



# Evaluación sensorial y aceptabilidad de una bebida funcional elaborada a partir de cascarilla de cacao (*Theobroma cacao* L.)

Sensory evaluation and acceptability of a functional beverage made from cocoa husk (*Theobroma cacao* L.)

 <https://doi.org/10.47230/agrosilvicultura.medioambiente.v3.n1.2025.16-28>

Recibido: 23-01-2025

Aceptado: 11-03-2025

Publicado: 20-06-2025

Frank Guillermo Intriago Flor<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-0377-1930>

Andrea Jasmina Rodríguez Carranza<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-9468-1673>

Kerly Estefanía Alvarado Vásquez<sup>3\*</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-0494-7085>

Elisa Isabel Sánchez Macías<sup>4</sup>

 <https://orcid.org/0009-0006-7965-8236>

1. Universidad Técnica de Manabí; Portoviejo, Ecuador.
2. Universidad Técnica de Manabí; Portoviejo, Ecuador.
3. Universidad Nacional de Cuyo; Mendoza, Argentina.
4. Universidad Bolivariana del Ecuador; Quito, Ecuador.

**Volumen:** 3

**Número:** 1

**Año:** 2025

**Paginación:** 16-28

**URL:** <https://revistas.unesum.edu.ec/agricultura/index.php/ojs/article/view/50>

**\*Correspondencia autor:** kalvarado6940@utm.edu.ec



## RESUMEN

La cascarilla de cacao, subproducto del tostado del grano de *Theobroma cacao* L., ha sido tradicionalmente desechada, a pesar de contener compuestos bioactivos que podrían aprovecharse en el desarrollo de bebidas funcionales. La investigación tuvo como objetivo evaluar el aprovechamiento integral de la cascarilla de cacao para la elaboración de una bebida, con el fin de valorar su viabilidad desde los puntos de vista sensorial y económico. Se empleó un enfoque cuantitativo utilizando herramientas estadísticas descriptivas a través del software SPSS v.26. Se analizaron las propiedades organolépticas y la aceptación del consumidor. Los resultados mostraron que el 86.7% de los encuestados aceptaron positivamente la bebida, destacando el aroma y el sabor característico. Los valores de aceptación oscilaron entre 4.5 y 5 en una escala de 1 a 5, lo que refleja una alta satisfacción por parte de los consumidores. Desde el punto de vista económico, los costos de producción fueron bajos debido a que la cascarilla de cacao es un subproducto, lo que hace que la materia prima sea accesible. Además, el margen de ganancia proyectado para la microempresa es del 40%, lo que demuestra la viabilidad de la bebida tanto en términos de producción como de comercialización. La bebida a base de cascarilla de cacao es viable tanto sensorial como económicamente, representando una alternativa sostenible para el aprovechamiento de residuos agroindustriales. Se recomienda su inclusión en la oferta de productos de la microempresa, destacando su valor agregado y promoviendo su consumo responsable a través de estrategias de comercialización que resalten sus beneficios para la salud y el medio ambiente.

**Palabras clave:** Análisis sensorial, Bebida funcional, Cascarilla de cacao, Propiedades, Residuos agroindustriales, Viabilidad.

## ABSTRACT

Cocoa husks, a by-product of roasting the bean of *Theobroma cacao* L., have traditionally been discarded, despite containing bioactive compounds that could be used in the development of functional beverages. The objective of the research was to evaluate the integral use of cocoa husks for the production of a drink, in order to assess its viability from the sensory and economic points of view. A quantitative approach was employed using descriptive statistical tools through SPSS v.26 software. Organoleptic properties and consumer acceptance were analyzed. The results showed that 86.7% of the respondents positively accepted the drink, highlighting the characteristic aroma and flavor. Acceptance values ranged from 4.5 to 5 on a scale of 1 to 5, reflecting high consumer satisfaction. From an economic point of view, production costs were low due to the fact that cocoa husks are a by-product, which makes the raw material accessible. In addition, the projected profit margin for the microenterprise is 40%, demonstrating the viability of the beverage in terms of both production and marketing. The cocoa husk-based beverage is viable both sensorily and economically, representing a sustainable alternative for the use of agro-industrial waste. It is recommended that they be included in the micro-enterprise's product offerings, highlighting their added value and promoting their responsible consumption through marketing strategies that highlight their benefits for health and the environment.

**Keywords:** Sensory analysis, Functional drink, Cocoa husk, Properties, Agro-industrial waste, Feasibility.



Creative Commons Attribution 4.0  
International (CC BY 4.0)

## Introducción

El cacao *Theobroma cacao* L., es uno de los productos agrícolas más importantes del Ecuador, reconocido internacionalmente por su calidad y variedad (Aldas et al. 2022). La producción y exportación de cacao representa una fuente de ingresos significativa para la economía nacional ecuatoriana, impulsando el desarrollo de miles de familias productoras en todo el País. Sin embargo, el proceso de transformación del cacao genera una gran cantidad de sus productos que va desde la cáscara, cascarilla, placenta de cacao y mucílago, para lo cual en la presente investigación se ha enfocado en el uso potencial de la cascarilla del cacao.

La cascarilla es el residuo que se desprende de la almendra del cacao una vez tostada la semilla tradicionalmente se lo reconoce como un residuo sin valor comercial. A medida que las industrias buscan alternativas de sostenibilidad y la diversificación de productos el aprovechamiento de la cascarilla nace como una oportunidad para generar interés (Baldera et al. 2021). La cascarilla tiene un alto contenido de compuestos entre los que destaca los bioactivos y los antioxidantes además de poseer fibra dietética lo que confiere propiedades beneficiosas para la salud. Además, puede ser utilizada como materia prima para la elaboración de diferentes productos orgánicos para el uso agropecuario como lo es los fertilizantes orgánicos y biocombustibles, en la elaboración de bebidas y tés como alternativas para reducir el impacto ambiental de la industria cacaotera, además genera oportunidades abriendo mercado para productores y para procesadores transformación de cascarilla en su producto alimenticio (Vivanco et al. 2017).

En este contexto el presente estudio de caso pretende analizar el mercado y aceptabilidad de una bebida de cascarilla de cacao *Theobroma cacao* L., así como también los desafíos que enfrenta en las pequeñas em-

presas para implementar este tipo de innovación (Melinda y Mora, 2019). La investigación incluye una revisión de antecedentes de producción de cacao en el Ecuador y estudios previos sobre el uso de la cascarilla y la evaluación comercial y diferentes recomendaciones sobre la desarrollo y sostenibilidad y el fortalecimiento y competitividad de la industria carterera promoviendo el aprovechamiento de estos recursos disponibles.

## Materiales y métodos

El presente estudio se enmarca en una investigación de tipo exploratoria e investigativa ya que busca el desarrollar y evaluar la variabilidad del producto a partir de un subproducto de la industria cacaotera. La investigación es de carácter experimental ya que se realiza un proceso controlado para transformar la cascarilla de cacao en bebida evaluando diferentes variables del proceso de elaboración para determinar las condiciones óptimas, además empleó un enfoque cuantitativo para el análisis tanto la percepción de los consumidores mediante pruebas de aceptabilidad como los parámetros físicos del producto final.

### Materia prima

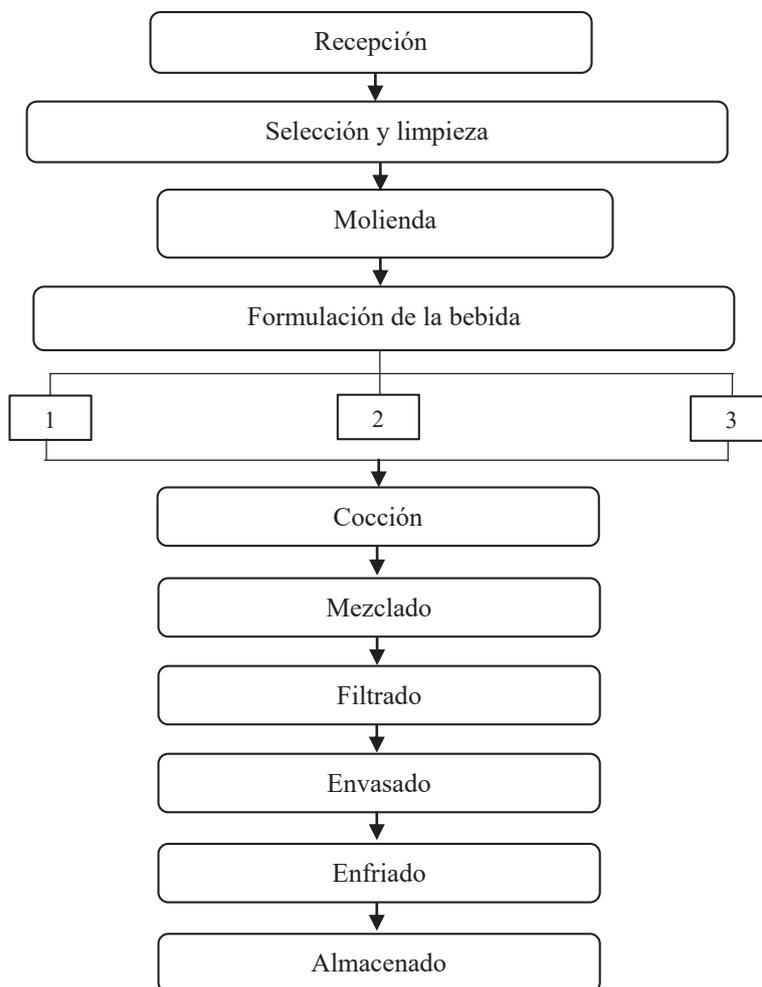
La principal materia prima utilizada en este estudio es la cascarilla del cacao (*Theobroma cacao* L.), Obtenida de la microempresa procesadora de chocolates "RULATE" del gerente propietario Jonny Cedeño ubicada en la provincia de Manabí, ciudad de Manta, cuyas coordenadas 0°59'13.3"S 80°43'32.0"W -0.987013, -80.725544 calle 2 de agosto #308. Dónde se recolectó las cáscaras resultantes del proceso de tostado de grano de cacao. La cascarilla se selecciona de manera manual para garantizar que esté libre de impurezas y restos de granos.

### Flujograma del proceso

A continuación, se presenta el flujograma del proceso para obtener una bebida funcional de cascarilla de cacao a partir de cascarilla de cacao.

## Figura 1.

Flujograma del proceso de transformación de cascarilla de cacao (*Theobroma cacao L.*)



### Detalle del proceso

#### Recepción y selección de la cascarilla de cacao:

La cascarilla se recibe en la planta de procesamiento y se selecciona manualmente para eliminar impurezas y restos de grano. Se aseguran las condiciones de limpieza durante el manejo de la materia prima.

#### Selección y limpieza:

Se realizó la selección de los granos de cacao y limpieza para eliminar polvo y otros contaminantes. Esto se lleva a cabo utilizando aire comprimido y tamices, asegurando la pureza de la cascarilla para su posterior procesamiento.

#### Molienda:

La cascarilla seca se muele para obtener un tamaño de partícula uniforme. Este proceso facilita la disolución de los

compuestos bioactivos durante la preparación de la bebida y mejora la presentación del producto.

#### Cocción:

Se utilizó la cascarilla molida para preparar la bebida en diferentes concentraciones. Se colocan cantidades específicas de cascarilla en 100ml de agua caliente a 90°C y se dejan reposar por 5 min. Las bebidas resultantes se filtran para retirar las partículas sólidas.

#### Filtrado de la bebida:

la bebida de filtro cuidadosamente utilizando filtros, con el objetivo de separar los residuos sólidos del líquido resultante. Este proceso asegura que la bebida quede limpia, libre de partículas no deseadas, y con una textura suave y homogénea, lista para su consumo o posterior envasado.

**Envasado:** El líquido filtrado se vierte en envases esterilizados que preservan la calidad del producto. Se utilizó recipientes de vidrio, adecuados para evitar contaminación y garantizar la frescura de la bebida.

**Enfriado:** Una vez envasada, la bebida se somete a un proceso de enfriado controlado. Este paso asegura la conservación del

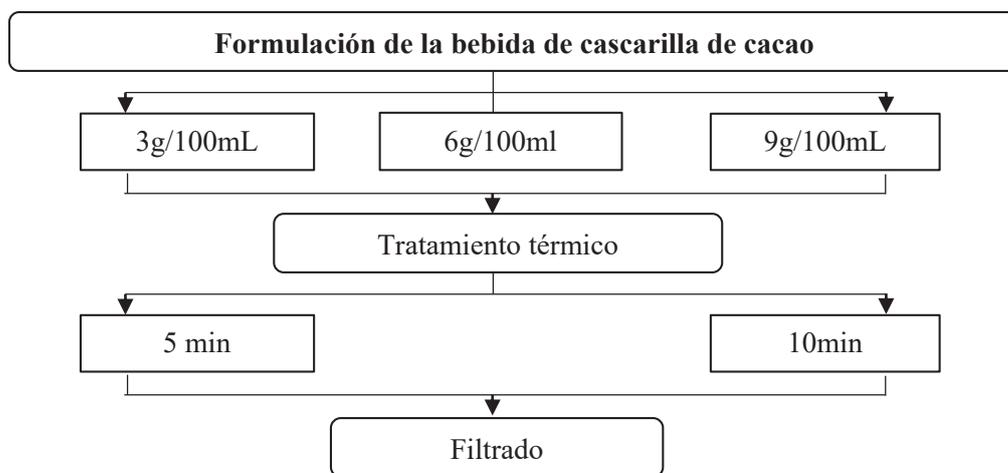
producto, evitando la proliferación de microorganismos y manteniendo sus propiedades organolépticas.

**Almacenamiento:** El producto final fue almacenado en refrigeración con el fin de conservar la bebida de cascarilla de cacao.

**Esquema experimental**

**Figura 2.**

*Esquema experimental de la formulación de la bebida de cascarilla*



**Diseño Experimental**

Se empleó un diseño experimental Completamente al Azar (DCA) con un arreglo factorial 3x2, donde se evaluaron dos factores: concentración de cascarilla (con 3 niveles) y tiempo de cocción (con 2 niveles). De este modo, se obtuvieron 6 combinaciones de tratamientos, cada una replicada 3 veces, lo que resultó en un total de 18 unidades experimentales. para la comparación de la diferencia estadística se aplicó la prueba de rangos múltiples de Tukey ( $p \leq 0.05$ ) para

determinar si existió igualdad diferencia en los tratamientos de estudio.

**Evaluación sensorial**

Para la evaluación sensorial, se contó con la participación de 10 panelistas semi entrenados, quienes analizaron el producto final a través de las siguientes características: sabor, olor, color, apariencia y textura. Se les explicó a los panelistas los objetivos de la evaluación, los aspectos básicos de la prueba sensorial y las principales características de la bebida de cascarilla de cacao.

**Tabla 1.**

*Escala hedónica utilizada en la evaluación sensorial de las muestras*

Escala	Calificación
1	Desagrada mucho
2	Desagrada
3	Ni agrada ni desagrada

4	Agradable
5	Muy agradable

Esta escala permitió obtener información sobre la aceptación del producto según las características sensoriales evaluadas, facilitando así el análisis de la incidencia de la temperatura de secado en la calidad de la bebida de cascarilla de cacao.

## Resultados y discusión

### Evaluación sensorial de bebida de cascarilla de cacao

Los resultados de la evaluación sensorial muestran que las concentraciones de cascarilla de cacao de 6g/100ml y 9g/100ml, independientemente de los tiempos de cocción de 5 minutos y 10 minutos, ofrecen una mayor intensidad de sabor y aroma,

mejorando la calidad sensorial de la bebida. En particular, la bebida preparada con 9g/100ml destaca por una mayor concentración de compuestos aromáticos y de sabor, lo que la hace más atractiva para los consumidores. Por otro lado, la bebida con una concentración de 3g/100ml, tanto a 5 minutos como a 10 minutos de cocción, presentó un sabor y aroma menos intensos, lo que sugiere que concentraciones más bajas no son suficientes para generar una experiencia sensorial óptima. Los tiempos de cocción de 5 minutos y 10 minutos no mostraron una diferencia significativa en la evaluación sensorial, lo que indica que la concentración de cascarilla es el factor principal que influye en la calidad de la bebida (Ver tabla 3).

### Tabla 2.

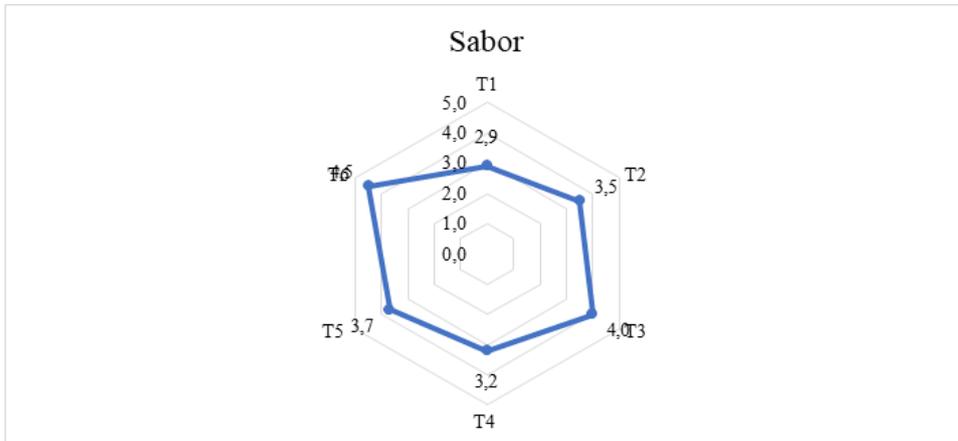
*Evaluación sensorial de bebida de cascarilla de cacao*

Tratamiento	Concentración (g)	Tiempo (min)	Sabor	Olor	Color	Apariencia	Textura	Promedio general EEM	CV	p-valor
T1	3	5	2.9 ± 0.10	2.7 ± 0.12	3.5 ± 0.11	3.3 ± 0.10	3.4 ± 0.09	3.28 ± 0.10	7.2	0.0325
T2	6	5	3.5 ± 0.11	3.6 ± 0.10	3.8 ± 0.12	3.7 ± 0.11	3.6 ± 0.10	3.64 ± 0.11	6.5	0.0213
T3	9	5	4.0 ± 0.10	3.9 ± 0.12	3 ± 0.11	4.0 ± 0.10	3.8 ± 0.09	3.96 ± 0.10	5.2	0.0116
T4	3	10	3.2 ± 0.12	3.3 ± 0.11	3.2 ± 0.10	3.4 ± 0.11	3.5 ± 0.10	3.40 ± 0.11	6.8	0.0407
T5	6	10	3.7 ± 0.10	3.8 ± 0.12	4.0 ± 0.11	3.9 ± 0.10	3.8 ± 0.09	3.84 ± 0.10	5.1	0.0142
T6	9	10	4.5 ± 0.09	4.7 ± 0.10	4.8 ± 0.09	4.7 ± 0.08	4.9 ± 0.09	4.48 ± 0.09	4.1	0.0001

En cuanto al atributo de sabor, el tratamiento T1 obtuvo el menor puntaje con un valor de 2,9, reflejando una baja aceptación en este aspecto. Por otro lado, el tratamiento T6 se destacó con el puntaje más alto de 4,5, siendo el más apreciado por los evaluadores.

**Figura 3.**

*Atributo sensorial sabor*

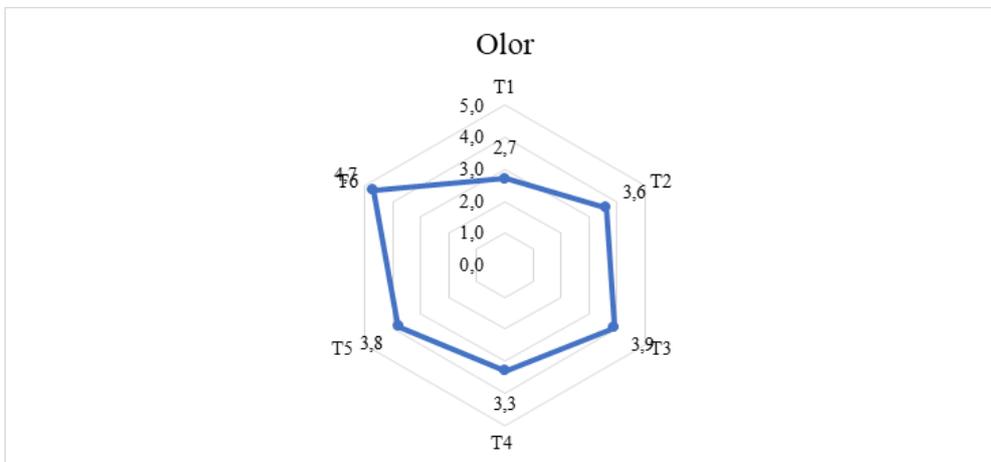


En lo que respecta al atributo de olor, el tratamiento T1 registró el valor más bajo, con 2,7, evidenciando una percepción desfavorable en este atributo. En contraste, el trata-

miento T6 obtuvo la mayor calificación con un valor de 4,7, sobresaliendo como el mejor evaluado en olor.

**Figura 4.**

*Atributo sensorial olor*

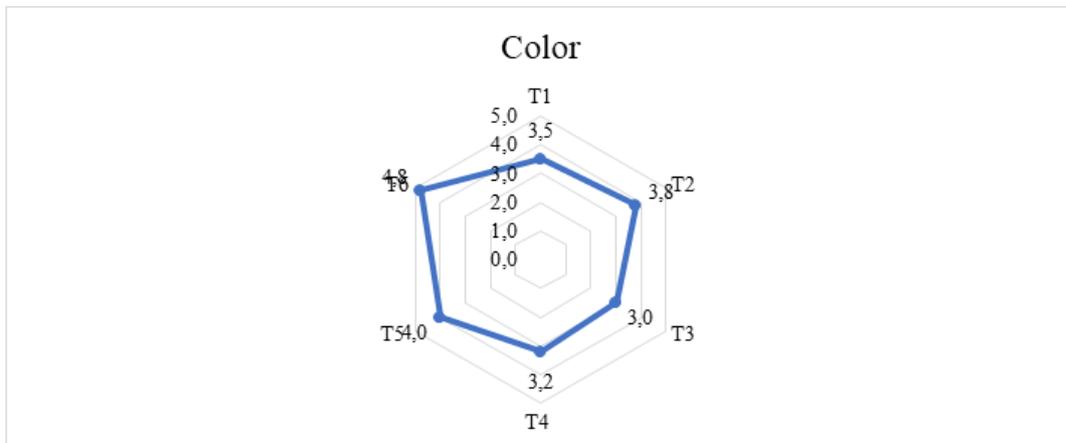


El análisis del atributo color mostró que el tratamiento T3 tuvo el puntaje más bajo, con un valor de 3,0, indicando una menor aceptación en este aspecto. En cambio, el

tratamiento T6 alcanzó el puntaje más alto, con un valor de 4,8, consolidándose como el más destacado en color.

**Figura 5.**

*Atributo sensorial color*

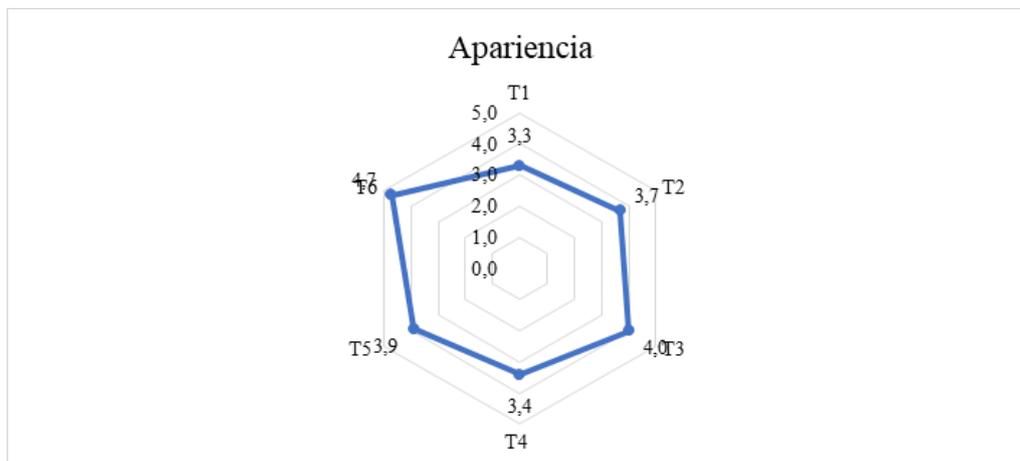


Para el atributo de apariencia, los tratamientos T1 y T4 compartieron la menor calificación con un valor de 3,3, mostrando un nivel de aceptación más bajo. Por el contrario,

el tratamiento T6 lideró este atributo con un puntaje de 4,7, siendo el más valorado en términos de apariencia.

**Figura 6.**

*Atributo sensorial apariencia*

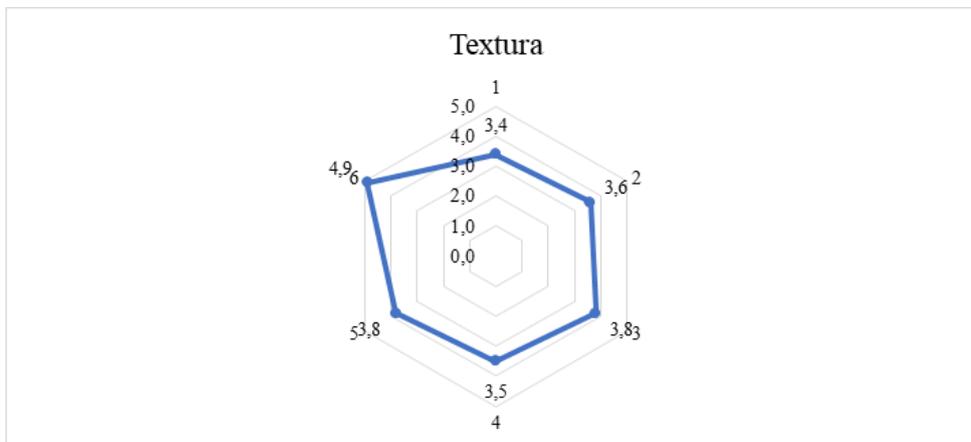


En el análisis del atributo textura, el tratamiento T1 nuevamente registró el puntaje más bajo, con un valor de 3,4, reflejando la menor aceptación en este criterio. Sin em-

bargo, el tratamiento T6 se posicionó como el mejor evaluado, obteniendo el puntaje más alto con 4,9, destacándose por su excelente percepción en textura.

**Figura 7.**

*Atributo sensorial textura*



Los atributos sensoriales de la cascarilla de cacao, como el sabor, el olor, el color y la apariencia, son clave para la aceptación del producto en el mercado de alimentos y bebidas. Al analizar los datos de concentración, se observa una correlación positiva entre el aumento de la concentración de cascarilla en la bebida y el incremento en la aceptación de las características sensoriales evaluadas (Vera et al. 2018).

A una concentración de 3 g/100 ml, el promedio de sabor es de  $3.28 \pm 0.10$ , mientras que a 6 g/100 ml y 9 g/100 ml, el puntaje de sabor aumenta a  $3.5 \pm 0.11$  y  $4.0 \pm 0.10$ , respectivamente. El perfil de sabor de la bebida mejora significativamente con una mayor concentración, lo que concuerda con estudios de Quevedo et al., (2018), quienes encontraron que los compuestos volátiles y fenólicos responsables del sabor y la complejidad aromática aumentan en la bebida más concentradas, lo cual enriquece la percepción sensorial.

El puntaje de olor también es mejorado con la concentración, pasando de  $3.6 \pm 0.10$  en la concentración más baja a  $3.3 \pm 0.11$  en la concentración de 9 g/100 ml. Según Cipri, (2020), los aceites esenciales y compuestos aromáticos de la cascarilla de cacao tienden a liberarse mejor en soluciones más concentradas, lo que intensifica el perfil ol-

fativo. Este aumento en la percepción del olor podría atribuirse a una mayor presencia de aldehídos y terpenos, compuestos identificados previamente en la cascarilla de cacao que son responsables de notas características como el chocolate y el aroma tostado (Rojas et al. 2020).

En cuanto al color, los datos muestran que las concentraciones más altas (6 y 9 g/100 ml) obtuvieron puntajes de  $3.5 \pm 0.11$  y  $4.8 \pm 0.9$ , indicando que el color se vuelve más atractivo conforme aumenta la concentración de cascarilla. Estudios de Martínez et al., (2017) señalan que la intensidad del color en la bebida de cacao es un atributo visual importante que impacta positivamente en la percepción general del consumidor, siendo el color oscuro una característica preferida en productos que emulan el chocolate o el cacao. La mejora en el color también se relaciona con el contenido de pigmentos fenólicos y la reacción de Maillard, que ocurre durante el tostado de la cascarilla (Pérez y Ramírez, 2023).

La apariencia también experimenta un incremento en la puntuación, de  $3.3 \pm 0.10$  a  $4.7 \pm 0.8$  entre la concentración baja y alta. La apariencia del producto influye directamente en la aceptación, ya que los consumidores asocian una apariencia más densa y colorida con una bebida de mayor calidad. Esta ten-

dencia es similar a la observada en otros productos derivados de cacao, en los cuales el aspecto visual juega un papel importante en la evaluación sensorial (Amores et al. 2019).

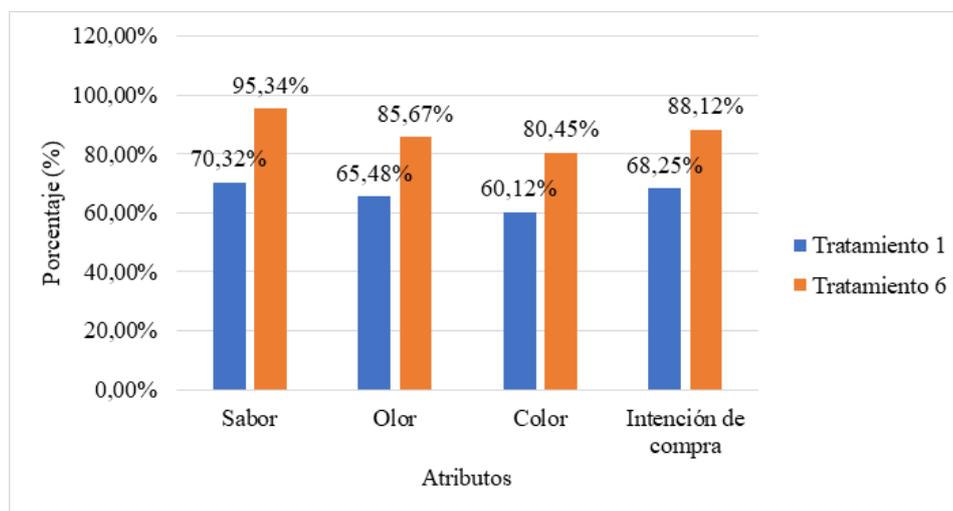
### Análisis de mercado y aceptabilidad

Se llevo a cabo un análisis de mercado para evaluar la aceptabilidad del producto final entre los panelistas los cuales se reflejan en la figura #6. Los resultados análisis de

mercado indicado una alta aceptabilidad de la bebida de cascarilla de cacao entre los consumidores, especialmente en términos de sabor y olor. La intención de compra del 88% sugiere que existe un mercado potencial para el producto, lo que puede motivar a empresas a considerar la producción de bebidas a partir de cascarilla de cacao como opción viable y amigable al medio ambiente (Ver figura 8).

### Figura 8.

Análisis de mercado sobre la aceptabilidad



La intención de compra del 88% observada entre los participantes refleja un interés significativo por productos naturales y sostenibles, tendencia creciente en el mercado de alimentos y bebidas. Según Reynerl y Loor, (2018), la demanda de productos con perfil funcional y sustentable está en alza, impulsada por consumidores conscientes del medio ambiente y dispuestos a explorar nuevas alternativas derivadas de subproductos agroindustriales. Este alto nivel de aceptación también resalta la oportunidad de integrar la cascarilla de cacao en la industria de bebidas como una alternativa saludable y ecológica, aprovechando los compuestos antioxidantes y el perfil organoléptico del cacao.

El enfoque en la cascarilla de cacao para la producción de bebidas representa un avance hacia la economía circular, donde

los residuos se reintegran al sistema productivo, generando valor agregado en vez de simplemente desecharlos Vargas et al., (2018). Alrededor del 15-20% del peso total del cacao corresponde a la cascarilla, la cual contiene propiedades antioxidantes y antimicrobianas que pueden beneficiar la salud del consumidor Chávez et al., (2004). Además, la producción de bebidas a partir de cascarilla puede reducir la huella de carbono y el desperdicio, aspectos que alinean con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) al promover un consumo y producción responsables (Cipri 2020).

El alto porcentaje de intención de compra también podría motivar a las empresas a invertir en tecnología de secado y procesamiento para garantizar la calidad y estabilidad de los compuestos bioactivos en la

bebida de cascarilla. Guzman et al.,(2018), indica que la optimización de las condiciones de procesamiento es esencial para preservar las propiedades organolépticas y funcionales de productos derivados de cacao.

El color de un producto es otro factor sensorial importante que impacta la percepción del consumidor. Según Reynerl y Loor, (2018), el color afecta las percepciones de frescura, calidad y valor de un producto. En el caso de los datos presentados, la mejora en la percepción del color de T1 a T6 sugiere que la apariencia visual del producto tiene un impacto positivo en la percepción general y la intención de compra. Esto es consistente con estudios que afirman que el color influye en la toma de decisiones de compra, ya que está relacionado con las expectativas del consumidor sobre el sabor y la calidad del producto.

Finalmente, la intención de compra, como medida general de la satisfacción del con-

sumidor, se ve influenciada por los factores sensoriales. Según Vargas et al., (2018)., la intención de compra se ve fuertemente afectada por la evaluación de los atributos sensoriales como el sabor, olor y color. En este caso, la tendencia creciente en la intención de compra de T1 a T6 refleja cómo una mejora en los atributos sensoriales lleva a una mayor intención de compra, lo que indica que estos factores son determinantes en las decisiones del consumidor.

### **Beneficio costo de la bebida de cascarilla de cacao**

Analizar el costo de producción es importante ya que determina el beneficio costo de la elaboración de un producto. La bebida de cascarilla de cacao se considera accesible para el consumidor sin embargo la presentación de 100 ml implica costos directos de ingredientes, envasado, mano de obra y otros gastos operativos (Ver tabla 4).

**Tabla 3.**

#### *Análisis beneficio-costo*

Parámetro	Costo unitario	Cantidad por 100 ml	Costo por 100 ml
Cascarilla de cacao	\$ 0,01/g	6g	\$0,06
Agua purificada	\$0,001/ml	100 ml	\$0,10
Filtrado y procesamiento	\$0,05	-	\$0,05
Envasado (botella y tapa)	\$0,15	-	\$0,15
Etiquetado	\$0,03	-	\$0,03
Mano de obra	\$0,08	-	\$0,08
Costos indirectos (energía, transporte)	\$0,05	-	\$0,05
<b>Total, costo de producción</b>	-	-	<b>\$0,52</b>

#### **Análisis de rentabilidad**

Precio de venta \$1,00 por cada 100ml

Ganancia por unidad \$100 - \$0,52= \$0,48

Margen de beneficio  $0,48/1,00 \times 100 = 48\%$

#### **Análisis**

El precio de venta permite que el producto sea accesible y competitivo con el mercado de las bebidas, con un margen de beneficio del 48% lo cual es favorable para la producción y comercialización de la bebida de cascarilla de cacao económica y rentable,

se adapta a las condiciones de consumo sostenible y saludable atrayendo un mercado de interés de productos naturales y amigables con el medio ambiente.

Rentabilidad y accesibilidad económica según Vanegas et al., (2012) indica que la sostenibilidad del uso de sus productos agroindustriales como la cascarilla del cacao es un componente clave en los modelos de negocios sostenibles, ya que permite aprovechar desechos, reduciendo costos de producción y generando productos accesibles para el consumidor con un margen de beneficio de hasta el 50% dependiendo la cantidad de productividad, en el mismo sentido Reynerl y Loor, (2018), Mencionan que el consumo de productos naturales que ofrezcan beneficios funcionales para la salud genera un valor agregado debido a las exigencias de consumo saludable.

Rivera et al., (2012) indica que el éxito de todo producto basado en subproductos agrícolas radica en la optimización de los costos de producción y la conservación de sus beneficios funcionales. La tabla de costos refleja un enfoque eficiente de bajos costos de ingredientes lo cual hace altamente rentable a la bebida de cascarilla de cacao además Melinda y Mora, (2019), subraya que el costo de envasado y etiquetado es crítico para mantener la competitividad de los productos sostenibles.

## Conclusiones

La cascarilla de cacao es una fuente rica en fibra, carbohidratos y polifenoles con propiedades antioxidantes, lo que la convierte en una materia prima con alto valor nutricional. Su transformación en una bebida funcional permite reducir el desperdicio agroindustrial y fomentar un modelo de producción más sostenible, alineado con principios de economía circular y reducción de huella de carbono.

Los resultados sensoriales indican que la concentración de cascarilla de cacao influye directamente en la percepción del pro-

ducto. Las formulaciones con 6 g/100 ml y 9 g/100 ml fueron mejor valoradas en sabor, olor, color y textura, destacándose la de 9 g/100 ml con 10 minutos de cocción como la más aceptada. Además, el 88% de los consumidores mostró intención de compra, lo que confirma su potencial en el mercado de bebidas saludables.

El análisis financiero demuestra que la producción de la bebida es rentable, con un margen de ganancia del 48% y un precio asequible de \$1,00 por 100 ml. Esto la posiciona como una alternativa viable dentro del mercado de bebidas funcionales, con posibilidades de expansión. Para potenciar su comercialización, se recomienda evaluar estrategias de marketing y distribución, así como estudios sobre la estabilidad y vida útil del producto.

## Bibliografía

- Aldas, J; Otero, V; Revilla, K; Carrillo, M; Sánchez, D. 2022. Incidencia del tostado sobre las características fisicoquímicas y alcaloides de la cascarilla de cacao (*Theobroma cacao*) y su efecto en las propiedades organolépticas de una infusión. *Agroindustrial Science* 13(1):15-21. DOI: <https://doi.org/http://doi.org/10.17268/agroind.sci.2023.01.02>.
- Amores, F; Agama, J; Francisco, M; Jimenez, J; Loor, G; Quiroz, J. 2019. Nuevos Clones de Cacao Nacional para la producción bajo riego en la península de Santa Elena. *INIAP - Estación Experimental Pichilingue* (134):1-54.
- Baldera, J; Granda, M; Chavez, S. 2021. Capacidad antioxidante y polifenoles totales de infusión de cascarilla de cacao (*Theobroma cacao*) y macambo (*Theobroma bicolor*). *Revista de Investigación de Agroproducción Sustentable* 5(3):13-19. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.25127/aps.20213.814>.
- Chávez, A; Mansilla Rivera, J; Paredes Arce, M; Montero Palacios, O; Aguila Rengifo, C. 2004. "Manual del cultivo del cacao". .
- Cipri, M. 2020. Aplicación de la cáscara del grano de cacao (*Theobroma cacao* L.) como fuente de flavonoides en productos a base de cereales: Revisión de literatura. .

- Guzman, R; Pérez, E; Rodriguez, P. 2018. Caracterización fisicoquímica y nutricional de almendras del cacao ( *Theobroma cacao* L. ) frescas y fermentadas provenientes de la región de Rio Chico , estado Miranda-Venezuela (en línea). (September 2015). Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/230814454\\_Caracterizacion\\_fisicoquimica\\_y\\_nutricional\\_de\\_almendras\\_del\\_cacao\\_Theobroma\\_cacao\\_L\\_frescas\\_y\\_fermentadas\\_provenientes\\_de\\_la\\_region\\_de\\_Rio\\_Chico\\_estado\\_Miranda-Venezuela](https://www.researchgate.net/publication/230814454_Caracterizacion_fisicoquimica_y_nutricional_de_almendras_del_cacao_Theobroma_cacao_L_frescas_y_fermentadas_provenientes_de_la_region_de_Rio_Chico_estado_Miranda-Venezuela).
- Martinez, M; Balois, R; Alia, I; Cortes, M; Palomino, Y; López, G. 2017. Poscosecha de frutos : maduración y cambios bioquímicos. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas* (19):4075-4087.
- Melinda, S; Mora, O. 2019. Cascarilla de cacao ( *Theobroma cacao* L. ) como infusión : caso Tunurahua-Ecuador \*. 50:1-15.
- Quevedo, JN; Romero Lopez, JA; Tuz Guncay, IG. 2018. Calidad fisico quimico y sensorial de granos y licor de cacao (*Theobroma cacao* L.) usando cinco metodos de fermentacion. *Revista científica agrosistemas* 6(May):115, 127.
- Reynerl, V; Loor, O. 2021. Tipos de secado de *Theobroma Cacao* L. y su efecto en la calidad organoléptica en Esmeraldas, Ecuador. *Revista Alfa* 2(4):31-49. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v2i4.36>.
- Rivera, R; Mecías, F; Guzmán, Á; Peña, M; Medina, H; Casanova, L; Barrera, A; Nivelá, P. 2012. Efecto del tipo y tiempo de fermentación en la calidad física y química del cacao (*Theobroma cacao* L.) tipo Nacional. *Ciencia y Tecnología* 5(1):7-12. DOI: <https://doi.org/https://doi.org/10.18779/cyt.v5i1.120>.
- Rojas, K; Hernández, C; Mencía, A. 2020. Transformaciones bioquímicas del cacao (*Theobroma cacao* L.) durante un proceso de fermentación controlada. *Agronomía Costarricense* 45(1):53-65. DOI: <https://doi.org/10.15517/rac.v45i1.45694>.
- Vanegas, LS; Restrepo Molina, DA; López Vargas, JH. 2012. Selección de un estabilizante y comportamiento durante almacenamiento en refrigeración de un complemento nutricional líquido (en línea). *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*; Vol. 65, núm. 1 (2012); 6531-6540 2248-7026 0304-2847 65(45):6531-6540. Disponible en <http://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/30781>.
- Vargas, S; Pilar, A; Domínguez, C. 2018. Mejoraamiento de la poscosecha del cacao a partir del "roadmapping" Redalyc Sistema de Información Científica Fernando ; Domínguez Martínez , Karen Patricia Universidad Nacional de Colombia. (January):148-158.
- Vera, J; Vallejo, C; Párraga Moran, D; Morales Rodríguez, W; Macias Véliz, J; Ramos Ramache, R. 2018. Atributos físicos-químicos y sensoriales de las almendras de quince clones de cacao Nacional (*Theobroma cacao* L.) en el Ecuador (en línea). *Ciencia y Tecnología* 7(2):21-34. DOI: <https://doi.org/10.18779/cyt.v7i2.139>.
- Vivanco, EV; Matute, LM; Campo, MC. 2017. Caracterización físico-química de la cascarilla de *Theobroma cacao* L, variedades Nacional y CCN-51. *Conference Proceedings UTMACH* 2(1):213-222.

**Cómo citar:** Intriago Flor, F. G., Rodríguez Carranza , A. J., Alvarado Vásquez, K. E., & Sánchez Macias, E. I. (2025). Evaluación sensorial y aceptabilidad de una bebida funcional elaborada a partir de cascarilla de cacao (*Theobroma cacao* L.). *Agrosilvicultura Y Medioambiente*, 3(1). <https://doi.org/10.47230/agrosilvicultura.medioambiente.v3.n1.2025.16-28>