

**Evaluación de las características organolépticas de waffles a base de harina de
corteza de mango y naranja**



Presentado por:

Jharrison Agmetth Tarache

Andrea Del Pilar Morales Walteros

Sara Manuela Abril Millan

Director:

Beatriz E. Torres L.

Ing. agroindustrial

Institución Educativa Juan José Rondón

Paz de Ariporo Casanare

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, nos gustaría expresar nuestros más sinceros agradecimientos a nuestros padres por el grandísimo apoyo que nos brindaron y el esfuerzo que hicieron para ayudarnos tanto moral como económicamente, y a todas aquellas personas que contribuyen al desarrollo y éxito de nuestro proyecto de grado. Todo esto ha sido un viaje emocionante y desafiante que no lo podríamos haber logrado sin el apoyo y orientación de nuestra directora de técnica Beatriz Torres, por su guía experta y sus valiosos conocimientos, su dedicación y compromiso con nuestro proyecto fueron fundamentales para la realización. Gracias por brindarnos orientación en cada etapa del proceso y por su paciencia y disposición para responder nuestras preguntas. Además, nos gustaría expresar nuestra gratitud a los participantes de nuestro estudio o aquellos que nos brindaron información y datos para nuestro proyecto. Su participación fue fundamental para obtener resultados significativos y relevantes. Esperamos que nuestro trabajo sea de gran utilidad y ayude a contribuir al conocimiento existente en nuestra área de estudio.

Jharrison Agmetth Tarache.

Andrea Del Pilar Morales Walteros.

Sara Manuela Abril Millan

DEDICATORIA

Con todo nuestro cariño y gratitud, dedicamos este proyecto a nuestras madres, quienes, con su amor incondicional, esfuerzo y apoyo constante han sido el pilar que nos ha sostenido en cada etapa de este camino.

De igual manera, dedicamos este trabajo a nuestra profesora Beatriz Torres, por su guía, compromiso y dedicación. Gracias por compartir sus conocimientos, por motivarnos a dar siempre lo mejor y por acompañarnos con sabiduría y compromiso en este proceso.

A ustedes, con profundo respeto y agradecimiento, les ofrecemos este logro que refleja el fruto del aprendizaje, la perseverancia y el apoyo incondicional que nos han brindado.

RESUMEN

El trabajo de grado tuvo como propósito la elaboración de una harina innovadora para la preparación de waffles a partir de la corteza del mango y la naranja. Esta idea interesante surgió debido a que en la actualidad se desecha una gran cantidad de cascara de frutas sin aprovechar las vitaminas y minerales que le pueden aportar al organismo de una persona, ya que la cascara del mango y la naranja se caracterizan por su alto contenido de fibra y antioxidantes.

El producto alimenticio del trabajo de grado es una alternativa innovadora y ecológica donde se aprovechan los subproductos de las frutas que son desechados diariamente por los vendedores de mercado y fruterías, los consumidores del hogar, comedores escolares, restaurantes, cafeterías y hoteles. Al crear este alimento se contribuyó a la reducción de los residuos.

El método de elaboración del trabajo de grado incluyó objetivos específicos donde se encuentran las operaciones unitarias para la elaboración de la harina para waffles a base de la corteza del mango y la naranja, se analizaron las características organolépticas de los waffles elaborados con la harina de las frutas y también se evaluó la aceptación del producto alimenticio con veinte seis estudiantes de la técnica de agroindustria alimentaria de la I.E Juan José Rondón.

Este trabajo de grado demostró que fue posible crear productos alimenticios sostenibles en vitaminas y económicos a partir de materias primas poco utilizadas por las personas, fomentando la innovación en la gastronomía y promoviendo practicas amigables b con el medio ambiente.

Palabras clave:

- Waffles.
- Corteza de mango.
- Corteza de naranja.
- Cascara de frutas.
- Fibra.
- Antioxidantes.
- Producto alimenticio.
- Alternativa ecológica.
- Subproductos de frutas.
- Reducción de residuos.
- Elaboración de harina.
- Características organolépticas.
- Aceptación del producto.
- Estudiantes de agroindustria alimentaria.
- Productos sostenibles.
- Innovación gastronómica.
- Medio ambiente.

RESUMEN EN INGLES

The thesis aimed to develop an innovative flour for waffle making from mango and orange peels. This interesting idea arose because a large amount of fruit peel is currently discarded without taking advantage of the vitamins and minerals they can provide to the body, as mango and orange peels are characterized by their high fiber and antioxidant content.

The thesis's food product is an innovative and ecological alternative that utilizes fruit byproducts discarded daily by market and fruit vendors, household consumers, school cafeterias, restaurants, cafeterias, and hotels. The creation of this food contributed to reducing waste.

The thesis preparation method included specific objectives that included the unit operations for producing waffle flour from mango and orange peel. The organoleptic characteristics of waffles made with fruit flour were analyzed. The acceptance of the product was also evaluated by twenty-six students from the food agroindustry program at Juan José Rondón High School.

This thesis demonstrated the possibility of creating sustainable food products in vitamins and economically from raw materials little used by people, encouraging innovation in gastronomy and promoting environmentally friendly practices.

Keywords:

- Waffles
- Mango Rind
- Orange Rind
- Fruit Peel
- Fiber
- Antioxidants
- Food Product
- Eco-Friendly Alternative
- Fruit By-Products
- Waste Reduction
- Flour Production
- Organoleptic Characteristics
- Product Acceptance
- Food Agribusiness Students
- Sustainable Products
- Gastronomic Innovation
- Environment

INTRODUCCION

Este proyecto de grado titulado “Evolución de las características organolépticas de waffles a base de harina de corteza de mango y naranja” busca aprovechar subproductos naturales para la elaboración de un alimento innovador, saludable y con un enfoque ambiental. A lo largo del proyecto se desarrolla un proceso investigativo que combina ciencia, creatividad y conciencia ecológica, con el propósito de darle un valor agregado a los desechos orgánicos de frutas comunes en nuestra región.

El problema de este proyecto se expone el desperdicio de alimentos, especialmente de las cascaras de frutas que habitualmente se desechan. Además, se formula el objetivo general y los objetivos específicos que orientan este trabajo, junto con la justificación que resalta la importancia de aprovechar recursos naturales.

El marco referencial, reúne la información teórica que sustenta el trabajo de grado. Se incluye antecedentes de trabajos y estudios similares, las bases científicas sobre las propiedades nutritivas de las cascaras del mango y la naranja, y los conceptos sobre las características organolépticas. En el marco referencial también se integra el marco conceptual, contextual, legal y teórico, que permiten comprender los fundamentos de esta propuesta.

En el diseño metodológico, se explica el proceso para elaborar los waffles con harina de la cascara de mango y naranja. Se detalla el tipo de investigación, las variables que se evaluaron, los materiales utilizados y la forma en que se realizaron las pruebas sensoriales para valorar las características organolépticas del producto.

Los resultados y la discusión, presenta los hallazgos obtenidos tras la elaboración y evaluación de la harina para waffles. Se analizaron los resultados de las pruebas sensoriales, se comparan con los objetivos propuestos y se reflexiona sobre la aceptación del producto por parte de los consumidores (los 26 estudiantes de grado once de I.E Juan José Rondón).

Este trabajo de grado no solo busca desarrollar un alimento innovador, sino también generar conciencia sobre el aprovechamiento de los residuos naturales.

1.PROBLEMA.

1.1 Título.

Elaboración de harina para waffles a base de la corteza del mango y la naranja.

1.2 Planteamiento del problema.

En la actualidad una gran cantidad de cascara de frutas como el mango y la naranja son desechadas diariamente, sin aprovechar sus propiedades nutritivas. Aunque estas cortezas contienen fibra, antioxidantes y otros compuestos beneficiosos para la salud, generalmente se consideran residuos orgánicos sin valor.

Este desaprovechamiento genera dos problemas principales: el aumento de residuos que afectan al medio ambiente y la pérdida de recursos que podrían utilizarse en la elaboración de alimentos más saludables. Por eso, surge la necesidad de buscar nuevas formas de reutilizar estos subproductos de manera útil y sostenible.

Esta situación no solo representa una pérdida de recursos, sino que también contribuye al aumento de la contaminación, ya que estos residuos se acumulan sin un uso adecuado.

Además, el uso de estos residuos en la industria alimentaria contribuiría a reducir la presión sobre los vertederos y disminuiría la emisión de gases contaminantes derivados de la descomposición de materia orgánica.

Ante esta realidad, se identificará que en el contexto local se continuarán desechando grandes cantidades de cáscaras de mango y naranja sin un aprovechamiento eficiente de sus componentes nutritivos. Si no se implementan estrategias sostenibles de reutilización, este desperdicio seguirá generando impactos negativos en el medio ambiente y se perderá la oportunidad de transformar estos residuos en productos alimentarios de valor agregado. Por lo tanto, se planteará la elaboración de una harina a partir de la cáscara de mango y naranja como una alternativa para la preparación de waffles saludables, lo que permitirá fomentar el aprovechamiento integral de las frutas, reducir la contaminación y aportar a la seguridad alimentaria desde una perspectiva innovadora y ecológica.

1.3 Formulación del problema.

¿Es posible crear una harina a partir de la cáscara del mango y la naranja que sea nutritiva, tenga buen sabor y sea aceptada por las personas al preparar waffles?

1.4 Objetivos.

1.4.1 General.

1.4.1.1 Aplicación de operaciones unitarias para obtener la materia prima.

1.4.2 Específicos.

1.4.2.1 Elaboración de los 5 prototipos.

1.4.2.2 Evaluación de la aceptación del producto en términos de características organolépticas.

1.4.2.3 Evaluación de los costos de producción.

1.5 Justificación.

En la actualidad, uno de los desafíos más grandes e importantes que enfrenta la humanidad es el aprovechamiento responsable de los recursos naturales y la reducción de residuos orgánicos. Cada día generamos toneladas de desechos que podrían tener una segunda oportunidad si aprendemos a verlos con otros ojos.

Muchas veces, las cascaras de frutas como el mango y la naranja se considera un desecho, sin embargo, se puede transformar en un ingrediente útil para la elaboración de productos alimenticios, como la harina para waffles, donde se tiene en cuenta un gran valor nutricional.

Este trabajo de grado también tiene un sentido social y ambiental. Al transformar estos residuos orgánicos en un recurso aprovechable, se promueve la sostenibilidad, se reduce el desperdicio y se fomenta la innovación en la cocina. Además, representa una oportunidad para inspirar a otros a pensar en alternativas más ecológicas y conscientes.

En un país donde el desperdicio de alimentos crece constantemente, buscar formas de aprovechar al máximo cada recurso se ha vuelto una necesidad urgente. Este proyecto pretende ser una muestra de que pequeñas acciones pueden generar grandes cambios, demostrando que la innovación y la conciencia ambiental pueden ir de la mano para construir un futuro más sostenible. Transformar las cascaras de frutas en un producto útil es también una manera de demostrar que el cambio comienza con las decisiones de cada persona, incluso con algo tan sencillo como mirar un desperdicio y descubrir una nueva posibilidad de un alimento.

1.6 Alcances y limitaciones.

1.6.1 Alcances.

- Creación de una harina usando las cáscaras de mango y naranja.
- Se analizo qué tan nutritiva es la harina de corteza.
- Realización pruebas de sabor y aceptación con un grupo de personas.

1.6.2 Limitaciones.

- El estudio se desarrollará con los recursos disponibles en el colegio.
- Solo se evaluará el producto en un entorno escolar.

1.7 Delimitaciones.

Este proyecto se desarrollará como parte de un trabajo de grado en el colegio, por lo que las pruebas serán en pequeña escala. Se enfocarán en ver si la harina se puede hacer, si es nutritiva y si los waffles preparados con ella son agradables al paladar.

2.MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes.

harina de cáscara de mango (*Mangifera indica* L.) para el desarrollo de un producto de panificación con diferentes proporciones a escala laboratorio. Dentro de los objetivos específicos se plantearon: evaluar el rendimiento, la inocuidad y las características fisicoquímicas y nutricionales de la harina obtenida, y evaluar sensorialmente los panes elaborados para ver su nivel de preferencia. Para ello se recolectaron muestras de mangos variedad Ataulfo y Kent, se lavaron y pelaron los mangos. La cáscara se puso a secar por un periodo de 24 horas a 49°C, luego se molió y tamizó. La harina obtenida se analizó microbiológicamente en un laboratorio privado, y también se le realizaron análisis fisicoquímicos como granulometría y humedad y de macronutrientes y fibra. Con la harina obtenida se elaboraron panes tipo champurra con sustituciones parciales de harina de cáscara de mango de 10, 20 y 25 %, y se evaluó su nivel de preferencia por medio de una prueba sensorial de ordenamiento evaluando las características de color, olor, textura y apariencia. La harina de cáscara de mango tuvo un rendimiento de 15.16% y un costo de Q109.15 por libra. La harina cumple con humedad y granulometría del RTCA 67.01.15:07 para harinas, y estar libre de microorganismos patógenos según parámetros del RTCA de criterios microbiológicos. Además, aportar más fibra que una harina de trigo al contener 9.74g en 100g de muestra. (ortiz)

En la cadena de supermercados de Corporación Favorita C.A se ofrecen jugos de naranja frescos, generando aproximadamente 2,4 de toneladas de residuos de cáscara de naranja al día. En busca de prácticas sostenibles en sus procesos, la empresa requiere darles un valor agregado a estos residuos. Por lo tanto, el presente proyecto tiene como objetivo el desarrollo de un producto alimenticio para el aprovechamiento de las cascarras de naranja. Se seleccionó la alternativa de producto que mejor respondía al desarrollo de objetivos sostenibles manejados por la empresa. Luego, se determinó la formulación del producto mediante un diseño de experimentos de un solo factor evaluando la incorporación de 60%, 40% y 50% de harina de cáscara de naranja, analizando el sabor de la bebida como variable de respuesta. Además, se definieron las etapas del proceso de elaboración del producto y se diseñó la línea mediante el método de Systematic Layout Planning (SLP). Por último, se determinó la viabilidad del proyecto a través de un análisis de costos. Como resultado se

seleccionó como alternativa más viable a la colada instantánea. La colada se formuló con una incorporación del 60% de harina de cáscara de naranja con mayor aceptación en el sabor. Finalmente, se demostró la rentabilidad del proyecto con una tasa interna de retorno (TIR) del 54%. Por lo tanto, el trabajo considera factible el aprovechamiento de los residuos de cáscaras de naranja para el desarrollo de un producto contribuyendo a un proceso más sustentable de jugos. (Buenaire)

2.2 Marco conceptual.

2.2.1 Sostenibilidad

Uso eficiente de los recursos naturales y reducción del desperdicio mediante la valorización de residuos agroindustriales.

2.2.2 Aprovechamiento de residuos.

Estrategia para transformar subproductos en materias primas útiles para la industria alimentaria.

2.2.3 Harina funcional.

Harina que, además de cumplir con las funciones básicas en la alimentación, aporta beneficios adicionales a la salud debido a su composición nutricional.

2.2.4 Desarrollo de nuevos productos. Innovación en la industria alimentaria mediante el uso de ingredientes alternativos que mejoren la calidad nutricional y organoléptica de los alimentos.

2.2.5 Propiedades organolépticas.

Las características sensoriales de este alimento, como sabor, textura, color y aroma, esto influye en la aceptación del producto por parte del consumidor.

2.2.6 Fibra dietética.

Mejora la digestión, regula el azúcar en sangre y favorece la saciedad en la alimentación.

2.2.7 Sustitución parcial de harinas refinadas.

Estrategia para reemplazar harinas tradicionales por opciones más nutritivas, como harinas a base de subproductos, sin afectar la textura y el sabor del producto final.

2.3 Marco contextual.

El estudio se desarrolla en Paz De Ariporo, un municipio ubicado en el departamento de Casanare Colombia, caracterizado por su clima tropical de sabana. Su ubicación favorece el cultivo de diversas frutas como la naranja y el mango, su producción genera muchos subproductos como la corteza, que en muchas ocasiones se desperdicia sin ser aprovechada. La economía local está basada en ganadería extensiva, agricultura y pequeñas agroindustrias. El subproducto agrícola de la corteza del mango y la naranja podría representar una oportunidad para innovar en la agroindustria local, fomentando la producción de harinas alternativas para elaboración de alimentos como los waffles.

En el ámbito educativo, este proyecto se enmarca en la formación en ciencias y tecnología alimentaria de los estudiantes de grado 11 de la técnica de agroindustria alimentaria, permitiéndoles aplicar conocimientos de biología y nutrición en el desarrollo de un producto innovador. Además, busca que las personas tomemos conciencia sobre lo importante que es consumir solo lo necesario y evitar que tanta comida termine en la basura.

2.4 Marco legal.

2.5 Marco teórico.

2.5.1 Harina alternativa.

La harina alternativa se define como un polvo fino obtenido de fuentes no tradicionales de cereales o de residuos vegetales. En este caso, la harina que se va a elaborar a partir de la cáscara de mango y naranja es una opción innovadora que busca maximizar el uso de materias primas y reducir el desecho de estos residuos orgánicos.

2.5.2 Propiedades Nutricionales de la Cáscara de Mango y Naranja.

Las cáscaras de mango y naranja contienen una alta concentración de fibra dietética, polifenoles y vitamina C. Estos compuestos tienen propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y beneficiosas para la salud digestiva. $\frac{3}{4}$ de taza de mango contiene el 50% de la vitamina C, el 8% de la vitamina A y el 8% de la vitamina B6. Un vaso de 150 ml de jugo de mango y naranja contiene, 11,7 gramos de carbohidratos, 0,6 gramos de proteínas.

2.5.3. Aplicación de Harinas de Residuos Frutales en Panificación.

La incorporación de harinas derivadas de residuos frutales en productos de panificación ha sido estudiada por diferentes expertos en tecnología de alimentos. Se ha observado que estas harinas pueden mejorar la calidad sensorial de los productos finales, aportando un sabor característico y un mayor contenido de fibra, lo que las convierte en una alternativa funcional para el consumo humano

3.DISEÑO METODOLOGICO.

3.1 Tipo de investigación.

Este proyecto se enmarcará en el enfoque experimental, ya que se buscará comprobar si es posible elaborar harina a partir de la corteza del mango y la naranja para la elaboración de waffles, el proyecto se compone de 3 fases las cuales representan a nuestros objetivos las cuales son la fase 1 y fase 2 se realizaron en casa y la fase 3 se llevó a cabo mediante una encuesta de aprobación de los jóvenes de la técnica agroindustria alimentaria de grado once de la institución académica Juan José Rondón.

3.2 Población y muestra.

3.2.1 Población.

La población con la que realizarán la investigación son los 26 estudiantes de la técnica agroindustria alimentaria del grado once de la institución académica Juan José Rondón, quienes serán los encargados de evaluar la aceptación de los waffles elaborados con harina de cascara de mango y la naranja.

3.2.2 Muestra.

La muestra será utilizada para aplicar una prueba de degustación sencilla a los 26 estudiantes de la técnica de agroindustria alimentaria del grado once, con el fin de conocer la percepción que tienen sobre el sabor, la textura, el color y la aceptación general del producto elaborado.

3.3 Fases de investigación.

3.3.1 Primera fase.

Aplicar operaciones unitarias para obtención de la materia prima.

3.3.1.1 Recolección de la materia prima.

Se recogerán cáscaras de mango y naranja provenientes hogares o fincas. Se seleccionarán únicamente aquellas que no presenten señales de descomposición, moho o contaminación. Esta actividad se realizará en bolsas limpias y con guantes para evitar la contaminación cruzada.

3.3.1.2 Limpieza y desinfección de la materia prima.

Las cáscaras recolectadas serán lavadas durante 5 minutos x 1,6 kg de cascara bajo agua potable para eliminar suciedad visible. Esta etapa es fundamental para asegurar la inocuidad del producto final.

3.3.1.3 Secado de la materia prima.

Las cáscaras limpias se colocarán en bandejas metálicas o de acero inoxidable, distribuidas uniformemente.

3.3.1.3.1 El secado se puede hacer de dos formas.

3.3.1.3.1.1 Secado solar.

Las bandejas se ubicarán al sol durante 2 a 3 días, volteando las cáscaras cada cierto tiempo para garantizar un secado uniforme. Se recomienda cubrirlas con una malla para evitar la entrada de insectos.

3.3.1.3.1.2 Secado en horno.

Si se usa horno, las cáscaras se colocarán a una temperatura de 60 °C durante 4 a 5 horas, verificando constantemente que no se quemen.

3.3.1.4 Tamizado de la materia prima.

Una vez secas, las cáscaras serán trituradas usando un molino, licuadora potente o procesador de alimentos. Luego, la harina obtenida será tamizada con un colador fino o tamiz de malla número 30 (600 micras aproximadamente) para obtener una textura más uniforme y eliminar residuos gruesos. El material no tamizado se puede volver a moler para optimizar el aprovechamiento de la materia prima.

3.3.1.5 Envasado y almacenamiento de la harina.

Una vez obtenida la harina fina y tamizada, se procederá al envasado utilizando bolsas plásticas con cierre hermético o frascos de vidrio con tapa. Antes de envasar, los recipientes deben estar completamente limpios y secos para evitar la absorción de humedad o contaminación del producto.

3.3.2 Segunda fase.

Elaboración de los 5 prototipos.

Tabla N°1

Prototipos.

MP1: Harina de naranja.

MP2: Harina de mango.

MP3: Harina de trigo.

MP4: Leche.

MP5: Huevo.

MP7: Azúcar

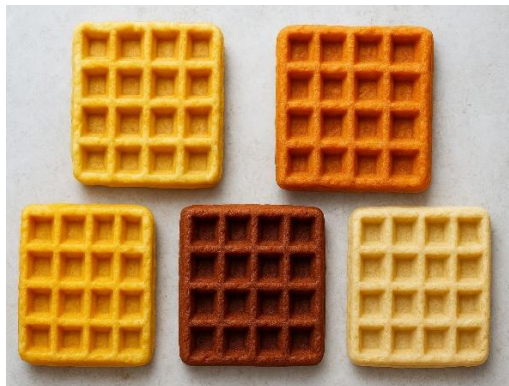
MP6: Levadura

MP	T0		T1		T2		T3		T4	
	%	Gr	%	Gr	%	Gr	%	Gr	%	Gr
Harina de mango			25	250	27	270			50	500
Harina de naranja			25	250	23	230	50	500		
Harina de trigo	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20
Leche	30	300	30	300	30	300	30	300	30	300
Huevo	8	80	8	80	8	80	8	80	8	80
Azúcar	5	50	5	50	5	50	5	50	5	50
Levadura	5	50	5	50	5	50	5	50	5	50
Total	100%	1000g	100%	1000g	100%	1000g	100%	1000g	100%	1000g

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3 Tercera fase.

Evaluar la aceptación del producto en términos de sabor, textura y olor mediante pruebas sensoriales.

Imagen N°1**Prototipos**

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2.1 Encuesta.

Realizar una encuesta a estudiantes de la técnica agroindustria alimentaria del grado once de la institución académica Juan José Rondón.

Tabla N°2

Preguntas de encuesta.

preguntas	respuestas					
¿Con que frecuencia consume productos de panadería o waffles?	Todos los días	Una vez por semana	Rara vez	Varias veces por semana		
¿Conoce productos elaborados a partir de residuos o subproductos?	Si	No				
¿Cómo calificaría el color de los waffles elaborados con esta harina?	Muy agradable	Agradable	Neutral	Poco agradable	Nada agradable	
¿Cómo percibe el sabor?	Muy agradable	Agradable	Neutral	Poco agradable	Nada agradable	
¿Cómo percibe el sabor?	Muy agradable	Agradable	Neutral	Poco agradable	Nada agradable	
¿Estaría dispuesto(a) a comprar un producto elaborado con ingredientes naturales como cascaras de frutas?	Muy dispuesto	Dispuesto	Indiferente	Poco dispuesto	Nada dispuesto	
¿Qué sensación o mensaje le transmite un producto hecho con cascaras de mango y naranja?	Naturalidad	Innovación	Desconfianza	Sostenibilidad	Otro	

Fuente: Elaboración propia.

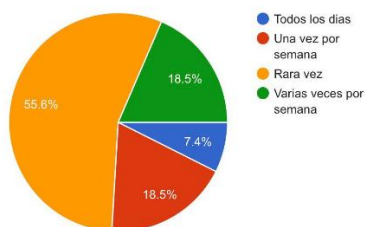
Imagen N°2

Encuesta de aceptación.

 Copiar gráfico

¿Con qué frecuencia consume productos de panadería o waffles

27 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

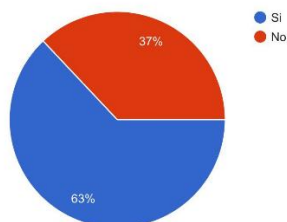
Imagen N°3

Encuesta de aceptación.

 Copiar gráfico

¿Conoce productos elaborados a partir de residuos o subproductos de frutas

27 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

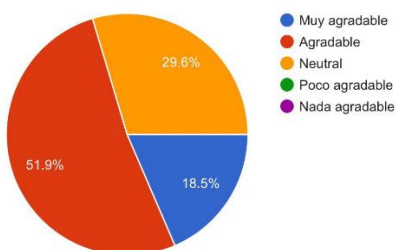
Imagen N°4

Encuesta de aceptación.

¿Cómo calificaría el color de los waffles elaborados con esta harina

 Copiar gráfico

27 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

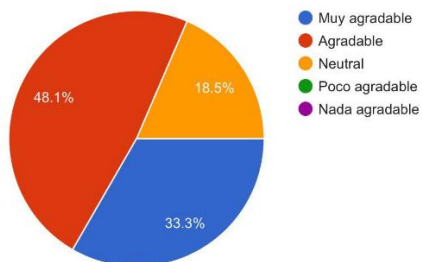
Imagen N°4

Encuesta de aceptación.

¿Cómo percibe el sabor?

 Copiar gráfico

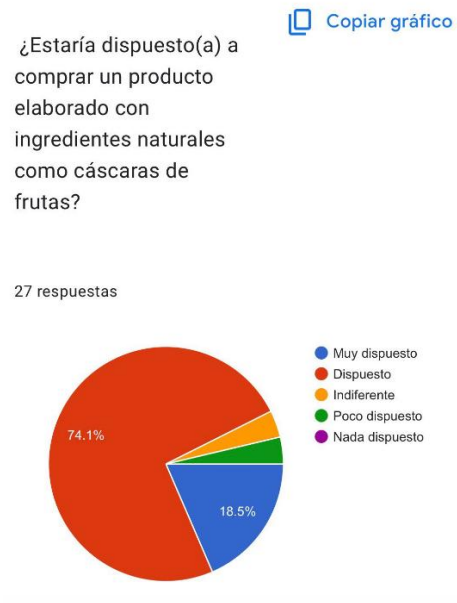
27 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

Imagen N°4

Encuesta de aceptación.



Fuente: Elaboración propia.

Imagen N°5

Encuesta de aceptación.



Fuente: Elaboración propia.

3.3.4 Cuarta fase.

Evaluar los costos de producción.

Tabla N°3

Costos de producción.

MP	VALOR
Harina de mango	
Harina de naranja	
Harina de trigo	\$ 2.000
Leche	\$ 2.000
Azúcar	\$ 2.000
Levadura	\$ 1.200

Fuente: Elaboración propia.

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES.

4.1 Conclusiones.

Al realizar este proyecto de grado donde se evaluó las características organolépticas de waffles elaborados con harina de corteza de mango y naranja, se pudo concluir que el aprovechamiento de estos residuos de frutas representa una alternativa innovadora y sostenible dentro de la industria alimentaria.

En primer lugar, se comprobó que la harina de mago aportó un aroma dulce y natural, mientras que la harina de corteza de naranja brindó un sabor cítrico y un aroma agradable. Estas combinaciones no solo mejoraron la apariencia, el aroma y el sabor de los waffles, sino que también demostraron que es posible elaborar productos de buena calidad utilizando residuos naturales y reutilizables.

Además, se evidenció que el uso de estas harinas puede reducir el desperdicio de subproductos frutales y fomentar prácticas de consumo responsable, algo muy importante hoy en día. El trabajo de grado permitió comprender que la ciencia y la creatividad pueden unirse para obtener alimentos más saludables y sostenibles.

Esta experiencia nos enseñó el valor de la investigación aplicada y del trabajo en equipo. Gracias a este proyecto, no solo aprendimos a evaluar las características organolépticas, sino también a reconocer la importancia de aprovechar los recursos que muchas veces se desperdician.

4.2 Bibliografía

Buenaire, Geanella , Olivo, Victoria, Morán, Galo, Director. «Uso sostenible de la cáscara de naranja en el desarrollo de un producto alimenticio [Tesis de grado].» 2021: 72.

<<https://share.google/4AdJQeaGmUKW5llue>>.

INVIMA. «Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos.» 2023.

ortiz, Andrea. «OBTENCIÓN DE HARINA DE CÁSCARA DE MANGO (Mangifera indica L.) PARA EL DESARROLLO DE UN PRODUCTO DE PANIFICACIÓN CON DIFERENTES PROPORCIONES A ESCALA LABORATORIO.» 20 de abril de 2022. <Fuente: Repositorio Institucional USAC <https://share.google/NW0XOrFQWY1Ublefe>>.