso del grano crudo y posee un contenido de entre 10% y 15% de azúcares, principalmente glucosa, fructosa y sacarosa.
- **Grano:** Está formado por la semilla, que supone del 78 al 82% del peso del grano de cacao, la cáscara (10-16%) que la envuelve y la protege y un pequeño porcentaje de humedad (5-8%).

### 2.2.1.5 Exudado de Mucílago de Cacao

Líquido que se desprende de la pulpa de esta fruta se obtiene por medio de proceso de filtración, para ello el rendimiento de este depende del tiempo en que se emplea esta acción. Para la utilización de este subproducto se debe tomar en cuenta los siguientes parámetros descritos en la Tabla 2.

**Tabla 2***Análisis Fisicoquímico y Proximal del Exudado del Mucílago de Cacao.*

<b>Programa de examen</b>	<b>Unidades</b>	<b>Resultados</b>	<b>Método de ensayo</b>
Sólidos solubles	°Brix	15	<b>REFRACTÓMETRO</b>
Acidez titulable	%	1	<b>PEE-LASA-FQ 16</b>
pH	-	3,59	<b>pH-metro</b>
Proteína	% (f 6,25)	0,4	<b>PEE-LASA-FQ 11</b>
Humedad	%	86,5	<b>PEE-LASA-FQ 10<sup>a</sup></b>
Grasa	%	0,1	<b>PEE-LASA-FQ 10b</b>
Cenizas	%	0,3	<b>AOAC 923.03</b>
Fibra	%	0,1	<b>ICC STANDARD 113</b>
Hidratos de Carbono	%	12,6	<b>LASA BR01</b>
Energía	Kcal/100g	52,9	<b>LASA BR 02</b>
Sólidos Totales	%	13,5	<b>AOAC 925.10</b>
Azúcares totales	%	16,5	<b>AOAC 974.06</b>

*Nota.* Se utiliza estos datos para verificar el exudado de mucilago de cacao a utilizar en el proceso de elaboración de la bebida energética. Tomado de (García S. V., 2013).

### **2.1.2 Bebidas energéticas**

Las bebidas energizantes son productos de venta libre, promocionados como una forma de aliviar la fatiga, mantener la vigilia, mejorar el rendimiento físico y estimular las capacidades cognitivas ante situaciones de estrés (Sánchez et al., 2015).

### **2.1.3 Jugo concentrado de frutas**

Es el producto obtenido a partir de jugo de fruta, al que se le ha eliminado físicamente una parte del agua en una cantidad suficiente para elevar los sólidos solubles (°Brix) en, al menos, un 50% más que el valor Brix establecido para el jugo de fruta (NTE INEN 2337, 2008).

#### **2.1.3.1 Requisitos**

De acuerdo con la Normativa Técnica Ecuatoriana se debe cumplir con los siguientes requisitos.

**Tabla 3**

*Requisitos fisicoquímicos de jugos de frutas.*

Requisito	Unidad	Valor		Método de Ensayo
		Mín.	Máx.	
pH	%	-	4.5	NTE INEN-ISO 1842
Acidez	%	-	1	NTE INEN-ISO 750
°Brix	°Bx	-	14	NTE INEN-ISO 2173

*Nota.* Obtenido de (NTE INEN 2337, 2008).

## 2.1.4 Estudio de Factibilidad

### 2.1.4.1 ¿Qué es un proyecto?

El proyecto de inversión es un plan al cual se asignan recursos financieros con el propósito de generar un bien o servicio que atienda y satisfaga una necesidad humana (Serrano, 2020).

Desde la posición de Ruíz (2017) todo proyecto debe tener las siguientes características:

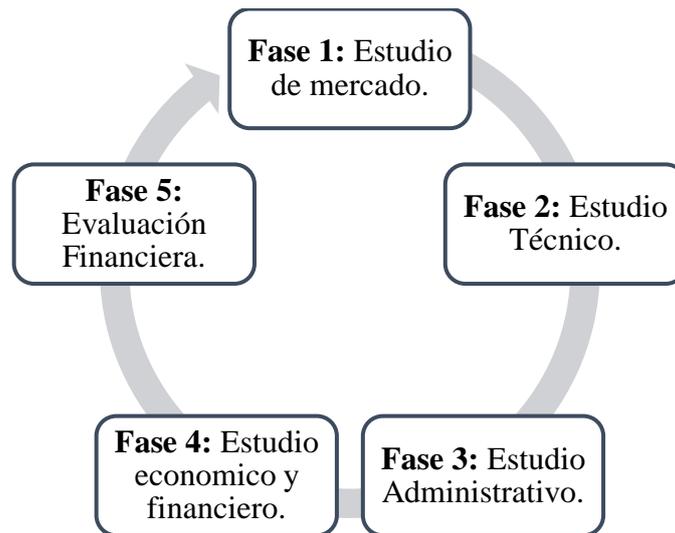
- Cuentan con un propósito.
- Se resumen en objetivos y metas.
- Se han de ajustar a un plazo de tiempo limitado.
- Cuentan con, al menos, una fase de planificación, una de ejecución y una de entrega.
- Se orientan a la consecución de un resultado.
- Involucran a personas, que actúan en base a distintos roles y responsabilidades.
- Se ven afectados por la incertidumbre.
- Han de sujetarse a un seguimiento y monitorización para garantizar que el resultado es el esperado.
- Cada uno es diferente, incluso de los de similares características.

### 2.1.4.2 Fases de diseño de proyectos

Para determinar la factibilidad de un proyecto se considera la aplicación de las siguientes fases:

## Figura 1

### Fases de diseño de proyectos



Nota. Adaptado de (Ruíz, 2017).

Según (Urbina, Evaluación de Proyectos, 2013) define las fases de la siguiente manera:

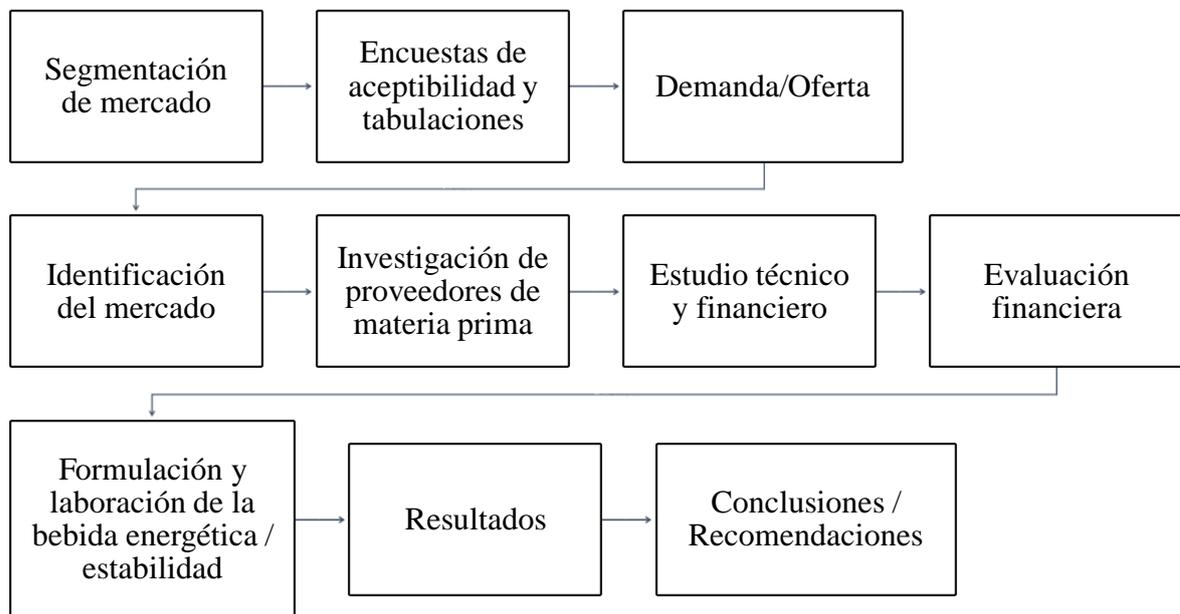
- **Fase 1:** Con el nombre de estudio de mercado se denomina a la primera parte de la investigación formal del estudio. Investigación que consta de la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.
- **Fase 2:** El estudio técnico puede subdividirse a su vez en cuatro partes, que son: determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis organizativo, administrativo y legal.
- **Fase 3:** Es la estructura organizativa que se hará responsable del proyecto tanto en la fase de ejecución como en la de operación. Para la fase de ejecución se hace necesario diseñar una estructura organizativa dentro de la empresa que le permita administrar el proceso de contratación, compras, adquisiciones, etc.
- **Fase 4:** “Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica” (Urbina, Evaluación de proyectos Cuarta Edición, 2001) . Incluye costos totales, inversión, estudios de ingeniería y capital neto de trabajo, el proceso continúa con el cálculo de la depreciación y amortización de a inversión.
- **Fase 5:** Se entiende por evaluación financiera al proceso en el que se busca identificar y comparar los beneficios y costos de diferentes alternativas con el fin de seleccionar la más apropiada para los inversionistas. Esta evaluación permite determinar la rentabilidad de la inversión que se realiza en un proyecto, así como la capacidad financiera del mismo. El objetivo de este tipo de evaluación es maximizar los ingresos (Aponte et al., 2016).

## CAPITULO III. METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el estudio de factibilidad para la elaboración de una bebida energética con el aprovechamiento del residuo del exudado de cacao, en el cantón los Bancos, se realizó las siguientes actividades que se observa en la Figura 2.

**Figura 2**

*Esquema de metodología del proyecto*



Se realizó un estudio de mercado de la oferta, demanda, precio y aceptación de la bebida energética con el aprovechamiento del residuo del exudado de cacao en la población de estudio el cual fue el cantón de Santo Domingo, luego se determinó la oferta de cacao en el Recinto “Dos Ríos” del cantón San Miguel de los Bancos, se realizó la formulación de la bebida energética, así como también el control de calidad y estabilidad del producto, por último, se hizo la evaluación económica, financiera para determinar la factibilidad y sostenibilidad del producto final.

### 3.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación ejecutado fue documental y de campo con enfoque cualitativo y cuantitativo, el cual permitieron la recolección de datos e información para la ejecución del proyecto de investigación.

## **3.2. Diseño de la Investigación**

Tenemos un diseño de bloques completos al azar, donde se observó la estabilidad que tiene esta bebida energética a base de exudado de cacao, a través de 3 tratamientos experimentales sobre las variables dependientes pH, acidez y °Brix se identificó por medio del software estadístico SPSS Versión 25 cual de estos tratamientos es mejor en relación con el tiempo de duración del producto.

## **3.3. Recolección de datos**

Para la recolección de datos se optó por realizar una investigación mediante revisiones bibliográficas de los 3 tipos de fuente primaria, secundaria y terciaria verificando el nivel de confianza del sitio investigado, así como también la investigación de campo se realizó en el sector de estudio, a continuación, para la estabilidad del producto se realizó mediante análisis fisicoquímicos.

### **3.3.1. Tipos de fuentes de información**

#### **3.3.1.1. Fuentes primarias**

Para obtención de información de esta fuente se utilizó encuestas para conocer la aceptabilidad, factibilidad y comercialización de la bebida energética en la ciudad de Santo Domingo.

#### **3.3.1.2. Fuentes secundarias**

Se realizó estudios bibliográficos en libros, revistas, artículos científicos y páginas web como INEN, Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), en el cual se utilizó el método PRISMA, finalmente las fuentes terciarias como el material académico compartido por docentes de la Universidad.

## **3.4 Población de estudio y tamaño de muestra**

Se consideró la población para realizar encuestas sobre el consumo y aceptabilidad de esta bebida energética al cantón Santo Domingo, este cantón cuenta con 368013 habitantes según el censo 2010 por el INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censo). La encuesta fue realizada a un total de 267 personas, cantidad que se determinó por la fórmula de tamaño de muestra descrita a continuación:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{e^2 (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$
$$n = \frac{(1,96)^2 \times 0,5 \times 0,5 \times 368013}{0,06^2 (368013 - 1) + (1,96)^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$n = 267$$

**Tabla 4**

*Abreviaturas de fórmula del tamaño de la muestra*

<b>Abreviatura</b>	<b>Significado</b>	<b>Valor</b>
<b>N</b>	Tamaño de población	368013
<b>Z</b>	Nivel de confianza 95%	1,96
<b>p</b>	Probabilidad de éxito	0,5
<b>q</b>	Probabilidad de fracaso	0,5
<b>e</b>	Precisión	0,06

### **3.5. Hipótesis**

Se aplicó dos hipótesis que ayudaron a determinar cuál de los tratamientos dio mejores resultados en sus tratamientos en función del tiempo; en el estudio se evaluaron tres variables pH, acidez y °Brix, las cuales ayudaron a determinar el tiempo de vida útil de este producto.

#### **3.5.1. Hipótesis nula**

No existe diferencia significativa entre los tratamientos en función de los análisis fisicoquímicos en un período de tiempo.

#### **3.5.2. hipótesis Alternativa**

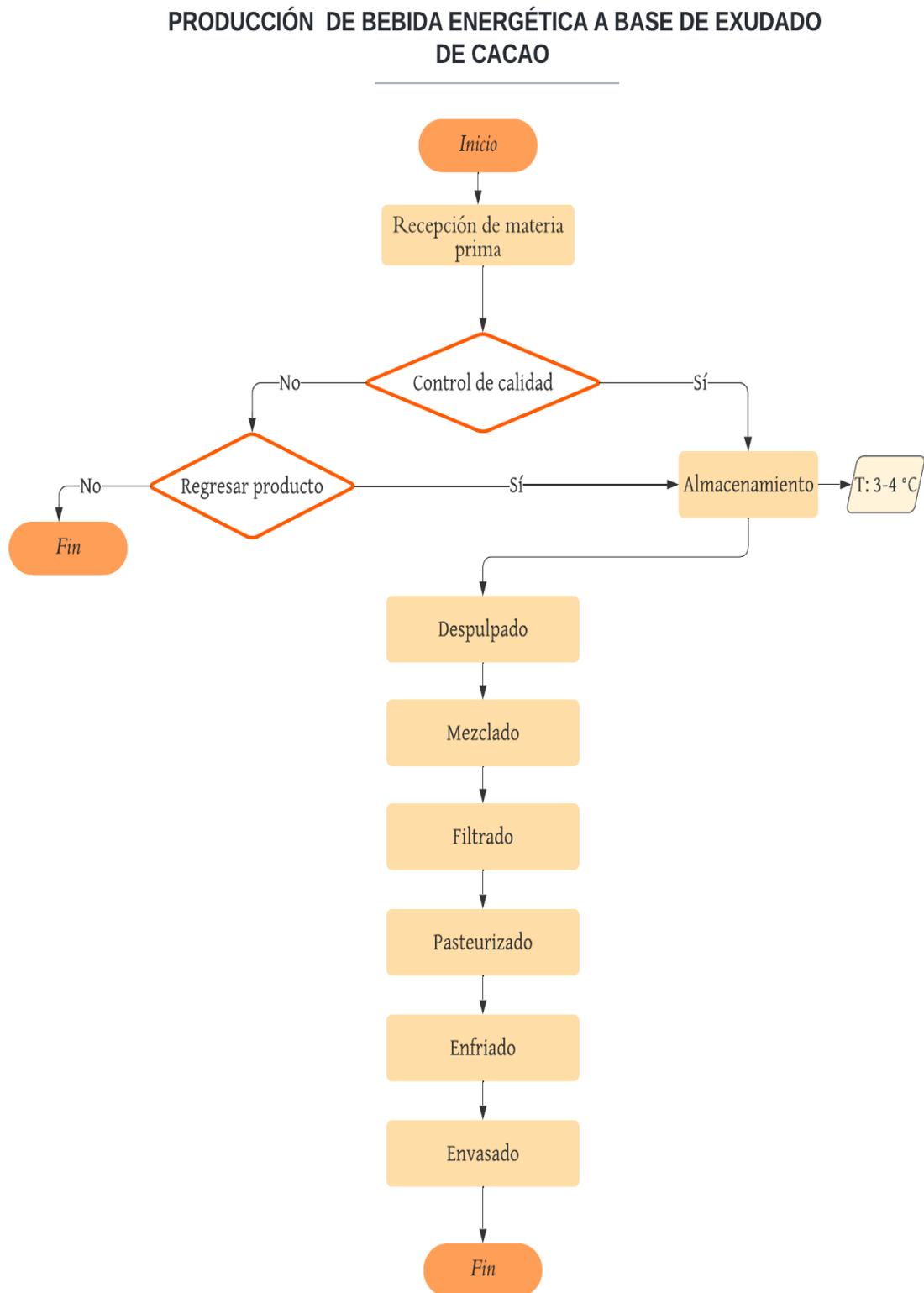
Existe diferencia significativa entre los tratamientos en función de los análisis fisicoquímicos en un período de tiempo.

### **3.6 Métodos de análisis**

#### **3.6.1 Procedimiento de elaboración de bebidas energéticas a base de exudado de cacao.**

**Figura 3**

*Flujograma de producción de bebida energética.*



### 3.6.1.1. Descripción del proceso de producción.

La producción de la bebida energética a base del residuo del exudado de cacao inicia en la cosecha de las mazorcas de Cacao en el cual los productores deberán tener en cuenta el manejo postcosecha de este fruto para así evitar frutos en mal estado o contaminados, este proceso será efectuado por los productores del Recinto “Dos Ríos” del Cantón San Miguel de los Bancos sector donde se adquiere la materia prima.

Para la elaboración de este producto se sugirieron estas etapas:

- 1. Recepción de materia prima:** Se recibió el cacao de la variedad CCN-51 haya cumplido con su debido manejo postcosecha.
- 2. Control de calidad:** Se observó que el fruto esté sano y limpio, tienen el color de su madurez.
- 3. Almacenamiento:** Se almacenó la fruta en cuartos fríos con temperatura de 3-4 °C.
- 4. Despulpado:** Para el proceso de despulpado del cacao se realizó por medio de cedazos manualmente ya que esto permitió separar solo el extracto de cacao lo cual sirve para el producto.
- 5. Mezclado- Formulación:** En esta etapa se procedió a formular el producto según las cantidades descritas; 70 ml de exudado de mucílago de cacao, 30 ml de agua y finalmente el conservante de Benzoato de Sodio según la norma del (CODEX ALIMENTARIUS, 2021) para Aditivo Alimentarios es de 250 mg/kg.
- 6. Filtrado:** Se realizó una filtración por medio de cedazos de nuestra mezcla para evitar que se mezclen con partículas físicas.
- 7. Pasteurización:** Para esta etapa el producto se procedió a colocar la mezcla de la bebida a fuego hasta que esta llegue a una temperatura de 65 a 70 °C y se la mantuvo durante 10 segundos. Este proceso nos permitió eliminar bacterias microbiológicas la cual se podrían presentar por la mala manipulación en el proceso o alguna situación similar en la cual se lo realiza de forma inconsciente.
- 8. Enfriado:** Se dejó enfriar por al menos 5 minutos.
- 9. Envasado:** Una vez terminado el proceso se procedió a envasar para esto previamente se esterilizó los envases a baño maría, luego se colocó el producto con la ayuda de un instrumento volumétrico como lo es la probeta. Finalmente, estos se pusieron a almacenar a una temperatura de 4 a 5 °C.

### 3.6.2. Formulaciones

#### 3.6.2.1. Abreviaturas

**Tabla 5**

*Abreviaturas de la experimentación*

<b>TÉRMINO</b>	<b>ABREVIACIÓN</b>
Tratamiento 1	T1
Tratamiento 2	T2
Tratamiento 3	T3
Semana 1	S1
Semana 2	S2
Semana 3	S3
Benzoato de Sodio	E211
Promedio de variable	$\mu$

*Nota.* Estas son las abreviaturas que se fueron dando a diferentes términos que se utilizó en la experimentación.

Se realizó 3 formulaciones las cuales con la ayuda de un análisis sensorial a un grupo de 4 personas por preferencia de gustos y sabores coinciden que prefieren la formulación descrita en la Tabla 7.

**Tabla 6**

*Formulación 1*

<b>Ingredientes</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Cantidad</b>
Mucílago de Cacao	60%	60 ml
Agua	40%	40 ml
<b>Total</b>	100%	100 ml

**Tabla 7**

*Formulación 2*

<b>Ingredientes</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Cantidad</b>
Mucílago de Cacao	70%	70 ml
Agua	30%	30 ml
<b>Total</b>	100%	100 ml

**Tabla 8***Formulación 3*

<b>Ingredientes</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Cantidad</b>
Mucílago de Cacao	50%	50 ml
Agua	50%	50 ml
<b>Total</b>	100%	100 ml

Las formulaciones se realizaron en base a la (NTE INEN 2337, 2008) para jugos de frutas, ya que el objetivo es presentar una bebida energética libre de componentes como es la taurina y cafeína que son perjudiciales para la salud. El exudado de Mucílago de cacao posee propiedades que ayudan a mantener la energía y así mismo brinda nutrientes.

Para la elección del mejor tratamiento y estabilidad de este producto se realiza los análisis fisicoquímicos como lo es pH, acidez y °Brix por el período que dure esta bebida.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES

### 4.1 Encuestas

Se realizó encuestas un total de 267 personas comprendidas entre la edad de 15 – 50 años del cantón Santo Domingo en el cual sobresale el sexo masculino con un 52% a diferencia del sexo femenino con un 48% generalmente el consumo de bebidas energéticas se concentra en los hombres, con la obtención de estos resultados se observa el consumo de bebidas energéticas, así como también se evidencia la aceptación del nuevo producto.

#### 4.1.1 Consumo de bebidas energéticas

*¿Usted consume bebidas energéticas?*

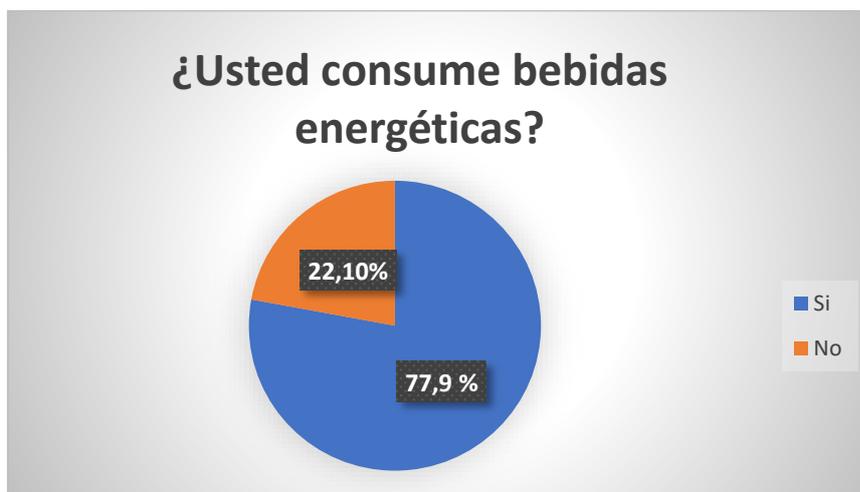
**Tabla 9**

*Consumo de bebidas energéticas*

INDICADOR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	208	77,90 %
No	59	22,10 %
<b>TOTAL</b>	<b>267</b>	<b>100%</b>

**Figura 4**

*Consumo de bebidas energéticas en el cantón Santo Domingo*



**INTERPRETACIÓN:** Según los resultados obtenidos de la encuesta aplicada en el cantón Santo Domingo podemos observar que existe un 77,90 % de personas que consumen bebidas energéticas mientras que un 22,10 % no consumen este tipo de producto.

#### 4.1.2. Preferencias del consumidor

**Tabla 10**

*Consumo y aceptación de una nueva bebida energética*

Consumo de bebidas energéticas			Aceptación del nuevo producto		
Opciones	Personas encuestadas	%	Opciones	Personas encuestadas	%
Si	208	77,90 %	Si	208	100%
No	59	22,10 %	No	0	0 %
Total	267	100 %	Total	208	100 %

*Nota.* Se presentan los resultados de la pregunta 4 de la encuesta realizada.

En cuanto a la pregunta de consumo de bebidas energéticas se obtuvo como resultado que el 77,90 % las consumen mientras que el 22,10 % no prefieren este tipo de productos, por otro lado, la aceptación de esta nueva propuesta de bebida energética tiene una buena aceptación ya que las personas que continuaron con el formulario es decir 208 personas que consumen este tipo de productos estarían dispuestos a consumir este nuevo producto.

#### 4.2 Oferta de Cacao en el Recinto “Dos Ríos” del Cantón San Miguel de los Bancos

Para la determinación de oferta de cacao de este recinto se realizó entrevistas a los dueños de las fincas donde se concentra la mayor producción de este producto para ello se contó con la participación 8 personas la entrevista constó de tres preguntas claves ¿Cuánta producción de Cacao cosechan?, ¿Qué cantidad de Cacao posee?, ¿A quién venden su producto? se obtienen los siguientes resultados descritos en la Tabla 11.

**Tabla 11**

*Oferta de Cacao de Recinto los “Dos Ríos”*

Producción	Variedad del producto	Compradores
15- 20 Quintales cada 15 días.	CCN-51 Nacional	Exportadoras cercanas al Recinto los “Dos Ríos”.

*Nota.* Datos obtenidos de entrevistas a dueños de fincas del sector Dos Ríos.

### 4.3. Estabilidad del producto

Para determinar la vida útil del producto se realizaron análisis fisicoquímicos como es el pH, acidez y °Brix durante 3 semanas, tomando en cuenta que existen tres tratamientos descritos en la Tabla 12.

**Tabla 12**

*Tratamientos experimentales*

Tratamientos
T1 (100 % de E211)
T2 (50 % de E211)
T3 (Sin conservante)

#### 4.3.1. Resultados de pH

Para obtener los valores de pH de las bebidas, se utilizó el pH-metro del Laboratorio de Control de Calidad de Agroindustria. Se tomó una muestra homogenizada de 10 ml en un vaso de precipitación con una temperatura de 18 °C, se sumergió la tira indicadora de pH del equipo en la muestra y después de segundos se procede a tomar el valor que indica el equipo. Este proceso se lo realizó por cada tratamiento en 3 Repeticiones cada uno.

**Tabla 13**

*Resultados de pH*

Tratamientos	Tiempo		
	S1	S2	S3
T1	3,48	3,57	3,61
T2	3,45	3,51	3,54
T3	3,54	3,54	3,58

*Nota.* Los datos representados son el promedio de las tres repeticiones de pH según su tratamiento determinado en cada semana.

##### 4.3.1.1. Construcción del modelo para pH

a) **Hipótesis:**

$$H_0: u_{T1} = u_{T2} = u_{T3}$$

$H_0$ : Al realizar el análisis de pH, no existe diferencia significativa entre los tratamientos.

$H_1$ : Al menos una de las  $u_T$  según el estudio es diferente.

$H_1$ : Al realizar el análisis de pH, si existe diferencia significativa entre los tratamientos.

b) **Nivel de significancia:** 0,05

c) **Estadístico de prueba**

**Tabla 14**

*Pruebas de efectos Inter sujetos para pH*

<b>Origen</b>	<b>Tipo III de suma de cuadrados</b>	<b>gl</b>	<b>Cuadrático promedio</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
Modelo corregido	0,021 <sup>a</sup>	4	0,005	12,038	0,017
Interceptación	112,784	1	112,784	260271,692	0,000
Tratamientos	0,007	2	0,004	8,615	0,035
Tiempo	0,013	2	0,007	15,462	0,013
Error	0,002	4	0,000		
Total	112,807	9			
Total corregido	0,023	8			

d) **Región de rechazo**

0,035 > 0,05 No Rechazar Ho

e) **Decisión**

Al realizar el análisis de pH, si existe diferencia significativa entre los tratamientos por lo que se procede a comprobar los supuestos descritos en la Tabla 15.

#### 4.3.1.2. Comprobación de supuestos para pH

**Tabla 15**

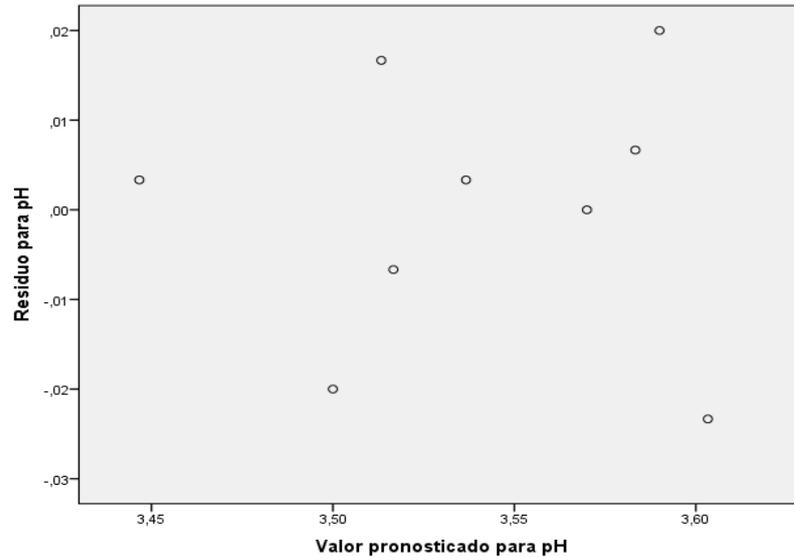
*Comprobación de supuestos para pH*

<b>Supuestos</b>	<b>Método</b>	<b>Valor de p</b>	<b>Decisión</b>
<b>Normalidad</b>	Prueba de normalidad-Shapiro-Wilk	0,579	La variable Residuos del modelo se ajusta a una distribución normal.
<b>Homocedasticidad</b>	Prueba de homogeneidad de varianzas- Estadístico de Levene.	<b>Tratamientos</b> 0,296 <b>Tiempo</b> 0,296	Existe homogeneidad tanto en los tratamientos como en el bloque tiempo.
<b>Independencia</b>	Gráfico	-	Según Figura 5 los datos del modelo son independientes.
<b>Aditividad</b>	Gráfico	-	Según la Figura 6 el modelo es aditivo por lo que no existe interacción entre el factor tratamientos y el bloque Tiempo

Según lo observado en la comprobación de supuestos para valores residuales de pH cumple con todos los supuestos establecidos, por lo cual se procede aceptar el mejor tratamiento por el método de Tukey.

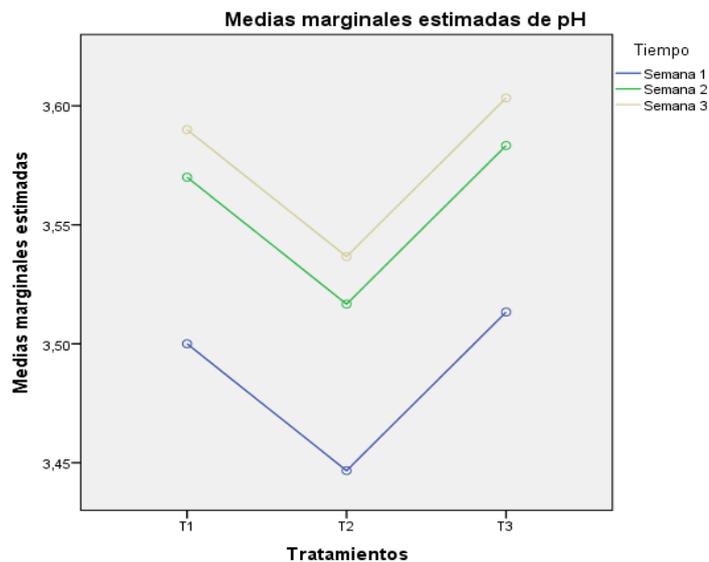
**Figura 5**

*Gráfico de Independencia de pH*



**Figura 6**

*Gráfico de Aditividad de pH*



Se puede evidenciar en la Figura 5 que los datos de este modelo no tienen ninguna correlación es decir son totalmente independientes, mientras que en la Figura 6 presenta que el modelo es aditivo, es decir, no hay dependencia entre los tratamientos y el tiempo.

#### 4.3.1.3. Prueba de Tukey

- **Tratamientos**

**Tabla 16**

*Resultados de la prueba de Tukey en la variable pH de los tratamientos*

<b>Tiempo</b>	<b>N</b>	<b>Subconjunto</b>
<b>T2</b>	3	3,5000
<b>T1</b>	3	3,5533
<b>T3</b>	3	3,5667
<b>Sig.</b>		0,306

*Nota.* Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000

**Análisis:** Al obtener los resultados de la prueba de Tukey, se evidencia que cada uno de los tratamientos existe una diferencia estadística significativa, lo que se determina que todos los tratamientos poseen una pequeña variabilidad en el pH; deduciendo que T2 con (50 % de E211) obtuvo los mejores promedios pH durante las tres semanas de estudio es decir su pH se mantuvo, obteniéndose un p-valor de 0.306. Por lo tanto, según la Norma (NTE INEN 2337, 2008) el máximo valor de pH es de 4,5 para bebidas de frutas, por lo cual se acepta el T2 en relación con los Tratamientos.

- **Tiempo**

**Tabla 17**

*Resultados de la prueba de Tukey en la variable pH del tiempo*

<b>Tiempo</b>	<b>N</b>	<b>Subconjunto</b>
<b>Semana 1</b>	3	3,4867
<b>Semana 2</b>	3	3,5567
<b>Semana 3</b>	3	3,5767
<b>Sig.</b>		0,069

*Nota.* Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

**Análisis:** Según la prueba Tukey se observa que mientras el tiempo del producto va en aumento el pH incrementa; sin embargo, el promedio de pH de la S1, S2 y S3 se encuentra dentro de los requisitos según (NTE INEN 2337, 2008) descritos en la Tabla 3. Por lo tanto, se deduce que esta bebida se mantiene estable hasta la S3 en relación con el pH.

### 4.3.2. Acidez

Este proceso se realizó por el método de rutina denominado titulación según ( NTE INEN-ISO 750, 2013), con una solución volumétrica de 5 ml del producto y patrón de Hidróxido de Sodio con una concentración de 0,1 N; en presencia de fenolftaleína como indicador. Para el cálculo de los resultados presentados en la Tabla 17, se debe tomar en cuenta el peso equivalente del ácido cítrico es de 192 g/mol.

**Tabla 18**

*Resultados de Acidez*

Tratamientos	Tiempo		
	S1	S2	S3
T1	0,88 %	0,85 %	0,83 %
T2	0,81 %	0,82%	0,80 %
T3	0,73 %	0,72 %	0,81 %

*Nota.* Los datos representados son el promedio de las tres repeticiones de acidez según su tratamiento determinado en cada semana.

#### 4.3.2.1. Construcción del modelo para Acidez

**a) Hipótesis:**

$$H_0: u_{T1} = u_{T2} = u_{T3}$$

H<sub>0</sub>: Al realizar el análisis de acidez, no existe diferencia significativa entre los tratamientos.

**H<sub>1</sub>: Al menos una de las  $u_T$  según el estudio es diferente.**

H<sub>1</sub>: Al realizar el análisis de acidez, si existe diferencia significativa entre los tratamientos.

**b) Nivel de significancia: 0,05**

**c) Estadístico de prueba**

**Tabla 19**

*Pruebas de efectos Inter sujetos para acidez*

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Cuadrático promedio	F	Sig.
Modelo corregido	0,016	4	0,004	2,624	0,186
Interceptación	5,840	1	5,840	3952,068	0,000
Tiempo	0,000	2	0,000	0,143	0,871
Tratamientos	0,015	2	0,008	5,105	0,079
Error	0,006	4	0,001		
Total	5,862	9			
Total corregido	0,021	8			

**a) Región de rechazo**

0,079 > 0,05      No Rechazar  $H_0$

**a) Decisión**

Al realizar el análisis de acidez, si existe diferencia significativa entre los tratamientos por lo que se procede a comprobar los supuestos descritos en la Tabla 20.

**4.3.2.2. Comprobación de supuestos**

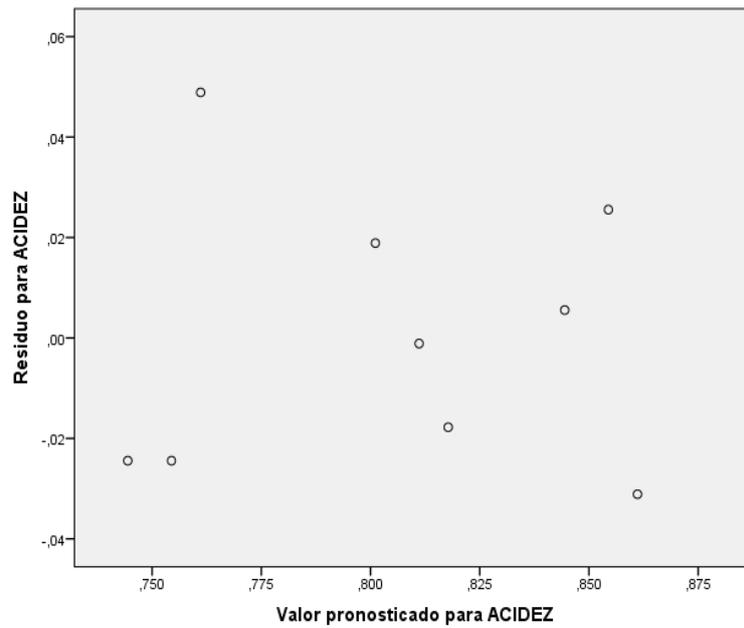
**Tabla 20**

*Comprobación de supuestos para acidez*

<b>Supuestos</b>	<b>Método</b>	<b>Valor de p</b>	<b>Decisión</b>
<b>Normalidad</b>	Prueba de normalidad-Shapiro-Wilk	0,474	La variable Residuos del modelo se ajusta a una distribución normal.
<b>Homocedasticidad</b>	Prueba de homogeneidad de varianzas- Estadístico de Levene.	<b>Tratamientos</b> 0,229	Existe homogeneidad tanto en los tratamientos como en el bloque tiempo.
		<b>Tiempo</b> 0,308	
<b>Independencia</b>	Gráfico	-	Según Figura 7 los datos del modelo son Independientes.
<b>Aditividad</b>	Gráfico	-	Según la Figura 8 el modelo es aditivo por lo que no existe interacción entre el factor tratamientos y el bloque Tiempo en función de la acidez.

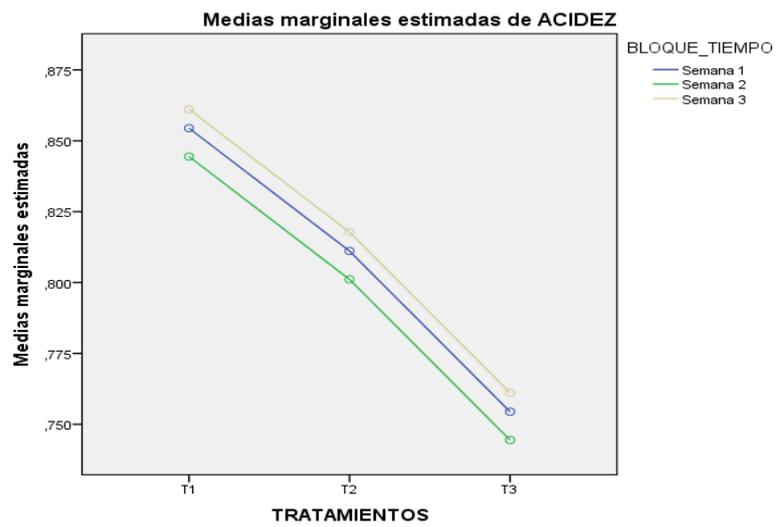
**Figura 7**

*Gráfico de Independencia de acidez*



**Figura 8**

*Gráfico de Aditividad de acidez*



#### 4.3.2.3 Prueba de Tukey

- **Tratamientos**

**Tabla 21**

*Resultados de la prueba de Tukey en la variable acidez de los tratamientos*

Tratamientos	N	Subconjunto	
		1	2
T3	3	0,7533	
T2	3	0,8100	0,8100
T1	3		0,8533
Sig.		0,162	0,304

*Nota.* Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos. Se basa en las medias observadas.

**Análisis:** De acuerdo con los resultados obtenidos en la Tabla 21, se observa que en cada uno de los tratamientos existe una diferencia estadística significativa; T2 posee dos subconjuntos del valor de acidez, el cual se deduce que este tratamiento presenta los mejores promedios de porcentaje de acidez del producto en relación con el T1 y T3. Por consiguiente, se establece que este valor está dentro de los requisitos según (NTE INEN 2337, 2008), por tanto, se acepta el T2

- **Tiempo**

**Tabla 22**

*Resultados de la prueba de Tukey en la variable acidez del tiempo*

Tiempo	N	Subconjunto
		1
Semana 2	3	0,7967
Semana 1	3	0,8067
Semana 3	3	0,8133
Sig.		0,937

**Análisis:** En cuanto a los resultados de la Tabla 22 se observa que mientras el tiempo del producto va en aumento la acidez incrementa; sin embargo, el promedio de acidez de la S1, S2 y S3 se encuentra dentro de los requisitos según (NTE INEN 2337, 2008) descritos en la Tabla 3. Por lo tanto, se deduce que esta bebida se mantiene estable hasta la S3 en relación con la acidez.

### 4.3.3. Grados Brix

Se utilizó un refractómetro manual el cual ayuda a medir el índice de refracción de la solución de la bebida se mide a  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Tabla 23**

*Resultados de °Brix*

Tratamientos	Tiempo		
	S1	S2	S3
T1	14	13	13
T2	13	12	11
T3	12	11	12

#### 4.3.3.1 Construcción de modelo para °Bx

**a) Hipótesis:**

**H<sub>0</sub>:**  $u_{T1} = u_{T2} = u_{T3}$

H<sub>0</sub>: Al realizar el análisis de °Brix, no existe diferencia significativa entre los tratamientos.

**H<sub>1</sub>:** Al menos una de las  $u_T$  según el estudio es diferente.

H<sub>1</sub>: Al realizar el análisis de °Brix, si existe diferencia significativa entre los tratamientos.

**b) Nivel de significancia:** 0,05

**c) Estadístico de prueba**

**Tabla 24**

*Pruebas de efectos Inter sujetos para °Brix*

Origen	Variable dependiente: °Bx				
	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Cuadrático promedio	F	Sig.
Modelo corregido	6,667	4	1,667	5,000	0,074
Interceptación	1369,000	1	1369,000	4107,000	,000
Tratamientos	4,667	2	2,333	7,000	,049
Tiempo	2,000	2	1,000	3,000	,160
Error	1,333	4	,333		
Total	1377,000	9			
Total corregido	8,000	8			

#### d) Región de rechazo

Al realizar el análisis de °Brix, no existe diferencia significativa entre los tratamientos.

#### 4.3.3.2. Comprobación de supuestos.

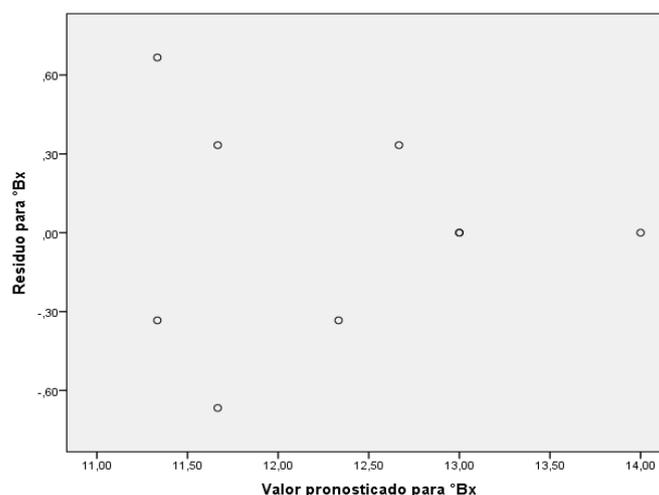
Tabla 25

Comprobación de supuestos para °Brix

Supuestos	Método	Valor de p	Decisión
<b>Normalidad</b>	Prueba de normalidad-Shapiro-Wilk	0,830	La variable Residuos para °Bx del modelo se ajusta a una distribución normal.
<b>Homocedasticidad</b>	Prueba de homogeneidad de varianzas- Estadístico de Levene.	<b>Tratamientos</b> 0, 020 <b>Tiempo</b> 0, 548	No existe homogeneidad en los tratamientos al menos una es diferente, mientras que en el tiempo existe homogeneidad.
<b>Independencia</b>	Gráfico	-	Según Figura 9 los datos del modelo son independientes.
<b>Aditividad</b>	Gráfico	-	Según la Figura 10 el modelo es aditivo ya que existe no existe una intersección entre los tratamientos y el bloque Tiempo en función de la °Bx.

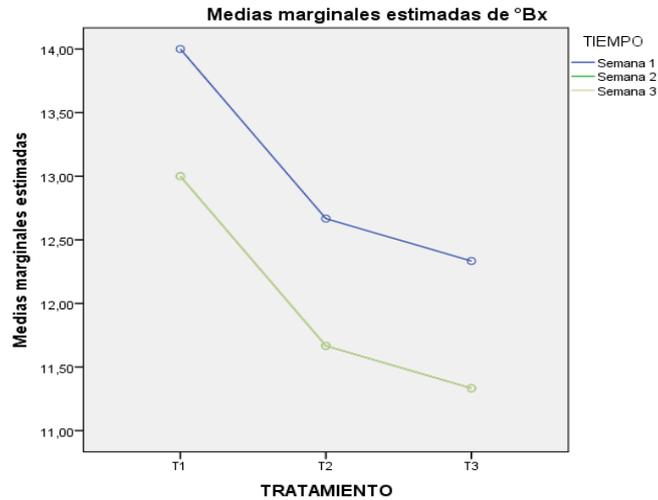
Figura 9

Gráfico de Independencia de °Bx



**Figura 10**

*Gráfico de Aditividad de °Bx*



Se puede evidenciar en la Figura 9 que los datos de este modelo son totalmente independientes, mientras que en la Figura 10 presenta que el modelo es aditivo, es decir, hay dependencia entre los tratamientos y el tiempo.

#### 4.3.3.2. Pruebas de Tukey

- Tratamiento

**Tabla 26**

*Resultados de la prueba de Tukey en la variable °Brix de los tratamientos*

Tratamientos	N	Subconjunto
		1
T3	3	11,6667
T2	3	12,0000
T1	3	13,3333
Sig.		0,075

**Análisis:** De acuerdo con los resultados obtenidos en la Tabla 26, se observa que en los tratamientos no existe una diferencia significativa, se evidencia que T1, T2 y T3 tienen semejanzas entre sus medias de °Bx. Por consiguiente, los resultados obtenidos están dentro de los requisitos según (NTE INEN 2337, 2008), por tanto, se acepta el T2 con el criterio de que la bebida energética natural presenta los mejores promedios en este tratamiento tanto en pH y acidez.

- **Tiempo**

**Tabla 27**

*Resultados de la prueba de Tukey en la variable °Bx del tiempo*

<b>Tiempo</b>	<b>N</b>	<b>Subconjunto</b>
		<b>1</b>
Semana 2	3	12,0000
Semana 3	3	12,0000
Semana 1	3	13,0000
Sig.		0,483

**Análisis:** En cuanto a los resultados de la Tabla 27 se observa que según el tiempo aumenta los °Bx disminuye; sin embargo, el promedio de °Bx de la S1, S2 y S3 se mantiene dentro de los requisitos según (NTE INEN 2337, 2008) descritos en la Tabla 3. Por lo tanto, se deduce que esta bebida se mantiene estable hasta la S3 en relación con °Bx.

#### **4.3.4 Selección del mejor tratamiento**

En los resultados obtenidos en las pruebas de Tukey tanto para pH, acidez y °Brix se concluyó que el mejor tratamiento en el cual se mantiene las características de la bebida durante las 3 semanas de estudio es el T2 (50 % de E211), por lo tanto, se acepta la hipótesis Alternativa ( $H_1$ ) del proyecto, este producto puede ser una opción dentro del mercado local y nacional.

#### **4.3.5 Vida útil del producto**

En cuanto a la vida útil cabe recalcar que los análisis a la bebida hicieron durante 3 semanas ya que en el producto se evidencio una división de fases al entrar a la cuarta semana, por lo cual, se decidió parar con los análisis fisicoquímicos. En consecuencia, la estabilidad de este producto determinó que el tiempo máximo de consumo de esta bebida es de 3 semanas que equivalen a 20 días.

### **4.4. Factibilidad del proyecto**

#### **4.4.1. Estudio Financiero**

#### 4.4.1.1 Inversión

**Tabla 28**

*Inversión del proyecto*

<b>Descripción</b>	<b>V. Total.</b>
Arriendo	\$ 960,00
Maquinaria y equipos	\$ 1.038,28
Muebles y Enseres	\$ 209,00
Equipos de Oficina	\$ 900,00
Activos Diferidos	\$ 844,00
Capital Neto de Trabajo	\$ 9189,00
<b>Total</b>	<b>\$ 13.140,00</b>

*Nota.* Descripción de la Inversión en dólares necesaria para la ejecución del proyecto.

#### 4.4.1.2 Financiamiento

**Tabla 29**

*Financiamiento*

<b>Fuente</b>	<b>Valor</b>	<b>%</b>
Préstamo	\$ 9.198,00	70%
Recursos Propios	\$ 3.942,00	30%
<b>Total</b>	<b>\$ 13.140,00</b>	

#### 4.4.2 Evaluación Financiera

**Tabla 30**

*Resumen de Indicadores Financieros*

<b>Indicador</b>	<b>Valores</b>
<b>VAN</b>	\$ 2.398,19
<b>TIR</b>	16,88%
<b>B/C</b>	\$ 1,17
<b>PRI</b>	1 año 9 meses

El Valor Actual Neto es de \$ 2.398,19 al ser mayor que 0 el proyecto es factible; la Tasa Interna de Retorno 16,88% del valor calculado la cual al ser mayor que la tasa de descuento el proyecto es viable. Para aplicación de la relación beneficio costo el resultado es mayor a la unidad lo que significa que la microempresa por cada \$ 1 dólar de inversión se obtendrá \$ 0.17 centavos de ganancia; el período de recuperación de la inversión es menos de 1 año 9 meses se puede calificar con los resultados de los indicadores obtenidos financieramente la creación de esta microempresa es factible.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

- En relación con lo antes expuesto en los resultados sobre el consumo y aceptación de una nueva bebida energética en el mercado, en el análisis de las encuestas se observa que un 77,90 % de personas de la ciudad de Santo Domingo consumen bebidas energéticas por lo cual este número de personas aceptan la posibilidad de consumir una nueva bebida energética a base del exudado de cacao.
- En la Actualidad las personas del cantón San Miguel de los Bancos tienen como principal fuente de ingresos económicos la producción de cacao, es el caso del sector “Dos Ríos” perteneciente a este cantón su productividad es de 15 a 20 quintales cada 15 días en tiempo de cosecha, cuentan con dos variedades de este producto el cual es CCN-51 y Nacional que es vendido a Exportadoras cercanas del sector.
- Para la elaboración de la bebida energética a base del exudado de cacao se observa que es un proceso exigente puesto que se necesita una alta tecnología para el proceso de elaboración del mismo, en la estabilidad del producto se realiza un análisis estadístico en el cual se aplicó un diseño de bloques completos al azar tanto para pH, acidez y °Brix; después de la comprobación por las Pruebas de Tukey para cada variable se obtiene como resultado en general que el mejor tratamiento de estudio es el T2 (50 % de E211) es decir que el producto a producir en este proyecto será el que tiene Benzoato de Sodio al 50%, con este análisis se comprueba que la bebida dura 20 días.
- De acuerdo con la evaluación financiera se obtuvo un VAN positivo de \$ 2.398,19 dólares, un TIR de 16,88%, un beneficio-costo de \$ 1,17 y la inversión será recuperada en 1 año 9 meses valor que está dentro de vida útil del proyecto, lo que significa que la implementación de esta microempresa es factible.

### 5.2 Recomendaciones

- Se recomienda para proyectos futuros la creación de nuevas bebidas energéticas ya que la Ciudad de Santo Domingo cuenta con una alta aceptación de este tipo de productos por lo que se presenta un alto porcentaje de personas que se dedican al deporte o ciertas actividades que requieren de energía.
- Implementar un centro de acopio de cacao cercano al sector “Dos Ríos” considerando que el mismo posee una alta producción para evitar que los productores tenga altos costos de operación.
- Se sugiere realizar más formulaciones con diferentes tratamientos e ingredientes que enriquezcan este tipo de bebidas y por tanto se siga aprovechando este residuo del exudado de cacao.
- Con los resultados obtenidos en este estudio se recomienda la implementación de la microempresa dedicada a la producción de bebidas energéticas a base de exudado de cacao, considerando que existe la presencia de la materia prima y aceptación del producto dentro del mercado.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### 6.1 Bibliografía

- García, S. V. (2013). OPTIMIZACIÓN Y APROVECHAMIENTO DEL RESIDUO (EXUDADO DEL MUCÍLAGO) DE LA ALMENDRA FRESCA DEL CACAO (THEOBROMA CACAO L.) CCN51 EN LA ELABORACIÓN DE VINAGRE. *Revista de Investigación UTE - Tsafiqui*, 13.
- López, A., y Segovia, D. (2017). “Producción y Comercialización de Cacao Fino de Aroma en el Ecuador - Año 2012-2014”. Superintendencia de Control del Poder del Mercado.
- Merino, M. E. (2019). Diseño e implementación de reactor anaerobio semicontinuo para aprovechamiento de cáscaras de cacao. *ResearchGate*, 27.
- Rubio, J. P., Chicaiza, L. M., Villota, I. d., y Rojas, R. (2019). CONSUMO DE SUSTANCIAS PSICOESTIMULANTES EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 3(6), 69.
- Sánchez, M. Á., León, D. G., Arce, S. M., López, T. D., y Rodríguez, P. M. (2017). *Manual Técnico del Cultivo de Cacao Prácticas Latinoamericanas*. IICA.
- Santana, P., Vera, J., Vallejo, C., y Alvarez, A. (2019). MUCÍLAGO DE CACAO, NACIONAL Y TRINITARIO PARA LA OBTENCIÓN DE UNA BEBIDA HIDRATANTE. *UNIVERSIDAD, CIENCIA y TECNOLOGÍA V*, 04.
- Serrano, F. G. (2020). *Proyectos de inversión*. Grupo Editorial Patria.
- Urbina, G. B. (2001). *Evaluación de proyectos Cuarta Edición*. McGRAW-HILL.
- Urbina, G. B. (2013). *Evaluación de Proyectos*. McGraw Hill.

### 6.2 Webgrafía

- NTE INEN-ISO 750. (2013). *Servicio Ecuatoriano de Normalización*. Servicio Ecuatoriano de Normalización:  
<https://inencloud.normalizacion.gob.ec/index.php/s/gCx8KDsZHCY8kjt>
- Aponte, R., Muñoz, F., y Álzate, L. (2016). La evaluación financiera de proyectos y su aporte en la generación de valor corporativo. *CIENCIA Y PODER AÉREO*, 12, 144-155. <https://doi.org/https://doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.567>
- Bustamante, M. F. (2021). *APROVECHAMIENTO DEL MUCÍLAGO DE CACAO Theobroma cacao) EN UN HELADO DE BASE LÁCTEA CON NARANJILLA (Solanum quitoense)*.  
<https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/BUSTAMANTE%20LUCUMI%20MARIA%20FERNANDA.pdf>
- CODEX ALIMENTARIUS. (2021). *FAO*. <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh->

- proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B192-1995%252FCXS\_192s.pdf
- Estrada, W. J. (2011). *CATIE*. CATIE: [http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2015/12/Estrada\\_et\\_al\\_Guia\\_Tecnica\\_Cacao.pdf](http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2015/12/Estrada_et_al_Guia_Tecnica_Cacao.pdf)
- García, G. (30 de Enero de 2023). El mucílago de cacao, ingrediente que crece en el arte culinario. *the FOOD TECH*. <https://thefoodtech.com/insumos-para-empaque/el-mucilago-de-cacao-ingrediente-que-esta-creciendo-en-el-arte-culinario/>
- García, S. V., y Arguello, Y. (2012). *Repositorio UTE*. Repositorio UTE: [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/5003/1/51206\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/5003/1/51206_1.pdf)
- Haro, J. C., Morocho, E. J., y Lalangui, M. I. (2022). Vino de mucílago: costos de operación en la Finca “La Pradera” del Cantón. *Polo del Conocimiento*, 7(8), 1724-1745. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i8>
- Mendoza, M., Cornejo, G., Al-kassab, A., Rosales, Á., Chávez, B., y Alvarado, G. (2021). Uso de bebidas energizantes y síntomas de insomnio en estudiantes de medicina de una universidad peruana. *SCIELO*, 59(4). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0717-92272021000400289>
- Montes, M. M. (2016). *Repositorio UTB*. Repositorio UTB: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/3358/E-UTB-FACIAG-ING%20AGROP-000009.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Moreno, S., Morán, E., Quijije, I., y Ochoa, D. (2021). Mucílago de Theobroma Cacao L. como base para un bioantimicrobiano mezclado con dos ácidos débiles: alternativas ecológicas. *GDEON*, 5(4), 98-108. <https://doi.org/https://doi.org/10.46480/esj.5.4.173>
- NTE INEN 2337. (2008). *Servicio Ecuatoriano de Normalización*. Servicio Ecuatoriano de Normalización: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2337.pdf>
- Quintero, M. L., y Díaz, K. M. (2004). El mercado mundial del cacao. *SCIELO*, 9(18). [https://doi.org/http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-03542004000100004&lang=es](https://doi.org/http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542004000100004&lang=es)
- Ruíz, C. d. (2017). Metodología para determinar la factibilidad de un proyecto. *Revista Publicando*, 4(3), 177. <https://doi.org/ISSN 1390-9304>
- Sánchez, J. C., Romero, C. R., Arroyave, C. D., García, A. M., Giraldo, F. D., y Sánchez, L. V. (2015). Bebidas energizantes: efectos benéficos y perjudiciales para la salud. *SCIELO*, 17(1), 80. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v17n1a07>

## ANEXOS

*Anexo 1: Encuesta sobre gustos y preferencias de consumo de bebidas energéticas.*

# ENCUESTA SOBRE GUSTOS Y PREFERENCIAS PARA EL CONSUMO DE UNA NUEVA BEBIDA ENERGÉTICA



Saludos cordiales, porfavor podría realizar la siguiente encuesta con relación a la creación de un nuevo producto. La información proporcionada por usted permitirá conocer el grado de aceptación de una bebida energética elaborada a partir del exudado de cacao. Antemano gracias por su tiempo y colaboración.

\* Obligatoria

1. Edad \*

2. Ciudad \*

3. Sexo \*

Femenino

Masculino

4. **¿Usted consume bebidas energéticas?. Si su respuesta es si, continuar la encuesta caso contrario enviar , muchas gracias por su colaboración. \***

Si

No

5. **¿Con que frecuencia usted consume bebidas energéticas?**

Diario

Semanal

Quinsenal

Mensual

6. **¿Dónde consume normalmente bebidas energéticas?**

Trabajo

Hogar

Gimnasio

7. **¿ En dónde adquiere usted este tipo de productos?**

Minimarkets

Tiendas

Supermercados

8. **Estaría dispuesto a consumir una bebida energética natural a partir del exudado del cacao. \***

- Sí
- No

9. **En qué presentación le gustaría que sea la bebida energética natural a partir del exudado del cacao \***

- 300 ml
- 250 ml
- 350 ml

10. **Qué tipo de envase le gustaría para la presentación la bebida energética a partir del exudado del cacao \***

- Vidrio
- Plástico

11. **¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por una botella de la bebida energética natural a partir del exudado del cacao? \***

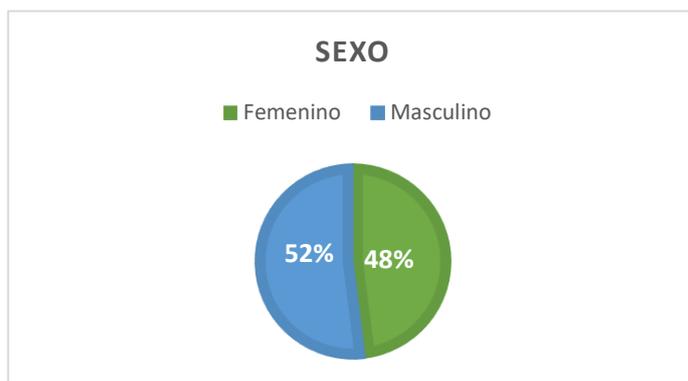
- \$ 2,50
- \$ 2,00
- \$ 1,50
- \$ 1,80

### *Anexo 2: Tabulación de Encuestas*

Se realizó encuestas un total de 267 personas comprendidas entre la edad de 15 – 50 años del cantón Santo Domingo mediante la plataforma de FORMS, en la cual se obtuvieron los siguientes resultados:

#### **3. Sexo**

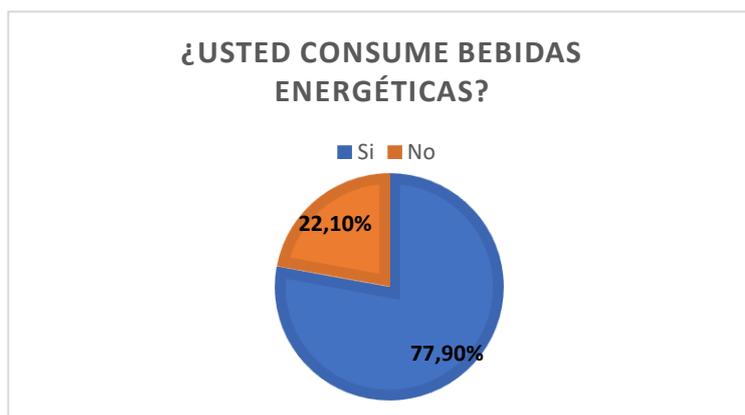
<b>Descripción</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Femenino</b>	128	48%
<b>Masculino</b>	139	52%
<b>Total</b>	267	100%



**INTERPRETACIÓN:** Según los resultados obtenidos describe que el 48% representa a personas de sexo femenino mientras que el 52% a masculino.

**4. ¿Usted consume bebidas energéticas? Si su respuesta es sí, continuar la encuesta caso contrario enviar, muchas gracias por su colaboración.**

<b>Descripción</b>	<b>Personas</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	208	77,90%
<b>No</b>	59	22,10%
<b>Total</b>	267	100%

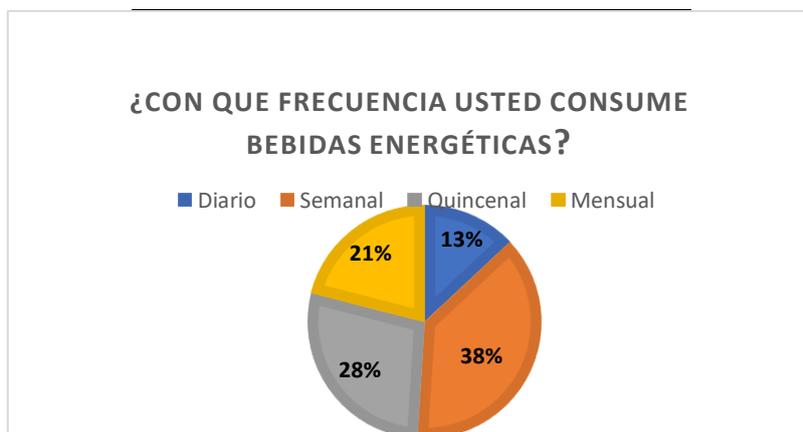


**INTERPRETACIÓN:** Según los resultados obtenidos podemos observar que existe un 77,90 % que si consumen bebidas energéticas mientras que un 22,10% no consumen este tipo de productos.

Después de esta pregunta se obtiene la siguiente información con las personas que consumen este tipo de producto las cuales contamos con un total de 208 personas donde obtuvimos los siguientes resultados:

**5. ¿Con que frecuencia usted consume bebidas energéticas?**

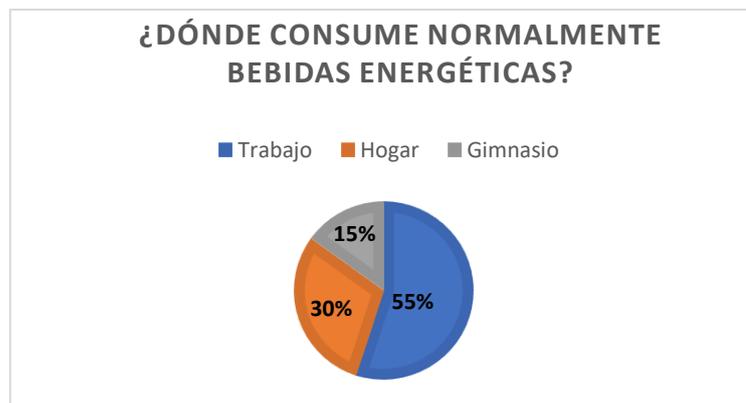
Descripción	Personas	Porcentaje
<b>Diario</b>	27	13%
<b>Semanal</b>	79	38%
<b>Quincenal</b>	58	28%
<b>Mensual</b>	44	21%
<b>Total</b>	208	100%



**INTERPRETACIÓN:** Según los datos obtenidos con el 38% dice que consumen bebidas energéticas semanal, siguiendo con el 28% quincenal y con el 21% mensual finalmente con el 13% evitan tomar a diario este tipo de producto.

**6. ¿Dónde consume normalmente bebidas energéticas?**

Descripción	Personas	Porcentaje
<b>Trabajo</b>	115	55%
<b>Hogar</b>	62	30%
<b>Gimnasio</b>	31	15%
<b>Total</b>	208	100%



**INTERPRETACIÓN:** Según los resultados obtenidos podemos observar que existe un 55% de personas que consumen bebidas energéticas en su trabajo, un 30% en el hogar mientras que un 31% en los gimnasios.

**7. ¿En dónde adquiere usted este tipo de productos?**

Descripción	Personas	Porcentaje
Tiendas	119	57%
Supermercados	58	28%
Minimarkets	31	15%
<b>Total</b>	<b>208</b>	<b>100%</b>



**INTERPRETACIÓN:** Según los resultados obtenidos podemos observar que existe un 57% de personas que adquieren este producto en tiendas, un 28% en supermercados mientras que un 15% prefieren comprar bebidas energéticas en Minimarkets.

**8. Estaría dispuesto a consumir una bebida energética natural a partir del exudado del cacao.**

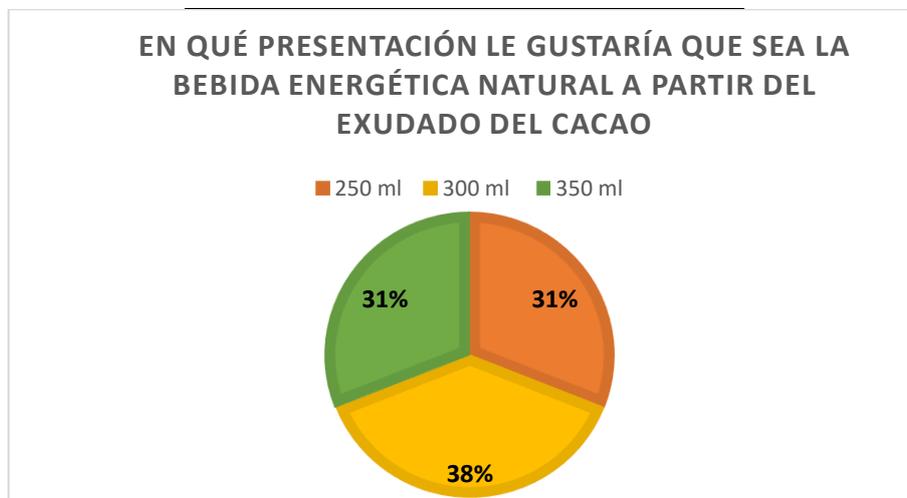
Descripción	Personas	Porcentaje
Si	208	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>208</b>	<b>100%</b>



**INTERPRETACIÓN:** Según los resultados de la encuesta muestra que el 100% estarían dispuestos a consumir una nueva bebida energética natural a base del exudado de cacao.

**9. En qué presentación le gustaría que sea la bebida energética natural a partir del exudado del cacao**

Descripción	Personas	Porcentaje
250 ml	64	31%
300 ml	80	38%
350 ml	64	31%
<b>Total</b>	<b>208</b>	<b>100%</b>



**INTERPRETACIÓN:** Según los resultados obtenidos podemos observar que existe un 38% de personas que les gustaría este producto en prestación de 300 ml, mientras que el 31% de 250 ml al igual que 350 ml.

**10. Qué tipo de envase le gustaría para la presentación la bebida energética a partir del exudado del cacao.**

Descripción	Personas	Porcentaje
Vidrio	75	36%
Plástico	133	64%
<b>Total</b>	<b>208</b>	<b>100%</b>



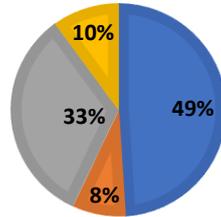
**INTERPRETACIÓN:** Según los resultados obtenidos podemos observar que existe un 64% que preferirían este producto en un envase de plástico mientras que un 36 % de vidrio.

**11. ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por una botella de la bebida energética natural a partir del exudado del cacao?**

Descripción	Personas	Porcentaje
\$ 1,50	102	49%
\$ 1,80	16	8%
\$ 2,00	69	33%
\$ 2,50	21	10%
<b>Total</b>	<b>208</b>	<b>100%</b>

**¿QUÉ PRECIO ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR POR UNA BOTELLA DE LA BEBIDA ENERGÉTICA NATURAL A PARTIR DEL EXUDADO DEL CACAO?**

■ Dólar cincuenta ■ Dólar ochenta ■ Dos dólares ■ Dos con cincuenta



**INTERPRETACIÓN:** Según los resultados obtenidos podemos observar que un 49% estarían dispuestos a pagar \$1,50 por este producto, siguiendo con el 33 % a un precio de \$ 2,00 mientras que el 10% preferirían a \$2,50 y por último sugieren \$ 1,80.

*Anexo 3: Estructura de Costos*

<b>Anual</b>			
<b>Costo Total</b>			
<b>Expresado en dólares</b>			
<b>Concepto</b>	<b>Fijo</b>	<b>Variable</b>	<b>Total</b>
<b>1. Costos de Producción</b>			\$ 12.020,63
Costos Directos			\$ 9.752,96
<i>Materia Prima y M. directos</i>			
Materia Prima para bebida energética		\$ 152,96	
Materiales Directos		\$ 4.200,00	
<i>Mano de Obra</i>		\$ 5.400,00	
<i>Costos Indirectos de Fabricación</i>			\$ 2.267,67
Depreciación	\$ 304,73		
Amortización	\$ 1.662,94		
Transporte	\$ 300,00		
<b>2. Costos de Administración</b>			\$ 960,00
Arriendo	\$ 960,00		
<b>3. Costos de Venta</b>			\$ 1.200,00
Gastos de venta			
Publicidad	\$ 1.200,00		
<b>4. Gastos Financieros</b>	\$ 464,50		
Costo Total	\$ 4.892,17	\$ 9.752,96	\$ 464,50
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 14.645,13</b>

*Anexo 4: Estado de Resultado*

<b>ESTADO DE RESULTADO PROYECTADO (USD)</b>					
<b>Años</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
VENTAS	\$19.770,93	\$21.261,04	\$22.047,70	\$22.863,47	\$23.709,41
COSTOS DE PRODUCCION	\$9.752,96	\$10.488,03	\$10.876,09	\$11.278,50	\$11.695,81
(=) UTILIDAD BRUTA	\$10.017,97	\$10.773,01	\$11.171,61	\$11.584,96	\$12.013,61
(-) COSTO DE VENTAS	\$1.200,00	\$1.290,44	\$1.338,19	\$1.387,70	\$1.439,05
UTILIDAD NETA EN VENTAS	\$8.817,97	\$9.482,57	\$9.833,42	\$10.197,26	\$10.574,56
(-) GASTOS DE ADMINISTRACION	\$960,00	\$1.032,35	\$1.070,55	\$1.110,16	\$1.151,24
(=) UTILIDAD EN OPERACIÓN	\$7.857,97	\$8.450,21	\$8.762,87	\$9.087,10	\$9.423,32
(-) GASTOS FINANCIEROS	\$464,50	\$380,52	\$292,30	\$199,63	\$102,27
UTILIDAD ANTES DE PARTICIPACION DE TRABAJADORES	\$7.393,47	\$8.069,69	\$8.470,57	\$8.887,47	\$9.321,05
(-) PARTICIPACION PARA TRABAJADORES (15%)	\$1.109,02	\$1.210,45	\$1.270,59	\$1.333,12	\$1.398,16
UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO A LA RENTA	\$6.284,45	\$6.859,24	\$7.199,99	\$7.554,35	\$7.922,89
(-) IMPUESTO A LA RENTA (20%)	\$1.256,89	\$1.371,85	\$1.440,00	\$1.510,87	\$1.584,58
<b>UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO</b>	<b>\$5.027,56</b>	<b>\$5.487,39</b>	<b>\$5.759,99</b>	<b>\$6.043,48</b>	<b>\$6.338,31</b>

*Anexo 5: Flujo de Caja*

<b>FLUJO DE CAJA PROYECTADO USD.</b>						
<b>Años</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>VENTAS</b>		\$19.770,93	\$21.261,04	\$22.047,70	\$22.863,47	\$23.709,41
<b>(+) VALOR DE SALVAMENTO</b>						\$623,64
<b>(-) COSTOS DE PRODUCCION</b>		\$9.752,96	\$10.488,03	\$10.876,09	\$11.278,50	\$11.695,81
<b>(=) UTILIDAD BRUTA</b>		\$10.017,97	\$10.773,01	\$11.171,61	\$11.584,96	\$12.013,61
<b>(-) COSTO DE VENTAS</b>		\$1.200,00	\$1.290,44	\$1.338,19	\$1.387,70	\$1.439,05
<b>UTILIDAD NETA EN VENTAS</b>		\$8.817,97	\$9.482,57	\$9.833,42	\$10.197,26	\$10.574,56
<b>(-) GASTOS DE ADMINISTRACION</b>		\$960,00	\$1.032,35	\$1.070,55	\$1.110,16	\$1.151,24
<b>(=) UTILIDAD EN OPERACIÓN</b>		\$7.857,97	\$8.450,21	\$8.762,87	\$9.087,10	\$9.423,32
<b>(-) GASTOS FINANCIEROS</b>		\$464,50	\$380,52	\$292,30	\$199,63	\$102,27
<b>UTILIDAD ANTES DE PARTICIPACION DE TRABAJADORES</b>		\$7.393,47	\$8.069,69	\$8.470,57	\$8.887,47	\$9.321,05
<b>(-) PARTICIPACION PARA TRABAJADORES (15%)</b>		\$1.109,02	\$1.210,45	\$1.270,59	\$1.333,12	\$1.398,16
<b>UTILIDAD ANTES DEL IMPUESTO A LA RENTA</b>		\$6.284,45	\$6.859,24	\$7.199,99	\$7.554,35	\$7.922,89
<b>(-) IMPUESTO A LA RENTA (20%)</b>		\$1.256,89	\$1.371,85	\$1.440,00	\$1.510,87	\$1.584,58
<b>UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO</b>		\$5.027,56	\$5.487,39	\$5.759,99	\$6.043,48	\$6.338,31
<b>(+) Depreciaciones</b>		\$304,73	\$304,73	\$304,73	\$304,73	\$304,73
<b>(+) Amortizaciones Intangibles</b>		\$168,80	\$451,74	\$451,74	\$451,74	\$451,74
<b>(-) Amortización Bancaria</b>		\$1.662,94	\$1.746,92	\$1.835,14	\$1.927,82	\$2.025,17
<b>Inversiones</b>						
<b>Fija</b>	\$3.107,28					
<b>Intangible</b>	-\$844,00					
<b>Capital de Operación</b>	\$12.180,00					
<b>(+) Recu. Capital de trabajo</b>						-\$12.180,00
<b>Flujo neto de Efectivo</b>	\$14.443,28	\$3.838,14	\$4.496,94	\$4.681,32	\$4.872,14	\$5.069,61

*Anexo 6: Cálculo de los Indicadores Financieros*

• *VAN (Valor Actual Neto)*

Años	Flujo de caja	Factor de actualización	Flujo de efectivo	Flujo de efectivo
		$1 / (1 + i)^n$	actual	acumulado
0	-\$14.443,28	1	-\$ 14.443,28	-\$ 14.443,28
1	\$ 3.838,14	0,902608539	\$ 3.464,34	-\$ 10.978,94
2	\$ 4.496,94	0,814702174	\$ 3.663,67	-\$ 7.315,27
3	\$ 4.681,32	0,735357139	\$ 3.442,44	-\$ 3.872,83
4	\$ 4.872,14	0,663739632	\$ 3.233,83	-\$ 639,00
5	\$ 5.069,61	0,59909706	\$ 3.037,19	\$ 2.398,19

Inflación acumulada	0,72%
Tasa Pasiva	8,87%
Riesgo país	1,20%
TMAR=	10,79%

$$VAN = \sum \text{flujo efectivo actual} * \text{Tasa de descuento}$$

$$VAN = (3.838,14 + 4.496,94 + 4.681,32 + 4.872,14 + 5.069,61) * 10,79\%$$

$$VAN = \$ 2.398,19$$

• *TIR (Tasa Interna de Retorno)*

El cálculo del TIR se da forma automatizada en el programa Excel con la Sumatoria de Flujo efectivo de caja dado en cada año de proyección.

$$TIR = 16,88\%$$

- **B/C (Beneficio/Costo)**

$$R b/c = \frac{\sum \text{Ingresos actualizados}}{\sum \text{Egresos actualizados}}$$

$$R b/c = \frac{\$ 16841,47}{\$ 14443,28}$$

$$B/C = \$ 1,17$$

- **PRI (Período de Recuperación de Inversión)**

**Datos:**

<b>Abreviatura</b>	<b>Significado</b>	<b>Valor</b>
<b>a</b>	Año inmediato interior en que se recupera la inversión	<b>1</b>
<b>b</b>	Inversión Inicial.	<b>13140</b>
<b>c</b>	Flujo de efectivo acumulado del año inmediato anterior en que se recupera la inversión.	<b>-10978,94</b>
<b>d</b>	Flujo efectivo del año en que se recupera la inversión.	<b>3663</b>

$$PRI = a + \left(\frac{b - c}{d}\right)$$

$$PRI = 14443,28 + \left(\frac{13140 - 10978,94}{3663,67}\right)$$

$$PRI = 1,94$$

*Anexo 7: Fotografías de entrevistas a los productores de cacao.*



*Anexo 8: Fotografías de la elaboración del producto.*



*Anexo 9: Fotografías de análisis al producto final.*

