



GASTRONOMÍA

**Tesis previa a la obtención del Título de:
Magister en Gastronomía con Mención en Gestión e
Innovación**

AUTOR: Betty Rocio Salcán León

TUTOR: Mg. David Rodolfo Guambi
Espinosa

**Propuesta de Aprovechamiento de residuos del
café de post cosecha para la obtención de harina.**

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, BETTY ROCIO SALCÁN LEÓN, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “PROPUESTA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS DEL CAFÉ DE POST COSECHA PARA LA OBTENCIÓN DE HARINA.”, como requisito para optar al grado de MAESTRÍA EN GASTRONOMÍA CON MENCIÓN EN GESTIÓN E INNOVACIÓN y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Internacional del Ecuador, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UIDE).

Los usuarios del RDI-UIDE podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Internacional del Ecuador no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Internacional del Ecuador, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 17 días del mes de junio de 2024, firmo conforme:

Autor: Betty Rocio Salcán León.

Firma:



Número de Cedula: 0604254292

Dirección: Chimborazo, Riobamba, Yaruquies, San Francisco

Correo Electrónico: bettysalcan42@gmail.com

Teléfono: 0983496672

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación **“PROPUESTA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS DEL CAFÉ DE POST COSECHA PARA LA OBTENCIÓN DE HARINA.”** presentado por Betty Rocio Salcán León, para optar por el Título de Magister en Gastronomía con Mención en Gestión e Innovación.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 17 de junio de 2024



.....
Mg. Guambi Espinosa David Rodolfo

Ci. 1715308845

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de **MAGISTER EN GASTRONOMÍA CON MENCIÓN EN GESTIÓN E INNOVACIÓN**, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 17 de junio de 2024



.....
Betty Rocio Salcán León

CI: 0604254292

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “**PROPUESTA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS DEL CAFÉ DE POST COSECHA PARA LA OBTENCIÓN DE HARINA.**”, previo a la obtención del Títulode Magister en Gastronomía con Mención en Gestión e Innovación, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

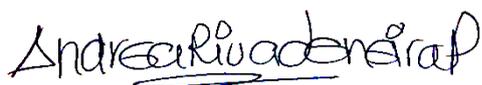
Quito, 17 de junio 2024



.....
Msc. David Guambi
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



.....
Msc. Ivanova Riofrío



.....
Msc: Andrea Rivadeneira

DEDICATORIA

Dedico primero a DIOS por darme la salud, inteligencia, sabiduría para culminar este gran logro; dedico con todo cariño y amor a mis padres ya que ellos me han sabido enseñar valores, deberes y siempre han estado apoyándome para que pueda finalizar este gran sueño.

Dedico a mis padres mi hermano y mi novio por el apoyo incondicional que me a dado durante mis estudios y el trabajo práctico de tesis.

A toda mi familia por el apoyo moral que he tenido durante este tiempo de estudio.

AGRADECIMIENTO

Primero doy gracias a mi Dios por brindarme el conocimiento necesario para desempeñar mis estudios, en esta maestría, agradezco a mis padres, mi hermano mi novio por darme el apoyo necesario para así poder obtener mis logros.

Agradezco la Universidad Internacional Del Ecuador por brindarme la oportunidad de estudiar y tener los conocimientos para culminar con éxito mi carrera. Agradezco al Chef tutor de mi Tesis al quien ha sabido guiarme en el desarrollo del trabajo de titulación. A mis estudiantes del Instituto Superior Tecnológico La Maná que han sido los catadores que han realizado las preparaciones. Al Ing. Ricardo Luna quienes me ha colaborado para el desarrollo practico de esta investigación.

Agradezco a todos mis profesores, que me han brindado de sus conocimientos en mi preparación profesional.

INDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
Justificación	4
Planteamiento del problema	7
Pregunta de investigación	8
Diagrama de causa y efecto.....	9
Objetivos	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos	10
CAPÍTULO I.....	11
MARCO TEÓRICO	11
Definición del café	11
Historia del Café	11
Producción Mundial y Variedades	11
Composición Química.....	11
Efectos en la Salud	12
Tipos de Café	12
Residuos del Café.....	12
Aplicaciones de los Residuos del Café	13
Gestión Sostenible de Residuos	13
Potencial Nutricional y Beneficios para la Salud.....	13
Diversificación de Productos y Mercados.....	13

Cumplimiento de Regulaciones y Normativas.....	14
Contribución al Desarrollo Local.....	14
Definición de la harina.....	14
Tipos de harina según su materia prima.....	14
Características sensoriales de las harinas.....	15
Desarrollo teórico del objeto y campo.....	15
Valor Nutricional y Alimentación Sostenible.....	16
Desarrollo Local y Empresarial.....	16
Residuos del Café y Desafíos de Gestión.....	16
Sostenibilidad y Economía Circular.....	17
Valor Nutricional y Beneficios para la Salud.....	17
Diversificación de Productos y Mercados.....	17
Cumplimiento Normativo y Regulaciones.....	17
Desarrollo Comunitario y Generación de Empleo.....	17
Subproductos del café, principales características y usos.....	18
Marco Institucional.....	19
Segmentación.....	20
Mercado Meta.....	21
Posicionamiento.....	21
Marketing Mix.....	21
Viabilidad Técnica.....	21

Viabilidad de Gestión.....	21
CAPÍTULO II	23
DISEÑO METODOLÓGICO.....	23
Metodología	23
Modalidad Cualitativa	23
Modalidad Cuantitativa.....	24
Tipos de Investigación	24
Técnicas y Herramientas	27
Procesamiento de datos	29
Ubicación geográfica	29
Características climáticas	29
Población y Muestra.....	30
Descripción de la metodología.....	31
1. Recolección de Café	31
2. Características y obtención de la materia prima, “pulpa de café”	31
3. Caracterización del área de estudio	32
4. Recolección de Información en la población (Encuesta)	33
5. Análisis Estadístico.....	33
6. Aceptabilidad y Aplicabilidad del Producto.....	34
ETAPA 1: Aceptabilidad de la Harina de pulpa de café con un panel de expertos.	34
ETAPA 2 Aplicabilidad de la Harina de pulpa de café con un Focus Group	35
ETAPA 3 Degustación de los subproductos obtenidos con la harina de pulpa de café.....	36
7. Sostenibilidad ambiental, económica y social.....	36
Desafíos de Gestión Integral y Social	37
CAPÍTULO III.....	38

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	38
Tipo de Producto	38
Desarrollo de Marca del producto.....	38
Nombre del Producto	38
Símbolo Grafico del nombre del producto.....	38
Logo	39
Etiqueta	39
Explicación de colores e imágenes del Logo	41
Frase Publicitaria.....	42
Presentación del producto	42
Segmentación para mercados	43
Marketing Mix	45
Precio	47
DISEÑO DEL PRODUCTO	48
Ejecución de Procesos.....	48
Identificación de indicadores de valoración.....	50
Mapeo de procesos.....	50
Estandarización de los procesos.....	52
Equipos y utensilios de uso	52
Materia prima Cerezo de Café	53
Calculó de la merma.....	54
Valoración y retroalimentación de los resultados	55
Información de Resultado de valor	55
Conceptualización del ingrediente alimenticio	56
Criterio de diferencia de la harina de pulpa de café.....	56
VIABILIDAD DEL PRODUCTO	57
Viabilidad Técnica	57

Equipos y Técnicas para la deshidratación	57
Equipos y técnicas para la Molienda.....	58
Viabilidad Económica.....	59
Costo de Producción.	59
Costos Directos	60
Costos Indirectos.....	61
Precio del producto	62
Viabilidad de Gestión.....	64
Análisis y resultados de la encuesta	64
Resultados de la aceptabilidad, aplicabilidad y degustación del producto.	74
ETAPA 1: Aceptabilidad de la harina-Panel de expertos	74
ETAPA 2: Aplicabilidad de la harina en preparaciones-FOCUS GROUP.....	77
ETAPA 3: Degustación de las preparaciones-FOCUS GROUP	82
RESULTADOS.....	86
Análisis Bromatológico de la Pulpa de Café.....	86
Análisis Bromatológico del producto terminado (Harina de Pulpa de Café).....	87
Unidad Experimental	90
Porcentaje de merma	92
CONCLUSIONES.....	93
RECOMENDACIONES.....	96
BIBLIOGRAFÍA.....	97
ANEXOS	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Residuos de las fases habituales del proceso de elaboración de café.</i>	18
TABLA 2: <i>Población diagnóstico</i>	30
Tabla 3. <i>Perfil del Panel de expertos</i>	34
Tabla 4. <i>Materiales y equipos (completo)</i>	52
Tabla 5. <i>Harina de pulpa de café</i>	55
Tabla 7. <i>Factores y tratamientos para el secado de la pulpa de café.</i>	57
Tabla 6. <i>Costos Directos</i>	61
Tabla 7. <i>Costos Indirectos</i>	61
Tabla 8. <i>Pregunta 1</i>	64
Tabla 9. <i>Pregunta 2</i>	65
Tabla 10. <i>Pregunta 3</i>	66
Tabla 11. <i>Pregunta 4</i>	67
Tabla 12. <i>Pregunta 5</i>	68
Tabla 13. <i>Pregunta 6</i>	69
Tabla 14. <i>Pregunta 7</i>	70
Tabla 15. <i>Pregunta 8</i>	71
Tabla 16. <i>Pregunta 9</i>	72
Tabla 17. <i>Ficha de Aceptabilidad</i>	75
Tabla 18. <i>Escala de Likert</i>	78
Tabla 19. <i>Aplicabilidad en la preparación del Pan Artesanal</i>	79
Tabla 20. <i>Aplicabilidad en la preparación de la Galleta</i>	80
Tabla 21. <i>Aplicabilidad en la preparación del Bizcocho</i>	81
Tabla 22. <i>Degustación del Pan Artesanal</i>	82
Tabla 23. <i>Degustación de la Galleta</i>	83

Tabla 24. <i>Degustación del Bizcocho</i>	84
Tabla 25. <i>Análisis Bromatológico de la Pulpa de Café Autor 1.</i>	86
Tabla 27. <i>Análisis Bromatológico de la Pulpa de Café Autor 2</i>	86
Tabla 28. <i>Análisis bromatológico en laboratorio</i>	88
Tabla 29. <i>Resultados obtenidos del análisis bromatológico</i>	88
Tabla 30. <i>Resultados obtenidos de Mindarti et al. (2020)</i>	89
Tabla 31. <i>Cafetales producción Robusta</i>	90
Tabla 32. <i>Muestra de Cafe-Centro Sacha-Wiwa</i>	90
Tabla 33. <i>Valores de pesos del Café Robusta</i>	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. El Diagrama de causa y efecto	9
Figura 2. Ubicación geográfica.....	29
Figura 3. Conoces el término pulpa de café.....	65
Figura 4. La pulpa de café es un Subproducto.....	66
Figura 5. Productos alimenticios elaborados con la pupa de café	67
Figura 6. Probar un producto alimenticio como la harina.....	68
Figura 7. Factores al comprar productos alimenticios hecho de pulpa de café	69
Figura 8. Producto alimenticio hecho de residuos de café es interesante	70
Figura 9. Dispuesto a pagar precio alto por un producto de pulpa de café.....	71
Figura 10. Tipo de preparaciones le gustaría consumir la harina de la pulpa de café	72
Figura 11. Dispuesto a pagar precio alto por un producto de pulpa de café.....	73
Figura 12. Comparativa entre los dos autores- Análisis Bromatológico de la Pulpa de Café.....	87
Figura 13. Discusion del análisis bromatológico de la harina de pulpa de café Robusta	89

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Nombre del Producto	38
Gráfico 2. Logo del Producto	39
Gráfico 3: Etiqueta del Producto.....	40
Gráfico 4: Producto Finalizado	43
Gráfico 5. Marketing Mix	45
Gráfico 6. Diagrama de procesos	51
Gráfico 7: Cerezo del Café.....	54

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Formulario de la encuesta	105
Anexo 2. Procedimiento de la obtención de la harina	106
Anexo 3. Equipos e instrumentos para los análisis bromatológicos en laboratorio	107
Anexo 4. Certificado de análisis de laboratorio.....	108
Anexo 5. Ficha de aceptabilidad del Producto.....	109
Anexo 6. <i>Receta estándar Operativa Pan Artesanal</i>	110
Anexo 7. <i>Receta estándar Operativa Galletas</i>	111
Anexo 8. <i>Receta estándar Operativa Bizcochuelos</i>	112
Anexo 9. Elaboración de preparaciones.....	113
Anexo 10. Ficha de Aplicabilidad de las recetas elaboradas	114
Anexo 11. Degustación de las recetas.....	115
Anexo 12. Ficha de degustación	116

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR
ESCUELA DE GASTRONOMÍA**

**MAESTRÍA EN GASTRONOMÍA CON MENCIÓN EN GESTIÓN E
INNOVACIÓN**

**TEMA: “PROPUESTA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS DEL CAFÉ DE
POST COSECHA PARA LA OBTENCIÓN DE HARINA.”**

AUTOR: Betty Rocio Salcán León.

TUTOR: Mg. David Rodolfo Guambi Espinosa.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto de estudio se centra en la sugerencia para utilizar residuos post cosecha de café (pulpa de café) para elaborar harina, abordando así los problemas ambientales y económicos asociados al mal manejo de estos residuos. El principal objetivo de la investigación es crear un procedimiento eficiente y sostenible para convertir los residuos de café en harina y explorar su potencial como materia prima para diversas aplicaciones alimentarias. Al evaluar las propiedades físicas y químicas de la harina resultante son corroboradas por investigaciones recientes. Los principales resultados obtenidos demuestran la factibilidad del proceso y resaltan la disponibilidad de harina con propiedades nutricionales y funcionales, así como su potencial como ingredientes en la producción de alimentos. Asimismo, los beneficios ambientales están determinados por la reducción de la cantidad de residuos orgánicos producidos en la industria productora de café. La conclusión enfatiza la importancia de introducir este enfoque innovador en la gestión de residuos, promover prácticas sostenibles y fomentar el desarrollo de soluciones respetuosas con el medio ambiente. Esta investigación proporciona conocimientos valiosos que pueden contribuir a iniciativas de utilización de residuos en otros sectores, promoviendo la sostenibilidad y la economía circular. En recapitulación, la propuesta de obtener harina a partir de residuos de café no sólo resuelve un importante problema ambiental, sino que también brinda oportunidades concretas para crear productos con valor agregado y promover prácticas comerciales más responsables.

DESCRIPTORES: Pulpa de café, Deshidratación, Bromatológicas, Nutrición, Producto, Harina.

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

DIRECCIÓN DE POSGRADO

**MAGISTER EN GASTRONOMÍA CON MENCIÓN EN
GESTIÓN E INNOVACIÓN**

AUTHOR: Betty Rocio Salcán León.

TUTOR: Mg. David Rodolfo Guambi Espinoza.

ABSTRACT

This study project focuses on the suggestion to use post-harvest coffee pulp, waste to make flour, thus addressing thus addressing the environmental and economic problems associated with the mismanagement of these wastes. The main The main results obtained demonstrate the feasibility of the process to convert coffee waste into flour and explore its potential as a raw material for various industrial and food applications. The methods used include sampling coffee residues, processing them using special methods, and evaluating every physical and chemical property results in a result flour. The main results obtained demonstrate the feasibility of the process and highlight the availability of flours with nutritional and functional properties, as well as their potential as ingredients in food production. Likewise, the environmental benefits are determined by the reduction in the amount of organic waste generated in the coffee production industry. The conclusion emphasizes the importance of introducing this innovative approach to waste management, promoting sustainable practices and encouraging the development of environmentally friendly solutions. This research provides valuable knowledge that can contribute to waste utilization initiatives in other sectors, promoting sustainability and the circular economy. In summary, the proposal to obtain flour from coffee waste not only solves an important environmental problem, but also provides concrete opportunities to create value-added products and promote more responsible business practices.

KEYWORDS: Coffee pulp, Dehydration, Bromatological, Nutrition, Product, Flour.

INTRODUCCIÓN

El café es uno de los cultivos más importantes a escala mundial, y su producción genera una gran cantidad de residuos orgánicos. Según Smith et al. (2020), "la postcosecha del café, que incluye la remoción de la pulpa y el mucílago, produce una gran cantidad de residuos que anteriormente se descartaban, pero que ahora se reconocen como un recurso valioso".

La industria cafetera ha estado explorando formas de aprovechar los restos creados en el proceso posterior a la cosecha. Como señala Gómez-López et al. (2019), "el aprovechamiento de estos residuos no solo puede reducir el impacto ambiental, sino también generar ingresos adicionales y recursos para los productores de café".

Una de las formas más prometedoras de aprovechar los residuos de café es la obtención de harina. Este procedimiento consiste en recoger, lavar, secar y moler los residuos de café para obtener un polvo fino que puede utilizarse en diversos productos culinarios. La harina de pulpa de café no sólo ayuda a reducir los residuos, sino que también mejora las comidas con antioxidantes y fibra, ofreciendo una opción sostenible y saludable en panadería, pastelería y otras áreas del negocio alimentario. Según López-Giraldo et al. (2018), "el secado y la molienda de los residuos de café pueden producir harina rica en nutrientes que puede ser utilizada en diversas aplicaciones, como alimentos balanceados y productos de panadería".

La harina de pulpa de café obtenida derivados de los desperdicios de la industria del café tiene un valor nutricional significativo. Según Ballesteros et al. (2017), "la harina de café es una fuente de proteínas, fibras, antioxidantes y otros compuestos beneficiosos para la salud, lo que la convierte en un ingrediente versátil

en la industria alimentaria".

El uso de residuos de café no sólo ofrece ventajas nutricionales, al potenciar las comidas con antioxidantes y fibra, sino que también ayuda considerablemente a la sostenibilidad medioambiental y económica. Al limitar la cantidad de basura que acaba en los vertederos, este enfoque fomenta la economía circular y reduce los daños medioambientales. También genera nuevas perspectivas económicas en el negocio alimentario, impulsando métodos más sostenibles y lucrativos. Según Pérez-Rivero et al. (2021), "el uso de residuos de café reduce la contaminación ambiental y crea oportunidades para la diversificación de ingresos en las comunidades cafeteras".

A pesar de sus ventajas, existen problemas en el proceso de obtención de harina a partir de los residuos del café, como la gestión eficaz de los residuos y el mantenimiento de la calidad de la harina. Es vital garantizar que los restos se traten higiénicamente para evitar contaminantes y que la harina final se ajuste a las leyes de seguridad alimentaria. Además, hay que evaluar los gastos y la viabilidad económica de la producción a gran escala. Martínez et al. (2019) sugieren que "es importante abordar estos desafíos mediante investigaciones y prácticas adecuadas".

Como lo señaló Johnson (2022), La gestión de los residuos del café es crucial para reducir el impacto ambiental y promover la sostenibilidad en toda la cadena de producción. Hacer harina con los subproductos del café es una buena manera de reducir los residuos y aprovechar sus minerales y sustancias bioactivas (p. 45).

En un estudio reciente, García et al. (2021) destacaron que "la harina de café obtenida a partir de los subproductos del café puede ser una fuente valiosa de fibra dietética, antioxidantes y otros compuestos bioactivos". La harina de café es valiosa como elemento de alimentación y nutrición, ya que estas sustancias pueden beneficiar a los seres humanos y a

los animales (p. 11).

Además, la utilización de posos de café en la fabricación de harina también podría tener buenas consecuencias económicas, "la conversión de subproductos del café en harina puede generar nuevas oportunidades de negocio y diversificación de productos para las empresas cafetaleras, lo que a su vez puede contribuir a la generación de empleo en las comunidades productoras" (Smith, 2023, p. 8).

Por lo tanto, la utilización de los posos del café en el proceso posterior a la cosecha para crear harina se ha convertido en una práctica crucial en la actualidad. Esta tendencia no sólo demuestra una dedicación a la sostenibilidad y la reducción de residuos, sino que también pone de relieve la posibilidad de generar bienes de valor añadido con ventajas tanto medioambientales como económicas.

La investigación sobre el aprovechamiento de residuos del café en el proceso de post cosecha para la obtención de harina es altamente pertinente en el contexto de reglamentos y leyes que buscan promover la sostenibilidad, la gestión de residuos y el desarrollo económico en diversos niveles, ya sea a nivel mundial, regional o local.

Según López (2021), "la investigación que respalde la seguridad alimentaria y la calidad de nuevos productos derivados de subproductos agrícolas puede estar alineada con las regulaciones de ARCSA y contribuir a la diversificación del sector alimentario" (p. 19).

En recapitulación, la investigación sobre la utilización de los residuos del café para obtener harina no sólo se alinea con las normativas y leyes mundiales, regionales y locales que promueven la sostenibilidad, la gestión de residuos y el desarrollo económico, sino que también puede contribuir directamente a la formación y educación en estas áreas al ofrecer soluciones concretas para la creación de productos de valor añadido y la reducción del impacto medioambiental.

Justificación

La utilización de los restos de café en el proceso posterior a la cosecha para crear harina tiene actualmente una gran importancia debido a su potencial impacto positivo en las dimensiones medioambiental, económica y nutricional. Este enfoque está asociado a la creciente concienciación mundial sobre la gestión sostenible de los recursos y la reducción de los residuos. A continuación, se presenta una justificación respaldada por estudios de expertos sobre diversos procedimientos postcosecha:

Según Dávila et al. (2020), "los subproductos del café representan una fuente significativa de residuos orgánicos que deben manejarse de manera adecuada para minimizar su impacto ambiental" (p.23).

La utilización de esta basura para hacer harina ayuda directamente a la reducción de residuos y al desarrollo de prácticas sostenibles.

En cuanto a la transformación de la basura en productos de valor añadido, es crucial para la economía circular. En palabras de Johnson (2019), "la conversión de subproductos en productos con valor económico puede generar ingresos adicionales para las empresas y promover un uso más eficiente de los recursos" (p.15).

Según Rodríguez et al. (2021), "la harina de café contiene compuestos fenólicos, fibra y otros componentes beneficiosos que pueden tener efectos positivos en la salud humana" (p.30).

Estas harinas pueden utilizarse en la fabricación de alimentos que aportan ventajas nutricionales a la dieta humana y animal. Así pues, la atención prestada a la gestión de residuos y la sostenibilidad está respaldada por la legislación y las políticas de muchos países. Según Fernández (2018), "el aprovechamiento de residuos agrícolas como la pulpa del café puede ayudar a cumplir con objetivos de reducción de desperdicio y responsabilidad ambiental establecidos por organismos reguladores" (p.22).

En palabras de Gómez (2022), "la transformación de subproductos del café en productos comercializables puede impulsar la economía local, generar empleo y mejorar la calidad de vida de las comunidades" (p.11).

El uso de los restos de café para hacer harina tiene una base sólida, como demuestra su capacidad para disminuir los residuos, aportar valor económico, proporcionar ventajas nutricionales, cumplir las leyes y contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades caficultoras. Estos factores hacen que este método sea fundamental para responder a las preocupaciones mundiales de sostenibilidad y gestión de residuos.

El argumento a favor del uso de los restos de café en el proceso de postcosecha para obtener harina se basa en los elementos de los ámbitos macro, meso y micro, que incluyen consideraciones ambientales, económicas y sociales. A continuación, se presenta un razonamiento que considera estos tres niveles, apoyado en declaraciones de expertos:

- **Macro Contexto:**

La utilización de los posos del café para obtener harina contribuye a la reducción de residuos y a la alineación con los objetivos de sostenibilidad, en lo que respecta a los aspectos medioambientales: La gestión de residuos y la sostenibilidad son prioridades en el contexto mundial, "la reducción del desperdicio y la promoción de prácticas sostenibles son elementos clave para abordar los desafíos ambientales actuales"(Ramírez, 2020, p.21).

- **Meso Contexto:**

A escala regional, el uso de los posos del café puede tener un impacto económico considerable. De acuerdo con López et al. (2019), "la transformación de subproductos en productos comercializables puede diversificar la economía local y generar empleo"(p.13).

La obtención de harina representa una oportunidad para generar ingresos y fomentar la actividad empresarial en comunidades cafetaleras.

Las normativas sobre gestión de residuos y producción sostenible son cruciales en el

entorno meso; la molienda de harina puede encajar en estas políticas y contribuir al cumplimiento de la normativa. Como menciona Fernández (2018), "el aprovechamiento de subproductos agrícolas puede ayudar al cumplimiento de metas establecidas en políticas y regulaciones ambientales"(p.19).

- **Micro Contexto:**

Los Beneficios Nutricionales y Alimentarios: A nivel de la cadena alimentaria, la harina de café puede tener beneficios para la salud humana y animal. Según Gutiérrez et al. (2021), "la harina de café es una fuente potencial de nutrientes y compuestos bioactivos para enriquecer la alimentación"(p.7).

En las zonas cafeteras, la fabricación de harina puede tener consecuencias sociales beneficiosas, al producir empleo y actividades económicas que pueden contribuir al desarrollo local. De acuerdo con Martínez (2019), "la diversificación de actividades agrícolas puede mejorar el bienestar y la calidad de vida de las comunidades"(p.8).

Por último, el argumento a favor de la utilización de los posos del café para crear harina se basa en aspectos del macro, meso y micro contexto. La importancia de esta práctica queda demostrada en su contribución a la sostenibilidad medioambiental, el crecimiento económico, la adecuación a las normas, las ventajas nutricionales y el desarrollo comunitario. Estos elementos combinados subrayan la relevancia de esta técnica hoy en día para resolver diversas dificultades y apoyar un enfoque más sostenible en el negocio del café.

Planteamiento del problema

El negocio del café, aunque es una fuente de riqueza y desarrollo del empleo en muchas localidades, también conlleva una dificultad esencial en cuanto a la gestión de los residuos creados durante el proceso posterior a la cosecha. La eliminación insuficiente de la pulpa, las cáscaras y otros subproductos del café puede tener importantes repercusiones medioambientales, como la contaminación del suelo y del agua. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), “un tercio de todos los alimentos producidos se pierde o desperdicia. En este contexto, el aprovechamiento de los residuos del café para la obtención de harina se presenta como una solución potencial para mitigar este problema y contribuir a la sostenibilidad de la industria”.

A pesar de las ventajas potenciales del uso de los residuos del café, escasean las investigaciones exhaustivas que aborden por completo las ventajas y los problemas que conlleva este enfoque. Además, es necesario un estudio más profundo sobre cómo podría encajar esta solución con las normas gubernamentales, los objetivos de sostenibilidad y las demandas actuales del mercado.

En este sentido, se pretende profundizar en los efectos de la obtención de harina a partir de residuos de café en los ámbitos medioambiental, económico y social, considerando su influencia en la reducción de residuos, la generación de ingresos y empleo, así como su adecuación a las políticas y normativas de sostenibilidad existentes.

El negocio del café, si bien es una importante fuente de beneficios económicos y empleo en numerosas regiones, se enfrenta sin embargo a grandes problemas en lo que respecta a la gestión de los residuos creados durante el proceso posterior a la cosecha. La eliminación insuficiente de la pulpa, las cáscaras y otros subproductos del café contribuye a la degradación del medio ambiente, además de desperdiciar oportunidades para el desarrollo de valor. En este escenario, la utilización de los posos del café para crear harina surge como

una opción viable que podría aportar beneficios tanto medioambientales como económicos.

Sin embargo, antes de aplicar este enfoque de forma generalizada, es importante llevar a cabo un examen exhaustivo desde múltiples ángulos. En primer lugar, es necesario realizar un diagnóstico completo de la situación de la actividad cafetera en materia de gestión de residuos, que incluya las prácticas actuales y los límites existentes. Según Pérez (2020), "un diagnóstico sólido es esencial para comprender las condiciones presentes y los desafíos en la gestión de residuos en la industria del café"(p.14).

Finalmente, un análisis de impacto permitirá examinar los efectos potenciales de esta práctica en términos medioambientales, económicos y sociales. De acuerdo con Rodríguez et al. (2019), "un estudio de impacto es esencial para comprender cómo la implementación de una nueva práctica puede afectar a múltiples partes interesadas y al entorno"(p.10).

Pregunta de investigación

¿Es técnica, económica y ecológicamente viable emplear los residuos del café en el proceso posterior a la cosecha para fabricar una harina excelente, y cuáles son los beneficios potenciales de esta iniciativa?

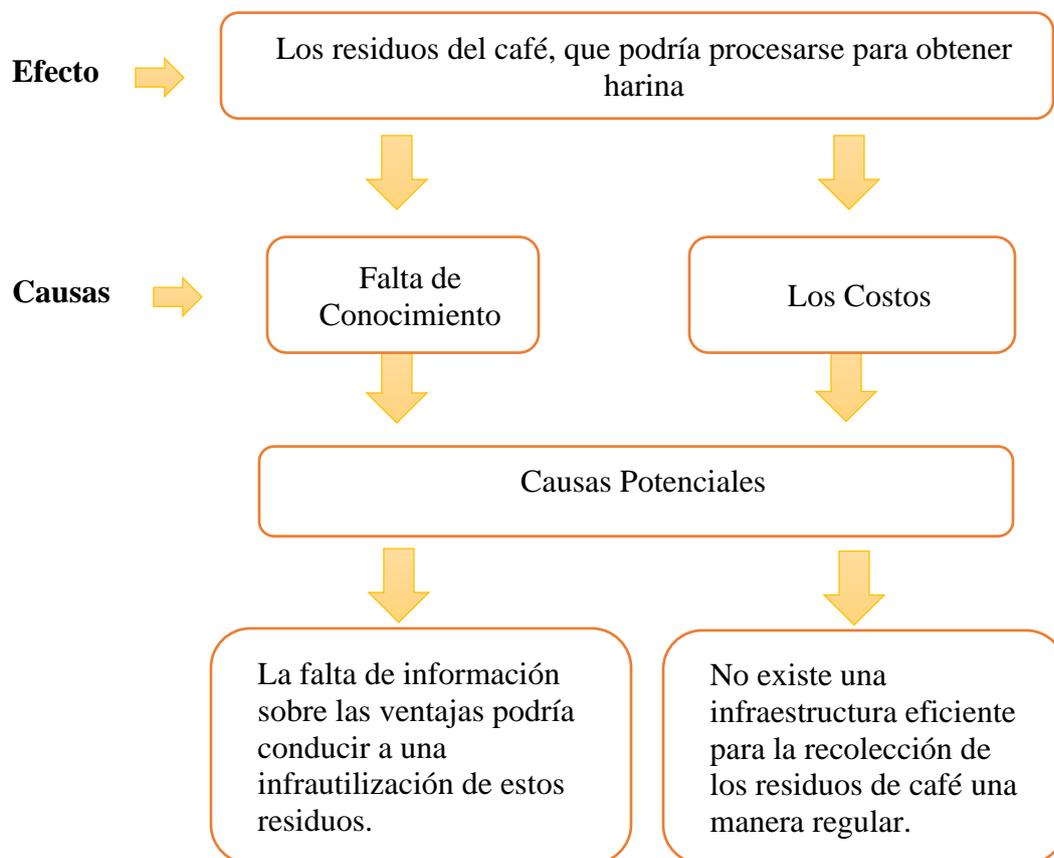
- **Explicación de la pregunta**

La investigación sobre esta idea intenta estudiar las posibles ventajas en términos de sostenibilidad, economía, innovación y desarrollo, así como analizar su efecto medioambiental. Al abordar estas áreas, la investigación puede aportar información significativa.

- **Descripción del Problema:** El desconocimiento del aprovechamiento de los desperdicios del café que se obtienen después de la recolección y el procesamiento en la industria cafetera.

Diagrama de causa y efecto

Figura 1. El Diagrama de causa y efecto



Objetivos

Objetivo general

Desarrollar una propuesta de aprovechamiento de residuos del café de post cosecha para la obtención de harina.

Objetivos específicos

1. Investigar las características de los residuos del café generados en el proceso de post cosecha.
2. Determinar el método de procesamiento para la obtención de harina a partir del residuo de café, considerando factores como la eficiencia del proceso.
3. Realizar el análisis bromatológico, las características organolépticas del producto final.
4. Evaluar la aceptabilidad de la harina como ingrediente en preparaciones culinarias.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Definición del café

Los granos de café son las semillas que se extraen de los frutos de la planta del café. Los granos de café se tuestan para que liberen sus sabores y aromas característicos antes de molerse y prepararse en diversas formas, como café filtrado, espresso, capuchino o instantáneo. El café es una bebida popular y aromática que se elabora a partir de los granos de café. (Arnaud et al., 2010).

Historia del Café

Los orígenes del café se remontan a las antiguas civilizaciones de África, que es también el lugar donde se encontró por primera vez. A lo largo de varios siglos se ha convertido en una de las bebidas más consumidas en todo el mundo. La cafeína, una sustancia química natural que se encuentra en los granos de café, es la responsable de sus efectos estimulantes, lo que contribuye a su atractivo. (Pendergrast, 2010).

Producción Mundial y Variedades

Las regiones tropicales de todo el mundo son responsables del cultivo del café, siendo naciones como Brasil, Colombia, Vietnam y Etiopía los productores más productivos (OIC, 2021).

Según Camargo et al. (2019) señalaron que existen muchos tipos diferentes de café, siendo los más comunes el café arábico y el café robusto. Cada una de estas variedades de café tiene unas cualidades de sabor y aroma que le son propias.

Composición Química

Son muchos los compuestos químicos que se pueden encontrar en el café, lo que lo

convierte en una bebida complicada. No sólo incluye cafeína, sino que también contiene antioxidantes que contribuyen a su sabor (Farah et al., 2008).

Efectos en la Salud

En términos de salud, se ha demostrado que el café puede tener efectos tanto positivos como negativos, y la influencia del café varía en función de la cantidad consumida y de la frecuencia con la que se consume (Cao et al., 2019).

Tipos de Café

Existen numerosos tipos de café que varían en términos de su origen geográfico, variedades de la planta de café, métodos de procesamiento y métodos de preparación.

Algunos de los tipos de café más conocidos son:

- **Café Arábica (Coffea Arábica):** Ortiz, et al. (2003), indica que es la especie más antigua, originaria de Etiopía siendo la más cultivada en América. Sus granos son planos y alargados, de un tinte verdoso o azulado pálido. Crea cafés delicados de calidad excepcional.
- **Café Robusta (Coffea Canephora):** Ortiz, et al. (2003), sugiere que se trata de una especie más moderna que la arábica, llegada de África central. África. Se cultiva entre 300 y 1 000 metros de altitud. Es una especie más resistente y más adaptable y da mayor producción. Granos pequeños, de color marrón, da un café de menor calidad.

Residuos del Café

Los restos de café del tipo arábica se encuentran en el grano, el mucílago, la cáscara y el pergamino, ya que tienen menor cantidad de ácidos grasos que en otras variantes (Puerta, 2015).

Aplicaciones de los Residuos del Café

Para Castillo, R. (2008), el desperdicio del café tiene varias aplicabilidades como:

- Fertilizante orgánico: La pulpa y los huesos de café pueden utilizarse como abono orgánico rico en nutrientes para mejorar la calidad del suelo.
- Biogás: La pulpa de café también puede utilizarse en la fabricación de biogás, una fuente de energía renovable.
- Alimento para animales: Algunos restos de café pueden utilizarse como alimento para el ganado o como suplemento dietético por su contenido en nutrientes.
- Artículos cosméticos: Los extractos de café se utilizan en la producción de productos cosméticos como jabones y lociones para la piel.

Gestión Sostenible de Residuos

En la investigación de González (2021), indica que: "la valorización de subproductos agrícolas, como el aprovechamiento de residuos del café, es fundamental para promover la economía circular y reducir el impacto ambiental". Este planteamiento ayuda a reducir la acumulación de residuos y a aprovechar al máximo los recursos disponibles.

Potencial Nutricional y Beneficios para la Salud

Para López et al. (2022), "la harina de café contiene compuestos fenólicos y antioxidantes que pueden tener beneficios para la salud humana y animal".

Diversificación de Productos y Mercados

De acuerdo con Smith (2019), "la diversificación de productos a partir de subproductos puede generar oportunidades de negocio y acceso a mercados diferenciados". La utilización del desperdicio del café para obtener harina permite crear nuevos productos. Esta estrategia puede impulsar la competitividad del negocio del café mediante la

producción de productos novedosos.

Cumplimiento de Regulaciones y Normativas

Según Martínez (2020), "la conversión de residuos en productos con valor añadido puede ayudar a las empresas a cumplir con requisitos de gestión de residuos y responsabilidad ambiental". Esta técnica puede promover la imagen corporativa y facilitar el cumplimiento de la legislación y las políticas de sostenibilidad (p. 5).

Contribución al Desarrollo Local

En las zonas cafeteras, la obtención de harina a partir de los residuos del café puede tener un impacto favorable en el crecimiento económico y social. Según Pérez et al. (2018), "la generación de empleo y actividades económicas adicionales puede mejorar la calidad de vida de las comunidades locales" (p. 16).

La utilización de los restos de café en el proceso posterior a la cosecha para hacer harina se ha convertido en una práctica relevante hoy en día debido a su potencial para abordar los problemas de gestión de residuos, promover la sostenibilidad, valor nutricional y desarrollo económico.

Definición de la harina

Según Schoenlechner, R., & Berghofer, E. (2019), la harina es un polvo fino que se obtiene moliendo granos o semillas, separando la parte comestible de los componentes no comestibles. Hay muchas clases según su origen y se utiliza en la elaboración de platos como pan, pasteles, bollería, pasta y confitería (p. 21).

Tipos de harina según su materia prima

Para Shewry, P. R., & Hey, S. J. (2015), la harina se fabrica a partir de varios tipos de granos y semillas, lo que da lugar a varias clases de harina, cada una con sus propias

propiedades y aplicaciones. Algunos ejemplos de tipos de harina son de trigo, maíz, arroz, centeno, avena, etc.

Características sensoriales de las harinas

1. Color: El color de la harina depende del origen, sin embargo, la mayoría son de color blanco a amarillo. Las harinas de buena calidad se reconocen por su tono blanco, y las de calidad media se definen por sus tonos blancos y rojizos.

2. Sabor: El sabor de las harinas frescas se define por ser agrio y amargo, pero, con el paso del tiempo su sabor mejora y tiende a ser dulce

3. Olor: El olor suele utilizarse para comprobar que el producto está en buen estado y debe proporcionar olores neutros y agradables.

4. Textura: Deben ser untuosas, uniformes, frescas y suaves, de lo contrario, serían harinas en pésimas condiciones, que son: ásperas, no se adhieren a los dedos durante la elaboración del pan y no dejan sensación de frescura. (Murillo Baca, 2018, P 42).

Desarrollo teórico del objeto y campo

- **Residuos Agroindustriales y Desafíos:**

Como señala Smith (2020), "los residuos agroindustriales son una fuente importante de contaminación ambiental y una oportunidad desperdiciada para la generación de valor".

- **Aprovechamiento de Residuos del Café**

Según Pérez (2021), "la gran cantidad de residuos generados en el proceso de post cosecha del café representa una oportunidad para la obtención de productos con valor agregado".

- **Economía Circular y Sostenibilidad**

De acuerdo con González (2019), "la transformación de subproductos en productos de valor añadido es fundamental para cerrar el ciclo de los recursos y reducir la dependencia de materias primas".

Valor Nutricional y Alimentación Sostenible

Martínez (2022) afirma que "la harina de café es rica en compuestos bioactivos, fibra y nutrientes, lo que la convierte en una opción interesante para enriquecer alimentos y mejorar la calidad nutricional".

Desarrollo Local y Empresarial

Según Fernández (2023), "la transformación de subproductos en productos comercializables puede estimular la economía local, generar empleo y fomentar la innovación en la industria".

En resumen, la utilización de los posos del café para crear harina es un método con bases consolidadas en la gestión de residuos agroindustriales. Su asociación con la economía circular, el valor nutricional, la sostenibilidad alimentaria y el desarrollo local subrayan su relevancia en la situación contemporánea. La investigación y el uso de este método pueden ser cruciales para resolver las dificultades de la creación de residuos y promover un enfoque más sostenible en el negocio del café.

Residuos del Café y Desafíos de Gestión

Según Johnson (2019), "los subproductos del café, como las cáscaras y la pulpa, presentan retos en su manejo adecuado debido a su volumen y potencial de contaminación".

Sostenibilidad y Economía Circular

Como destaca Green (2021), "la valorización de subproductos agrícolas en productos con valor añadido es una práctica esencial para cerrar el ciclo de los recursos y reducir la huella ambiental".

Valor Nutricional y Beneficios para la Salud

Según Gómez (2022), "la harina de café contiene antioxidantes, fibra y compuestos bioactivos que pueden contribuir a una dieta saludable y prevenir enfermedades".

Diversificación de Productos y Mercados

Martínez (2023) explica que "la transformación de residuos en productos como la harina puede generar nuevas oportunidades de negocio y abrir mercados adicionales".

Cumplimiento Normativo y Regulaciones

De acuerdo con Fernández (2020), "la reutilización de subproductos agrícolas puede ayudar a las empresas a cumplir con requisitos de gestión de residuos y regulaciones medioambientales".

Desarrollo Comunitario y Generación de Empleo

Según López (2021), "esta práctica puede generar empleo en comunidades cafetaleras y contribuir al desarrollo económico y social". La creación de oportunidades laborales puede mejorar la calidad de vida de las comunidades.

En resumen, el aprovechamiento de los posos del café en la fabricación de harina aparece como una técnica esencial en la actualidad. La sostenibilidad, el valor nutritivo, la diversidad de productos y el desarrollo comunitario son elementos que

refuerzan su pertinencia y ponen de relieve su potencial para hacer frente a las dificultades de la gestión de residuos y fomentar un enfoque más sostenible en el sector cafetero.

Subproductos del café, principales características y usos

La tabla 1 muestra los residuos que pueden generarse en varias fases del proceso estándar de fabricación del café.

Tabla 1. *Residuos de las fases habituales del proceso de elaboración de café.*

Proceso	Residuo obtenido	Pérdida (gramos)
Despulpado	Pulpa fresca	436
Secado	Agua	171
Trilla	Pergamino (película plateada)	42
Torrefacción	Volátiles	22
Preparación bebida		104
Pérdida total		924

Fuente: Subproductos del café, Cenicafé, 2023

Para Gotteland & Saturnino (2007) indican que “en términos de propiedades, residuos y usos, el café contiene diversos compuestos que afectan no sólo sus propiedades sensoriales sino también sus efectos fisiológicos en el ser humano. Uno de sus compuestos más importantes es la cafeína”. Lo que se debe en gran medida a su sabor amargo y a su reconocible efecto estimulante sobre el sistema nervioso central.

En la investigación realizada por Castillo (2008), nos indica que los millones de toneladas de subproductos del café que se generan cada año rara vez se

aprovechan, y gran parte de ellos simplemente se pudren en montones o se arrojan a los ríos adyacentes. Los elevados costes de producción del negocio cafetero y las multas impuestas por las corporaciones autónomas por determinadas emisiones ejercen presión para que se replantee la gestión de esos subproductos, sobre todo la pulpa del café y la baba.

Así, la pulpa de café (el principal subproducto) se utiliza en todo el mundo en gran medida para la fabricación de biogás, fertilizantes orgánicos, setas comestibles, alcohol, vino y encurtidos, té, dulces, harina, briquetas, piensos y carbón activado (Castillo, 2008).

Marco Institucional

El desarrollo del estudio sobre el aprovechamiento de los sobrantes de café en el cantón de La Mana comprende numerosas instituciones y organizaciones:

Gobierno Municipal de La Mana: Como institución municipal, el Gobierno Municipal de La Mana juega un papel crucial en el fomento de prácticas sostenibles y en la asistencia a iniciativas de desarrollo agrícola en la región.

Ministerio de Agricultura y Ganadería de Ecuador: El ministerio ofrece orientación y recursos para iniciativas agrícolas sostenibles, y puede incluir legislación vinculada a la gestión de residuos agrícolas.

Grupos de productores de café: Los grupos locales de productores de café podrían participar en la recogida de basura y la adopción de métodos de gestión sostenible.

Según Díaz (2010) las técnicas populares de deshidratación: La deshidratación es una de las formas más antiguas de conservación de alimentos, que permite conservar productos extremadamente perecederos, como frutas y verduras, cuyo

contenido de agua suele ser superior al 90%. El objetivo fundamental de este método es reducir al mínimo el contenido de humedad de los alimentos, para favorecer su conservación. Según el procedimiento, se clasifica de la siguiente manera:

La deshidratación por exposición al sol: Para Díaz (2010), consiste en colocar el producto en el suelo (acondicionado) de tierra u hormigón, con exposición directa al sol. La desventaja de este método es la sensibilidad del pienso a la contaminación por polvo, plagas de insectos o esporas. Las ventajas de la deshidratación solar son unos costes de funcionamiento mínimos y ser ecológicamente beneficiosa, ya que normalmente no utiliza energía eléctrica ni combustibles fósiles.

La deshidratación en estufa: Según Díaz (2010), este método contiene un armario aislado con un ventilador que hace circular el aire a través de un calentador. El aire caliente sale a través de una rejilla ajustable y se dirige horizontalmente entre las bandejas llenas de producto. Los amortiguadores pueden gestionar el aire fresco y de recirculación en estas secadoras. Los quemadores de gas directo, los serpentines calentados por vapor o los calentadores de resistencia eléctrica pueden calentar el aire.

Segmentación

Según Díaz et al. (2009), “la segmentación es la actividad de mercadeo que consiste en dividir los mercados en grupos homogéneos dentro de sí, ya que se encuentran personas que perciben el valor y reaccionan de manera similar ante un determinado producto y su mezcla de marketing” (P. 82).

Mercado Meta

Tras la segmentación e identificación del mercado, es necesario analizar a fondo cada segmento para determinar si la empresa dispone de los recursos y la capacidad necesarios para atender a todos, a algunos o sólo a uno de los segmentos. Este proceso, conocido como mercado objetivo, implica seleccionar uno o varios segmentos a los que podamos servir (Diaz et al. 2009, p. 85).

Posicionamiento

Según Diaz et al. (2009), “El posicionamiento es el que define de qué manera en el proyecto se diseñará la propuesta de valor para los diferentes mercados meta (segmentos) escogidos” (pp. 86-87).

Marketing Mix

De acuerdo (Escriva, 2014) “El marketing Mix es el conjunto de herramientas que debe combinar la dirección de marketing para conseguir los objetivos previstos, y se materializa en cuatro instrumentos: producto, precio, distribución y comunicación” (p.13).

Viabilidad Técnica

Para Nopal (2023), la viabilidad técnica se refiere a la capacidad de implementar con éxito un proyecto o idea desde un punto de vista técnico. En otras palabras, se trata de evaluar si las herramientas, el conocimiento y la energía necesarios para convertir una idea en realidad están disponibles y son factibles (p.1).

Viabilidad de Gestión

Para Wrike (2024), la viabilidad de la gestión se refiere a la capacidad y probabilidad de gestionar y dirigir un proyecto, plan o esquema para su implementación

efectiva. En el contexto de negocios y proyectos, la viabilidad de la gestión implica evaluar si los recursos, habilidades, procesos y estructuras organizativas disponibles son adecuados y suficientes para llevar a cabo eficazmente las actividades planificadas (p.1).

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Metodología

Para el diseño la modalidad de esta investigación en el estudio etnográfico se considera cualitativa- cuantitativa.

Modalidad Cualitativa

Cuando se describe la modalidad cualitativa “La investigación cualitativa reconoce la individualidad de los sujetos como parte constitutiva de su proceso indagador. Ello implica que las ideologías, las identidades, los juicios y prejuicios y todos los elementos de la cultura, impregnan los propósitos, el problema, el objeto de estudio, los métodos y los instrumentos. Forman parte incluso de la selección de los recursos y de los mecanismos empleados para hacer la presentación y divulgación de los resultados y de las interpretaciones del estudio. Las implicaciones de esta condición tienen grandes consecuencias”, (Sánchez, Reyes, & Mejía, 2018).

Este estudio etnográfico utiliza la investigación cualitativa en la revisión de los criterios de los autores para apoyar el proceso de investigación, ideologías, identidades y culturas, mostrando resultados que ayudan en la evaluación de los resultados y el análisis teórico en el diagnóstico situacional.

En la investigación se pretende utilizar grupos focales donde se busca la perspectiva de personas representativas del público objetivo.

Además del uso de un panel de expertos integrado de profesionales con experiencia en la industria del café, químicos en alimentos, chefs, o cualquier persona con conocimientos especializados relacionados con el producto.

Modalidad Cuantitativa

La modalidad que es importante para su desarrollo de la investigación “Se fundamenta en la medición de las características de los fenómenos sociales, lo cual supone derivar a un marco conceptual pertinente del problema analizado una serie de postulados que expresen relación entre variables estudiadas de forma deductiva. Este método tiende a generalizar y normalizar resultados. A este método también se le suele denominar método tradicional (Bernal, 2010).

Generalmente las investigaciones de estudios etnográficos se desarrollan de forma cualitativa sin embargo en esta investigación se emplea el diseño cuantitativo por la necesidad de aplicar encuestas en la comunidad donde se realiza el estudio de campo, para obtener resultados más fidedignos, para esto se emplea fórmula matemática, análisis estadísticos de resultados en el diagnóstico.

Tipos de Investigación

Según García y Sánchez, los tipos de investigación por su diseño y por su alcance. Se identifican tipos diseños de investigación en relación con cada una de las modalidades paradigmáticas (García & Sánchez, 2020).

- **Etnográfico:** Implica la descripción e interpretación profundas de un grupo, sistema social, o cultural. Se estudian categorías, temas, problemas y patrones referidos a las culturas (Fernández, 2020).

En la investigación se realiza un estudio de los componentes culturales, socioeconómicos, políticos de la organización del cantón La Mana, que representan una etnia en la provincia de Cotopaxi con sus tradiciones y costumbres.

- **Narrativo:** Se basa en la recolección de datos sobre historias de vida y experiencias de ciertas personas o grupos para describirlas y analizarlas. Es muy frecuente el trabajo con autobiografías, biografías, entrevistas, artefactos y

materiales personales, testimonios entre otros. Es investigación e intervención a la vez (Fernández, 2020).

En la investigación se recolecta las experiencias vivenciales del investigador con la comunidad en relación a las costumbres, formas de alimentación, técnicas ancestrales y tradicionales de elaboración, comidas típicas, etc. como parte de la identidad.

- **Exploratoria:** tiene por objetivo esencial la familiarización con un fenómeno o concepto desconocido o poco estudiado (Fernández, 2020).

A través de la investigación de campo se obtendrá información sobre los valores étnicos de la comunidad objeto de estudio.

- **Descriptiva:** Para analizar cómo es y cómo se manifiesta un fenómeno y sus componentes (Fernández, 2020).

En el estudio etnográfico se tiene en cuenta el análisis de objeto de estudio en el campo de acción en cada uno de los componentes relacionados con la vida de los habitantes del cantón La Mana.

- **Explicativa:** Dirigidas a encontrar las causas que provocan determinados fenómenos (Fernández, 2020).

A través del análisis del problema investigativo se comprueban las causas y cómo incidir en el mejoramiento de la vida de comunidad y el fortalecimiento de sus valores culturales y étnicos para potencializar el desarrollo local con la gastronomía y la cultura.

- **Métodos de Investigación**

Los métodos empleados son teóricos del conocimiento haciendo referencia a los siguientes:

- **Análisis documental**

El análisis documental es una forma de investigación técnica, un conjunto de operaciones intelectuales, que buscan describir y representar los documentos de forma

unificada sistemática para facilitar su recuperación. Comprende el procesamiento analítico-sintético que, a su vez, incluye la descripción bibliográfica y general de la fuente, la clasificación, indización, anotación, extracción, traducción y la confección de reseñas (Iglesias & Molina, 2004) .

Este método se emplea para desarrollar la fundamentación teórica y la valoración de los principales criterios de autores, así como para estructurar todos los valores culturales en la comunidad y que sustentan el estudio etnográfico.

- **Histórico-lógico.**

Lo histórico estudia la trayectoria real de los fenómenos y acontecimientos a lo largo de su desarrollo. La lógica investiga las leyendas generales de funcionamiento y desarrollo de esos fenómenos, se refiere a lo esencial y que cualifica al fenómeno. Como parte de esa historia. Son momentos de un método y se complementan (Fernández, 2020).

A través de la narrativa se enfatiza en el estudio etnográfico sobre las leyendas y valores culturales de la comunidad de La Mana.

- **Analítico-sintético.**

Análisis operación intelectual que posibilita descomponer mentalmente un todo de sus partes y cualidades y así realizar la división en el pensamiento del todo en sus múltiples relaciones y componentes (Fernández, 2020).

Síntesis operación inversa al análisis, establecer mentalmente la unión entre las partes previamente analizadas y posibilita descubrir relacionadas y características generales entre elementos de la realidad (Fernández, 2020).

El análisis y la síntesis es un método que permite que en la investigación se analicen todos los valores de la comunidad que se estudia y a su vez determinar cuáles pueden

fortalecerse para potenciar el desarrollo de sus pobladores en lo social, económico y cultural para el turismo comunitario.

- **Deductivo**

Momento de razonamiento a través del cual se pasa de un conocimiento general a otro de menor nivel de generalidad. Permite la realización de inferencias deductivas, importantes para establecer conclusiones (Fernández, 2020).

Con este método la investigación puede desarrollarse con el análisis de los componentes culturales, socioeconómicos, y políticos de la comunidad para determinar sus valores en la cultura y la gastronomía.

Técnicas y Herramientas

- **Encuesta**

Es una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características (Casas, Repullo, & Donado, 2003).

En la investigación se propone realizar una encuesta para dar a conocer a la población un nuevo producto a la sociedad como se detalla en la **descripción de la metodología**.

- **Panel de Expertos**

Los procedimientos que involucran la participación de expertos se sustentan en la consulta a individuos con un profundo dominio en el ámbito en el cual la organización lleva a cabo sus funciones. Estos individuos exponen sus perspectivas, dando lugar a la

elaboración de un informe que enumera las posibles alternativas que, en su apreciación, podrían surgir en la investigación (Rodríguez, 2010).

Realizado con profesionales expertos en el tema que están relacionados con la academia y experiencia en el ámbito educativo, sus perfiles están descritos en la **descripción de la metodología.**

- **Focus Group**

El grupo focal facilita la interacción y diálogo entre participantes en torno a un tema específico, el cual es abordado a partir de experiencias compartidas. Este enfoque se materializa mediante estímulos específicos que se proporcionan a los participantes para fomentar el análisis y debate reflexivo sobre la temática en cuestión. Esencialmente, se busca propiciar un intercambio de ideas basado en vivencias comunes que enriquezcan la comprensión del tema mediante la perspectiva colectiva de los participantes (Fiuz & De Barros, 2011).

Para la aplicabilidad de la harina de pulpa de café en recetas gastronómicas y la degustación de los subproductos que se obtienen es necesario que un conjunto de personas brinde su comentario y experiencia después del uso en preparaciones culinarias, las características y perfiles de los involucrados se detallan en **descripción de la metodología.**

- **Registros fotográficos**

Las investigaciones que se inscriben en contextos de descubrimiento utilizan diversos procedimientos con el fin de aproximarse, relevar o registrar la información empírica necesaria para dar respuesta a sus interrogantes y cumplimentar sus objetivos. La fotografía ha demostrado ser una herramienta metodológica sumamente valiosa para el

estudio de las prácticas de enseñanza desde una lógica de descubrimiento (Augustowsky, 2017).

Se obtiene fotografías evidenciables para sustentar el estudio etnográfico durante la convivencia de la investigadora con los residentes del cantón La Mana.

Procesamiento de datos

Ubicación geográfica

A continuación, se mostrará un mapa del cantón La Maná de la provincia de Cotopaxi del Ecuador. Está ubicado en la zona natural occidental en las estribaciones exteriores de los Andes.

Figura 2. Ubicación geográfica



Fuente: Google, maps (2023).

Características climáticas

La Maná es un cantón de la provincia de Cotopaxi del Ecuador. Está ubicado en la zona natural occidental en las estribaciones exteriores de los Andes. La temperatura media anual es de 23 °C y observando que los meses con mayor temperatura son marzo y abril

con 28° a 30° y la temperatura más baja se registra en el mes de julio y es de 24 °C. Por lo que se recomienda usar ropa cómoda (EcuRed, 2023).

Población y Muestra

La población a la que se está dirigido la investigación es a las personas económicamente activas (PEA), del cantón La Mana.

TABLA 2: Población diagnóstico

POBLACIÓN DE DIAGNÓSTICO	
Clase Social:	Todo Tipo de Clase Social
Región:	Cantón La Mana
Hombres:	16.446
Mujeres:	15.669
Segmento Social:	Personas Económicamente activas
Total:	32.115

Fuente: (INEC, 2010)

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Donde:

N: tamaño de la población

Z: nivel de confianza

p: probabilidad de éxito

q: probabilidad de fracaso

d²: error máximo admisible

N=32.115

Z=1.96

p=50%

$q=50\%$

$n=380$

Por lo que al ser bajos esos parámetros la muestra se define así: Se encuestarán a 380 personas, siendo el 95 de las veces el dato que se quiere medir estará en el intervalo $\pm 5\%$ respecto al dato que se observe en la encuesta.

Descripción de la metodología

1. Recolección de Café

Se recolecta la variedad de (*Coffea Robustica*) café Eco robusto, en Centro Experimental Sacha Wiwa de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Maná. La maduración del café debe estar completa, es decir el cerezo de café debe estar totalmente de color rojo, y su recolección es Picking (grano a grano).

2. Características y obtención de la materia prima, “pulpa de café”

En la elaboración del café, resulta esencial realizar la operación de despulpado de los granos de café, donde se procede a la remoción de la envoltura externa del grano, comúnmente denominada cáscara de café, la cual es identificada como un desperdicio del proceso.

Al visitar este centro se pudo evidenciar el procesamiento del café y no hay un tratamiento óptimo de sus residuos.

Con la presente investigación, se pretende plantear una nueva propuesta de aprovechamiento de los residuos de café con la correcta manipulación de la pulpa del grano, para obtener un producto inocuo y no solo generar un abono o un desperdicio. Con un conocimiento previo se puede generar productos alimenticios.

La pulpa de café debe poseer las características mencionadas anteriormente en el proceso de recolección del café como su color, textura y maduración adecuada. Hay la alternativa del aprovechamiento alimenticio para la preparación de subproductos, en este caso se va a desarrollar la Harina de la Pulpa de café, que se va a realizar pruebas de laboratorio sea en Proteínas, humedad, cenizas, carbohidratos totales.

3. Caracterización del área de estudio

El aprovechamiento de residuos del café en el proceso de post cosecha para la obtención de harina es un área de investigación y desarrollo en la que se busca dar valor añadido a los subproductos generados durante la producción de café. A continuación, se presentan aspectos clave que caracterizan este campo:

- **Residuos del Café:** Los residuos del café incluyen cáscaras, pulpas, mucílago y otros subproductos que se generan durante la cosecha y el procesamiento del café. Estos residuos son abundantes en las fincas cafetaleras y las plantas de procesamiento.
- **Potencial Nutricional y Funcional:** Los residuos del café contienen compuestos bioactivos, antioxidantes, fibra dietética y otros nutrientes que pueden ser beneficiosos para la salud humana. Así como la harina obtenida de estos residuos tiene un potencial nutricional y funcional siendo este un aspecto importante de la investigación en esta área. Para esto es necesario realizar un análisis de laboratorio (bromatológicos) para determinar la composición química de la harina de pulpa de café, incluyendo el contenido de grasa, proteínas, carbohidratos totales, energía, fibra cruda, humedad y cenizas, siguiendo los métodos estandarizados de nombre del método o norma.

- **Procesamiento y Tecnología:** El proceso de obtención de harina a partir de residuos de café involucra etapas de despulpado, secado y molienda. Las tecnologías utilizadas para el procesamiento varían y pueden incluir secado por deshidratación, al sol, secado por aire caliente, entre otros.

4. Recolección de Información en la población (Encuesta)

Para el estudio etnográfico se presenta una encuesta, con ayuda de una herramienta muy común que fue el formulario online expuesto en el Anexo 1, se propuso preguntas cerradas aleatorias dirigidas a las personas que habitan en el cantón La Mana, considerando la Población Económicamente Activa (PEA), según el último censo 2010, con la encuesta se busca comprender la percepción y el conocimiento del público objetivo sobre este tipo de producto. Se busca determinar si los encuestados están familiarizados con la pulpa de café como un subproducto y si han escuchado hablar de productos alimenticios elaborados con ella. Busca el interés y la disposición de los encuestados para probar y comprar un producto elaborado con harina de pulpa de café. Esto ayuda a evaluar la demanda potencial del producto y a comprender las preferencias del consumidor, lo que se relaciona con la variable de intención de compra y aceptación del producto.

5. Análisis Estadístico

Después de la recolección de datos mediante la encuesta, el análisis estadístico es clave para obtener relaciones y una mejor comprensión de los datos obtenidos.

6. Aceptabilidad y Aplicabilidad del Producto

ETAPA 1: Aceptabilidad de la Harina de pulpa de café con un panel de expertos.

Para la aceptabilidad del producto se optó por la aplicación de un panel de expertos, que brinden sus conocimientos y experiencias mediante opiniones acerca de las propiedades físicas de la harina de pulpa de café con la ficha de análisis sensoriales del producto final (Anexo 5), se tomaron las opiniones del sabor, olor, textura y color que tiene el producto, los expertos fueron seleccionados debido a su vasta experiencia en el ámbito gastronómico facilitando un punto de vista técnico, considerando el proceso de producción, productos similares en el mercado por lo que darán una evaluación sensorial de manera objetiva y basada en criterios establecidos.

Para implementar esta metodología, se contó con la colaboración de un panel conformado por expertos los cuales aportaron su experiencia como Gastrónomos, sus perfiles se presentan a continuación:

Tabla 3. Perfil del Panel de expertos

Perfil	Título Profesional	Experiencia Específica
Chef	Licenciado en Gestión Gastronómica	Profesional especializado en técnicas y procesos de preparación en el ámbito de la panadería y pastelería
Chef	Ingeniero en Gestión de Alimentos y Bebidas.	Investigador de la gastronomía ancestral y cultural del Ecuador, aplicando el uso de productos idóneos para el consumo humano, específicos de la región.

Ingeniera	Ingeniera Química	Experta en conocer la calidad y valor nutricional, asegurando la conformidad con estándares sanitarios y normativas alimentarias de muchos productos utilizados en preparaciones gastronómicas.
Chef	Licenciado en Gestión Gastronómica	Chef especializado en la elaboración de bebidas de café y coctelería, con destrezas, técnicas y creatividad en la selección de ingredientes. Su experiencia se destaca por conocer perfiles de sabor, características regionales y métodos de procesamiento del grano de café.
Chef	Licenciado en Gestión Gastronómica	Su ejecución de cocina creativa de autor, con la combinación de ingredientes, técnicas culinarias avanzadas y presentaciones innovadoras

Fuente: Elaboración propia (2024).

ETAPA 2 Aplicabilidad de la Harina de pulpa de café con un Focus Group

Para la aplicabilidad de la harina de pulpa de café se usó en recetas de panadería y pastelería con la combinación de harina de trigo con formulaciones de pequeñas cantidades entre el 5 al 15 por ciento de la harina total en las recetas la herramienta para recolectar la información en esta etapa fue el focus group.

El Focus Group, se conforma con preprofesionales de Gastronomía que tienen destrezas culinarias, ideas innovadoras y están familiarizados con las preferencias y tendencias del mercado gastronómico. Los participantes representan segmentos clave del público objetivo, y se cuenta con la predisposición de los mismos para la preparación de tres

recetas pan artesanal, galletas y bizcochuelos con el uso de la harina de pulpa de café como una materia prima complementaria, es decir sus preparaciones son con la mezcla de harina de trigo y el producto en estudio.

Sus opiniones al manipular el producto basadas en su experiencia después de usar la harina de pulpa de café serán recolectadas utilizando una entrevista a todos los involucrados.

ETAPA 3 Degustación de los subproductos obtenidos con la harina de pulpa de café.

En esta etapa se realiza la degustación de las preparaciones anteriormente mencionadas, con el focus group aplicado en la etapa anterior se van a recolectar las opiniones comentarios acerca del pan, galletas y bizcochos preparados con la harina pulpa de café. Para recolectar la información mencionada se optó por la utilización de una **ficha de degustación**.

7. Sostenibilidad ambiental, económica y social

El aprovechamiento de residuos del café no solo tiene ventajas económicas al generar ingresos adicionales para los agricultores, sino que también contribuye a la sostenibilidad al reducir la cantidad de residuos orgánicos. Este enfoque puede ser especialmente relevante en el contexto de prácticas agrícolas sostenibles. Al utilizar la pulpa o cascara de café para la producción de harina, se reduce el impacto ambiental al disminuir la generación de residuos y se promueve la sostenibilidad en la cadena de producción del café.

Esta propuesta se alinea con la sostenibilidad al reducir la cantidad de desperdicios generados por la industria del café. Contribuye a la conservación del medio ambiente al disminuir la contaminación y la necesidad de disposición de residuos.

Al obtener este producto natural será de mayor beneficio para la comunidad de las zonas subtropicales. La sostenibilidad del desarrollo para el mercado en el Cantón La Maná ya que, al no existir este tipo de producto, la población en general puede tener una harina diferente dentro del mercado, y desarrollar productos culinarios innovadores que realcen las preparaciones con un sabor único.

La aplicación de un análisis de costos y ganancias que representa lanzar un nuevo producto en donde la materia prima es obtenida de forma gratuita.

Desafíos de Gestión Integral y Social

A pesar de las oportunidades que ofrece, existen desafíos de gestión integral como la gestión de los subproductos y desafío social como su aceptación en el mercado.

CAPÍTULO III

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Tipo de Producto

Eco-Pulpa Café: Es una harina que aprovecha los residuos del café en la post cosecha con el fin de obtener harina de alta calidad se refiere a la creación de una harina procesada a partir de los subproductos del café, como cáscaras y pulpas, que generalmente se descartan como residuos.

Esta harina de café de alta calidad se obtiene mediante un proceso de extracción y procesamiento, puede ser utilizada en diversas aplicaciones culinarias y alimentarias.

Desarrollo de Marca del producto

Nombre del Producto

Eco-Pulpa-Café: La palabra ecológico nos ayuda aprovecharla de manera sostenible a la pulpa de café convirtiéndola en harina. El producto final, la harina llevara el mismo nombre del subproducto que se utilizó para una debida identificación dentro del mercado.

Símbolo Grafico del nombre del producto

Gráfico 1: Nombre del Producto

ECO-PULPA CAFE

Fuente: Elaboración propia (2023)

Logo

Eco – Pulpa – Café se destaca por el nombre único dentro del mercado para tener una visión de transmitir la identidad y los valores de la entidad de manera efectiva.

Es importante destacar que el logo crea una conexión visual, se conoce la idea fundamental del producto utilizando combinaciones de colores, formas, gráficos para transmitir una imagen que sea reconocible y memorable.

Las letras se utilizó colores de acuerdo con el significado de las palabras:

Verde – Ecológico

Café – Color característico del grano de café

Rojo – Cereza del café o fruto del café.

El logo tiene fruto o cerezo del café, que representa el producto el cual estamos utilizando, las ramas significan la zona subtropical donde podemos cultivar el café, acompañado con unos granos de café, que da a conocer el grano que encontramos dentro de la pulpa de café.

Gráfico 2. Logo del Producto



Fuente: Elaboración propia (2023)

Etiqueta

La harina de la pulpa de café tendrá una etiqueta que incluirá la información más relevante como ingredientes, información nutricional, fecha de elaboración, las instrucciones de uso en la Gastronomía como ingrediente en las diferentes preparaciones, el costo del producto.

Gráfico 3: Etiqueta del Producto

*“La dulzura oculta en
nuestra Harina Natural”*



*Usos:
Panadería,
Repostería
Bebidas*

*Conservación:
Lugar seco
y Fresco*

Información Nutricional			
Tamaño de la porción	1	100 g	
Porciones por envase	1		
Cantidad por porción			
Energía (calorías)	1 kcal	296 kJ	
Energía de la grasa	0 kcal	0 kJ	
% VALOR DIARIO			
Grasa total	0 g		2%
Grasa saturada	0 g		0%
Grasa trans	0 g		
Grasa insaturada	0 g		
Humedad	0 mg		10%
Ceniza	0 mg		5%
Carbohidratos tot	17 g		54%
Fibra cruda	1 g		13%
Azúcares totales	0 g		23%
Proteína	1 g		16%
Calcio	0%	Cafeína	1%
Vitamina C	0%	Vitamina A	0%

Tamaño por Porción: 454 gr

*Ingredientes:
Pulpa de café
Metodos:
Deshidratado, molido,
tamizado*

MEDIO	en AZÚCAR
BAJO	en Grasa
BAJO	en SAL

*Elab: 11-09-2023
P.VP. \$ 0,80*

Fuente: Elaboración propia (2023)

Explicación de colores e imágenes del Logo

ECO: El color verde en nuestro logo significa la importancia de cuidar el medio ambiente para que si el ser humano tenga armonía con el entorno natural y tener una relación con la naturaleza.

CAFÉ: El color café simboliza la pulpa de café deshidratada, por lo cual la obtención del producto final tiene un color café, similar a los granos de café

PULPA: El color rojo representa la madures de la cereza del Café, y es un color para llamar la atención del color vivo que está en el logo, y demostrar la pasión del café, que tiene muchos beneficios.



: Significa la forma redondeada de la cereza de café el doble circulo tiene la similitud de ser la cascara o la pulpa de café y el pergamino que tiene el grano de café.



: Representa la materia prima que debemos adquirir de un cafetal de café, para llegar a obtener nuestro producto final que es la Harina de pulpa de café.



: Esta imagen representa la calidad, la atracción para los amantes de café, la energía que se asocia con el café por el contenido mínimo de cafeína que tiene el producto.

Frase Publicitaria

“La dulzura oculta en nuestra Harina Natural”

Eco – Coffe Pulp es una harina elaborada a partir de la pulpa de café este producto tiene una dulzura natural que es utilizada en la innovación de preparaciones culinarias, oculta porque predomina el sabor dulce de la cereza así tenga varias transformaciones, es una harina natural porque se utiliza la pulpa madura que contiene nutrientes esenciales para el consumo humano.

Presentación del producto

Su presentación es envasada con un peso de 454 gr o 1lb en bolsas Ziploc plásticas transparentes con cierre hermético que ayuda a sellar, proteger el producto de la humedad, mantiene la frescura, la calidad. También permite al cliente la visualización del color de la harina, la textura (granulometría) tamaño de partícula de la harina. La producción de este producto es realizada de forma artesanal la cual permite identificar al cliente un producto natural.

Gráfico 4: Producto Finalizado



Fuente: Elaboración propia (2023)

Segmentación para mercados

Para la segmentación de mercados locales se han dividido en grupos para una mejor distribución.

Geográficos:

El producto estará disponible para la población perteneciente al cantón “La Maná” en la provincia de Cotopaxi, cantón donde se siembra y cosecha café.

Demográficos:

Edad. - La harina de pulpa de café es versátil y puede ser consumida por personas de diferentes edades. En el caso del público consumidor joven, representa una alternativa innovadora por el sabor y sostenibilidad que se alinea con sus valores ambientales y su interés por una alimentación saludable además por su versatilidad en la cocina. En el caso de las personas adultas su aceptación es por su valor nutricional, siendo una opción conveniente y saludable para sus necesidades alimenticias.

Clase Social. – La harina de pulpa de café es ideal para la clase media-alta, ya que esta demografía tiene un ingreso económico moderado. El producto se adapta a diferentes

presupuestos, siendo accesible para garantizar su disponibilidad a un precio razonable. Esto se justifica en el detalle del **precio del producto** analizado posteriormente.

Mercado Meta

El mercado meta se centra en consumidores específicos que valoran la sostenibilidad, la salud y la versatilidad en sus alimentos. Estos clientes buscan ingredientes innovadores y nutritivos que se alineen con sus valores y estilos de vida detallados a continuación:

- Consumidores que prefieren tiendas locales y mercados de agricultores.
- Personas que siguen dietas específicas como vegetariana, vegana o sin gluten.
- Chefs y propietarios que buscan ingredientes únicos y sostenibles.
- Estudiantes de gastronomía que innovan su cocina para eventos ecológicos.
- Consumidores de alimentos con ingredientes limpios y mínimamente procesados.

Posicionamiento

Para diferenciar la harina de pulpa de café en el mercado, destacando sus características únicas y alineándose con las crecientes tendencias de consumo de alimentos sostenible, nuestro posicionamiento se basa en descubrir el sabor único y los beneficios saludables de nuestra harina de pulpa de café. Creada con un enfoque en la sostenibilidad y la salud, invitando a explorar nuevas posibilidades culinarias con un producto que respeta el planeta y nutre el bienestar.

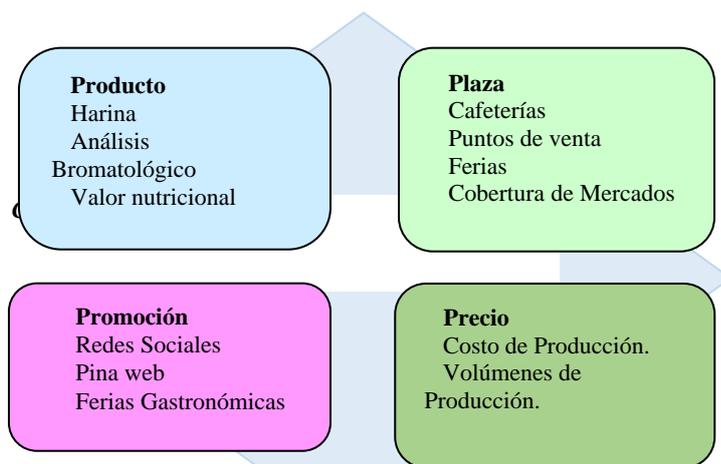
En Harina-ECO-PULPA-CAFÉ nuestra harina de pulpa de café, proveniente de un subproducto de la industria del café, ofrece una opción deliciosa y nutritiva para nuevas creaciones culinarias.

Origen Sostenible: es producida a partir de la pulpa de café, un subproducto de la industria del café, reduciendo así los residuos y promoviendo prácticas agrícolas responsables.

Versatilidad Culinaria: Con Harina-ECO-PULPA-CAFE tu creatividad culinaria no tiene límites. Desde panes galletas hasta bizcochuelos, nuestra harina de pulpa de café añade un toque de sabor único y una textura deliciosa a tus creaciones.

Valor Nutricional : Alta en proteínas y fibra, baja en grasas y aportando una cantidad moderada de energía según los **análisis bromatológicos obtenidos.**

Marketing Mix



Fuente: Elaboración propia (2023).

- **Producto**

Eco – Pulpa Café es un producto elaborado a partir de la cascara de la cereza de café deshidratado que proporciona componentes nutricionales, sabor, color, olor agradable al cliente por lo que le diferencia del resto de harinas la presentación del producto es de 454 gramos o 1 lb.

- **Plaza**

Eco - Pulpa Café es una marca que se va a posicionar en los mercados del cantón “La Maná”, cafeterías en donde tengan un concepto ecológico en su ambiente de ventas, en las ferias al aire libre donde se promocionen nuevos emprendimientos de alimentos artesanales donde hay consumidores que van a apreciar el producto como La Feria Agroproductiva y Turística “ El Encanto de Cotopaxi” organizada por el Gobierno Autónomo Descentralizado u la Empresa Pública Municipal de Turismo y Comunicación Social de la Maná (Fundación Impulsa, 2024).

Puntos de venta: se va a realizar en el Cantón La Maná realizando eventos temáticos, ofrecer muestras o degustaciones incluso crear experiencias interactivas que nos va a permitir al cliente interactuar con el producto de manera memorable.

- **Promoción**

Harina ECO-PULPA-CAFÉ es un producto muy poco conocido en el mercado, para esto es necesario generar estrategias de promoción:

Anuncios Digitales:

- Planificar anuncios en plataformas como Facebook, Instagram, Tik Tok, etc con creatividades que destaquen los beneficios nutricionales y sostenibles de la harina de pulpa de café.
- Desarrollar contenido visual atractivo, como imágenes y videos cortos, que muestren recetas creativas y el proceso de elaboración del producto.

Contenido Educativo:

Crear videos educativos que muestren el proceso de producción de la harina y recetas saludables que se pueden preparar con ella, para compartir en plataformas como YouTube y redes sociales.

Participación en Ferias:

Investigar y seleccionar ferias y eventos relacionados con la alimentación saludable, la sostenibilidad y la agricultura del cantón la Mana en fiestas de cantonización, proyectos de emprendimientos y días festivos.

Priorizar la participación en ferias que atraigan a tu público objetivo y que cuenten con una reputación sólida en el sector de alimentos y bebidas.

Material Promoción

Preparar material promocional, como folletos informativos, tarjetas de presentación y muestras gratuitas de la harina de pulpa de café, para distribuir en la feria.

Crear carteles y pancartas con mensajes claros y llamativos que destaquen los beneficios y características únicas de tu producto.

Precio

Después del análisis de costo realizado en la **viabilidad económica**, se concluyó que el precio del producto final es de \$ 0,80 por cada libra. Manteniendo una relación entre el costo de producción y el margen de ganancia. Según la segmentación de mercado descrita anteriormente, es un precio accesible a la clase

media-alta.

DISEÑO DEL PRODUCTO

Eco – Pulpa Café busca transformar los residuos del café en un producto útil y económico: la harina de café de alta calidad. Esto se logra mediante un proceso de extracción y procesamiento que conserva parte del valor nutricional del café y que puede tener beneficios tanto económicos como ambientales.

La harina de pulpa de café conserva parte del valor nutricional de los granos de café, como antioxidantes, fibra dietética y otros compuestos beneficiosos. Esto la convierte en un producto con propiedades nutricionales potenciales para el consumo humano.

Ejecución de Procesos

Eco – Pulpa Café harina obtenida por diferentes procesos, el residuo del café incluye las cáscaras o las pulpas, se recolectan y someten a un proceso de extracción y procesamiento. Esto puede incluir deshidratación, molienda y tamizado para obtener una harina fina y uniforme, realizando formulaciones de obtención en la temperatura, tiempos de secado, tiempos de molienda, para mayor comprensión visual dirigirse al Anexo 2.

Recolección: Realizar el proceso de la selección de Picking de la especie de café Robusta con las variedades de Conilon y Eco-Robusta.

Recepción: el café es cosechado, almacenado en recipientes metálicos, de plásticos y son tapados para transportar al lugar donde se va a desarrollar el siguiente proceso.

Selección: se utilizó los frutos con una madurez idónea y que tengan una coloración roja, retirando los materiales extraños ya sea hojas, tierra.

Lavado: el cerezo de café es lavado por tres veces hasta retirar todas las partículas adheridas al cerezo.

Pesado: Una vez obtenida los frutos seleccionados procedemos a pesar, peso bruto del cerezo de café.

Despulpado: en este proceso, se realizó el método de vía húmeda de una forma manual con el molino de mano, el cual lo trituró al cerezo de café hasta obtener la pulpa de café este proceso consiste en separar la pulpa de café del grano.

En la pulpa de café tiende a quedarse una mínima cantidad de mucilago que es la parte gelatinosa del café.

Lavado: se procedió a lavar la pulpa de café con una desinfección dosificada en agua hasta que esté libre de partículas.

Desinfección: se utilizó bicarbonato de sodio para realizar la desinfección de la pulpa de café, la dosificación a utilizar fue de 10 gramos en un litro de agua.

Pesado: Se determinó cuando de peso obtuvimos de la pulpa de café después de ser despulpado, lavado y desinfectado, para así determinar los rendimientos finales.

Secado al sol: La pulpa de Café se colocó en bandejas plásticas las mismas que son expuestas al sol, por un tiempo de 1 días.

Deshidratado: Se colocó la pulpa de café en el deshidratador de bandejas 110v – 1000w inox, por diez horas, a una temperatura de 60°C, con la ejecución de dar volteos a un tiempo determinado de 30 minutos, para llevar uniformidad en el secado.

Pesado: se pesó la pulpa de café deshidratada para tener un dato específico de cuánto va a ser la merma después de la molienda.

Molienda: Se colocó la pulpa deshidratada en el molino manual de mano, hasta obtener un producto con las partículas muy finas. Existió una merma con partículas gruesas la cual se coloca en la licuadora logrando conseguir harina fina.

Tamizado: este proceso, se pudo obtener el control de calidad de la harina visualizando el tamaño de la partícula de la harina, y así comprobar si el secado y la molienda se desarrolló de una manera correcta. Por ende, del 100% del producto terminado y tamizado el 10% restando se pudo eliminar porque existen particular no muy bien definidas para considerar como harina.

Empacado: La harina de café se empacó, en bolsas ziploc transparentes con cierre hermético, ya que así nos ayuda a proteger la harina de la humedad, y tener una harina de calidad.

Identificación de indicadores de valoración.

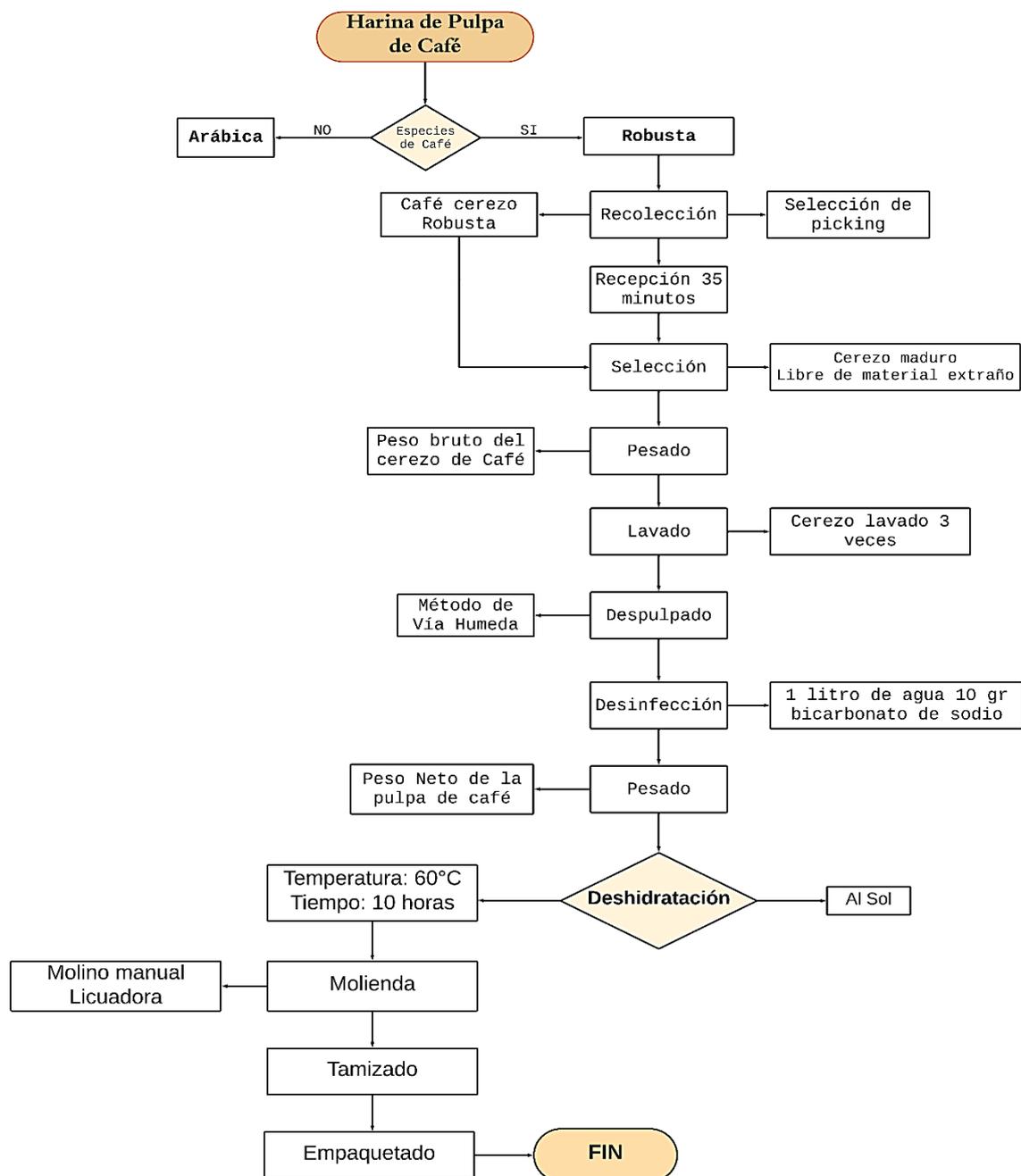
Los indicadores para evaluar la calidad del producto, su aceptación en el mercado y su impacto económico.

- **Eficacia del Proceso de Producción:** Rendimiento de Secado es decir un porcentaje de reducción de la humedad durante el proceso de secado, obtención de un índice de conversión de pulpa en harina mediante un porcentaje de la pulpa de café recogida que se convierte en harina.
- **Salud y nutrición:** Ensayos de análisis bromatológico de la pulpa de café como del producto final que fue la harina de pulpa de café para determinar el contenido en fibra, de carbohidratos, proteínas, grasas, humedad, ceniza y energía.
- **Aceptación del consumidor:** Opiniones y comentarios sobre la harina de clientes y expertos.
- **Rentabilidad Económica:** Coste de producción: Costes asociados a la producción de la harina.

Mapeo de procesos.

Desarrollo del diagrama de procesos: Harina de Pulpa de Café.

Gráfico 6. Diagrama de procesos



Fuente: Elaboración propia (2023)

Estandarización de los procesos

Equipos y utensilios de uso

Son aparatos y herramientas de mano utilizadas en la cocina para realizar preparaciones específicas en las diferentes áreas de cocina.

Tabla 4. *Materiales y equipos (completo)*

N°	Nombre	Uso	Imagen
Balanza	Instrumento que nos permite saber los pesos adecuados del ingrediente.		
Deshidratador	Es un equipo que funciona a través de un ventilador trasero, que da aire caliente y es el que permite la deshidratación del alimento expuesto.		
Molino manual de mano	Instrumento manual que me permitió moler la Pulpa deshidratada para obtener la harina.		
Bandejas de acero inoxidable	Menaje que se utilizó para el secado en el sol.		

Bowls	Utensilio que me ayudo a manipular las cerezas de café, y tener almacenadas hasta el momento del despulpado.	
Tamiz 8" Malla N°50 (300 micras)	Utensilio que se utilizo para tamizar harina y obtener partículas muy finas quedando como residuo partículas gruesas.	
Mesón de trabajo	Menaje que me ayudo a organizar los utensilios a utilizar en el proceso de preparación de la harina	

Fuente: Elaboración Propia (2023).

Materia prima Cerezo de Café

La materia se llegó a obtener de aquellos cafetales que tienen el Centro Experimental Sacha Wiwa de la Universidad Técnica de Cotopaxi extensión la Maná, perteneciente a la Parroquia Guasaganda cantón La Maná, con la orientación del MSc. Ricardo Luna Agrónomo dio la inducción de la explicación de la cosecha del café y las variedades que siembran en la Hacienda, el cual nos facilitó la cereza de café.

Gráfico 7: Cerezo del Café

Cereza del Café**Pulpa de Café**

Fuente: Elaboración propia (2023)

Calculó de la merma

La merma es la reducción de un ingrediente por el proceso de limpieza es importante conocer el producto. Según Murillo (2019) indica que, Si no tenemos conciencia de la merma generada, desperdiciamos comida innecesariamente, lo que supone mayores gastos para el consumo alimenticio de las personas. Además, esto tiene negatividad sobre el medio ambiente, ya que el desperdicio anual de alimentos en el mundo aumenta considerablemente. Para ellos el autor plantea una ecuación que se detalla a continuación:

Porcentaje de merma se determina:

$$\text{Factor de merma} = \frac{\text{Peso Bruto} - \text{Peso Neto}}{\text{Peso Bruto}} \times 100\%$$

En la parte de **resultados** y **viabilidad** se detallan los indicadores de valoración para la estandarización de un proceso en la obtención de harina de pulpa de café, se tomó en consideración un proceso estándar operativo el cual contiene los ingredientes, los pesos en gramos, el procedimiento y la foto del producto terminado.

Tabla 5. Harina de pulpa de café

HARINA DE PULPA DE CAFÉ		
	Tipo:	Producto
	Técnica:	Deshidratado
	Temperatura:	60°C
Ingredientes	Elaboración	Utensilios
9390 gr cerezo de café (Robusta) 5259 gr pulpa de café 860 gr pulpa de café deshidratado	Seleccionar la materia prima Lavado y desinfección de la materia prima. Despulpado el cerezo de café. Pesar y deshidratar a una T 60° C. Moler la pulpa deshidratada. Tamizar la harina obtenida. Empaquetar el producto final.	Bowls Tamiz Bandejas Cuchara
Observaciones / Recomendaciones		
<p>Es importante realizar la selección de la cereza de café maduro, el despulpado debe ser realizado por el método de vía húmeda, es recomendable optimizar los tiempos en los procesos de preparación principalmente en el despulpado.</p> <p>Información Nutricional: Proteína: 16%; Grasa: 1.54%; CHO: 54.15%; Fibra: 12.6%; Energía: 2.96%.</p>		

Fuente: Elaboración Propia (2024).

Valoración y retroalimentación de los resultados

Información de Resultado de valor

En el proceso de Eco – Pulpa Café existió algunos inconvenientes tales como en la cosecha del cerezo existían algunos cerezos con material de moho verde, que no fueron seleccionados ya que el tiempo de lavado es más duradero, una vez despulpado (cereza de café), la pulpa de café debe ser lavado, desinfectado y

colocado en la deshidratadora, para evitar microorganismos, insectos, y la fermentación rápida.

Al realizar el almacenamiento la pulpa de café debe ser colocada en tapers well plásticos o bowls con tapa y esto debe ser refrigerado hasta el día siguiente para la deshidratación. No dejar por más de 72 horas porque empieza a fermentarse la pulpa de café y los resultados finales no tienen las mismas propiedades organolépticas.

Conceptualización del ingrediente alimenticio

La harina de pulpa de café es un producto derivado de la postcosecha del café, específicamente de la pulpa que rodea al grano. Se caracteriza por ser un polvo obtenido mediante la deshidratación y molienda de esta pulpa. Su conceptualización abarca su origen sostenible al reutilizar un subproducto del café, su perfil nutricional que puede contener fibra y antioxidantes, y su versatilidad en aplicaciones culinarias, como ingredientes en productos horneados, batidos o como complemento en diversas preparaciones culinarias. Este producto conceptualiza la economía circular al aprovechar un componente antes considerado como residuo.

Criterio de diferencia de la harina de pulpa de café

El criterio distintivo de la harina de pulpa de café reside en su origen y proceso de producción. Se caracteriza por ser un subproducto del procesamiento del café, concretamente derivado de la pulpa que rodea al grano. A diferencia de otras harinas convencionales, su producción está vinculada a la sostenibilidad, ya que reutiliza lo que antes se consideraba un residuo, evitando así un desperdicio de alimento que con el debido tratamiento puede ser consumido por el ser humano. Además, la harina de pulpa

de café puede ofrecer propiedades nutritivas únicas, como fibra y antioxidantes, añadiendo un valor nutricional y culinario adicional. Este enfoque innovador y sostenible destaca su distinción en el mercado de los ingredientes alimentarios.

VIABILIDAD DEL PRODUCTO

Viabilidad Técnica

Al elaborar la harina de pulpa de café se utilizó diferentes métodos de proceso cosecha, selección, despulpado, secado, deshidratado aprovechando los desechos de la pulpa de café y así darles un uso productivo. Al utilizar diferentes aplicaciones nos proporcionó lograr un producto ideal de calidad que sea idóneo para el consumo humano y de gusto para nuestro comensal.

Equipos y Técnicas para la deshidratación

- Un deshidratador eléctrico marca INOX con 10 bandejas, es de fácil uso, cuenta con su manual.
- Secado al sol mediante ensayo y error.
- Uso del Manual de Deshidratación de Omar Cabascango del año 2018, indica la temperatura y el tiempo para una correcta deshidratación de la pulpa de café.

Tabla 6. Factores y tratamientos para el secado de la pulpa de café.

Tratamiento		Factor	
Número	Códigos	Temperatura de deshidratación	Tiempo de deshidratación
T1	001	18°C	10 días al sol
T2	002	60°C	10 horas en la deshidratadora
T3	003	45°C	12 horas en la deshidratadora

Fuente: Elaboración Propia (2024).

Se llevó a cabo un diseño experimental de secado, utilizando tres tratamientos diferentes para el proceso de deshidratación. Estos tratamientos se aplicaron a la pulpa de café o cáscara de café con el objetivo de prepararla para su posterior molienda y obtención del producto final.

Tratamiento 1 (T1): Consiste en un secado al sol prolongado. Este tratamiento implicó exponer la pulpa de café a la luz solar durante un período extendido de tiempo.

Tratamiento 2 (T2): Un secado a una temperatura de 60°C durante 10 horas. Este proceso permitió alcanzar un nivel óptimo de deshidratación, adecuado para la posterior molienda y obtención del producto final.

Tratamiento 3 (T3): Un secado a una temperatura de 45°C durante 12 horas. Sin embargo, este tratamiento resultó en un problema, ya que la pulpa de café presentaba humedad en su parte central. Esta humedad dificultó el proceso de molienda, ya que la pulpa no estaba deshidratada como para permitir los movimientos necesarios en el molino.

El tratamiento T2 demostró ser el más efectivo, mientras que el tratamiento T3 presentó dificultades debido a la presencia de humedad en la pulpa

Equipos y técnicas para la Molienda

- Molino manual marca Corona
- Se usó la normativa NTE INEN 616:2006, la cual nos indica que para el tamizaje debe pasar al 95% del producto molido por un tamiz No. 70.

Viabilidad Económica

Según Morales (2021), la viabilidad económica existe cuando, después de un cuidadoso análisis económico y financiero, vemos que la inversión que hacemos un día es menor que el retorno que esperamos recibir con el tiempo por realizarla (p.1).

En el costo de producción del producto se van a tomar en cuenta los siguientes aspectos para estimar un precio de producto que sea accesible para los posibles consumidores y haga competencia en el mercado.

Costo de Producción.

Para el análisis de los costos de producción indirectos y directos se planteó para un mes de producción cada semestre debido a que la cosecha del café se lo realiza cada 6 meses.

Cantidad de Materia Prima a obtener:

Al obtener la pulpa de café como insumo principal para la producción de harina de pulpa de café, se observa que el costo asociado a la materia prima se reduce a cero, ya que esta se origina como un residuo en la fase de postcosecha del café. Este subproducto se recopila como desecho, pero, significativamente, se contempla su aprovechamiento como recurso en el proceso de producción.

La materia prima se obtiene del centro experimental Sacha Wiwa que posee una extensión de terreno de 2 hectárea, dato obtenido en la **investigación en campo**, según Silva y Zamora (2022), cada hectárea de café tiene una producción de 64 quintales semestrales. Con los datos actuales de extensión de terreno la producción de café es de 128 quintales anuales en la actualidad. Si lo transformamos a kilos se obtiene 12 800 kilos de cerezo de café y con el **porcentaje de Merma** se obtiene los Kilos de materia bruta para el producto.

$$\text{Kilos de Pulpa} = 45\% * 12\ 800 \text{ kilos}$$

$$\text{Kilos de Pulpa} = 5760 \text{ kilos}$$

Por lo tanto, el desperdicio que se obtiene de los 128 00 kilos de cerezo con un 45% de porcentaje de la pulpa de café es de 5760 kilos cada 6 meses, siendo esta nuestra materia prima.

Costos Directos

- **Equipos y materiales:** Para el proceso de transformación, se contempló los gastos relacionados con el equipo y materiales, los cuales serán analizados una sola vez debido a que estos son útiles durante la producción del producto por varios años.
- **Mano de Obra:** Para aquellos costos de mano de obra tenemos que analizan por días debido a la rápida obtención de la materia prima con el equipo de deshidratado y molienda.
- **Envase y Etiquetado:** Incluye el costo de los materiales para envase y etiquetado.
- **Transporte Local:** Es necesario, agrega el costo del transporte local para el traslado de la materia prima al lugar de procesamiento.

A continuación, se realiza un desglose de materiales y equipos necesarios para producción de harina de pulpa de café.

Tabla 7. Costos Directos

Costos de equipo y materiales					
Ord.	Descripción	Cantidad		V/Unitario	V/Total
01	Balanza digital	1		8,00	8,00
02	Tamiz	1		1,50	1,50
03	Bowls	2		1,00	2,00
04	Fundas Ziploc (300/paquete)	1		2,30	2,30
05	Deshidratadora (Marca INOS)	1		100,0	100,00
06	Impresión de Etiquetas y Logos (Hojas)	220		0.05	11,00
07	Molino Manual	2		20,00	40,00
Total					214,8
Costos de mano de obra y transporte					
Ord.	Descripción	Cantidad	Semanas	V/Unitario	V/Total
01	Trabajadores	2	2	100,00	400,00
02	Transporte (viaje de ida y vuelta)	2	1	10,00/dia	20,00
Total					170,00

Fuente: Elaboración Propia (2024).

Costos Indirectos

Los costos indirectos serán analizados por mes, aunque el producto según la investigación se realizó en un periodo corto de días por la cantidad de materia para el deshidratado y la molienda, para esto se analiza los servicios básicos como agua, luz e internet, así como el arriendo del lugar de producción y tecnología para la promoción del producto.

Tabla 8. Costos Indirectos

Costos Indirectos				
Ord.	Descripción	Cantidad	V/Unitario	V/Total
01	Agua	1mes	6.40	6.40
02	Luz	1mes	6,00	6,00

03	Internet	1mes	15,00	15,00
04	Arriendo del lugar de producción	1mes	50,00	50,00
05	Tecnología (Celular)	1	100,00	100,00
06	Análisis Bromatológicos	1	50,00	50,00
			Total	227.4
			TOTAL, DE COSTOS	812.20

Fuente: Elaboración Propia (2024).

El costo de producción será de 812.20 dólares americanos después del primer mes de producción.

Precio del producto

Según los **valores de peso de harina café robusta** producidos en la investigación son de 1000 gr (1 Kg), por cada 11 590 gr (11.59 Kg) de materia prima bruta recogida la pregunta es ¿Cuántos Kg de Harina Produzco con 5760 Kg de pulpa de café?

$$\frac{5760 \text{ Kg de pulpa}}{? \text{ de harina}} = \frac{11.59 \text{ Kg de pulpa}}{1 \text{ Kg harina}}$$

$$\text{Produccion de Harina de pulpa de cafe Kg} = \frac{5760}{11.59} \text{ kg}$$

Por lo tanto, de los 5760 kilos de materia prima se producirá 497 kilos de harina semestral.

La presentación de la harina de pulpa de café, se la pretende comercializar por libras como es común en el mercado el peso de presentación de la mayoría de las harinas. Entonces si en la producción obtuvimos 497 Kg que en gramos son 497 000 gr de harina, debemos obtener el número de porciones con un peso de 454 gr o lb por cada una.

$$\text{Número de Porciones} = \frac{\text{Peso total de harina de pulpa de cafe}}{\text{Peso de cada porción}}$$

$$\text{Número de Porciones} = \frac{497\,000\text{ gr}}{454\text{ gr}}$$

$$\text{Número de Porciones} = 1094.7 \approx 1095$$

En total producimos 1095 porciones con un peso de 1 libra o 454 gr cada una.

El costo de producción de la harina de pulpa de café es de 812.90 \$ si a este costo se divide para las 1094 porciones que se obtiene, el costo final del producto es de 0.74 dólares.

De manera general, el margen de ganancia neto de un producto se considera típicamente promedio cuando alcanza el 10%, mientras que, para ser considerado como una ganancia significativa, se busca un margen del 20%. Por otro lado, si los ingresos se sitúan en torno al 5%, se clasifican como bajos. Es crucial destacar que estas evaluaciones varían en función del enfoque y las estrategias de comercialización implementadas (Impulsa, 2022).

El margen de ganancia que se consideró fue del 10% de costo del producto, con este análisis se obtiene un precio al mercado 0.80 dólares por porción. Al ser una materia prima complementaria ya que se va a mezclar con pequeñas porciones de harina de trigo no se realiza una comparación de costos con otras harinas en el mercado porque cada tipo de harina tiene sus propias especificaciones que incluyen en la producción, su valor, en cómo se percibe en el mercado. Sin embargo, se puede realizar comparaciones con productos reciclados según la FAO ya que la materia prima tiene un costo \$0,00 el precio al mercado de

dichos productos debe ser menores.

Viabilidad de Gestión

Nuestro producto es viable y tiene diversas oportunidades para utilizar en la Gastronomía sea en panadería, pastelería generando un valor agregado en los pequeños productores de café, aprovechando un residuo ambiental, tomando conciencia ecológica.

La aceptación del producto de harina de pulpa de café por parte de los usuarios se basa de acuerdo con la calidad del producto y en su capacidad para satisfacer sus necesidades. Para conseguirlo, es esencial mantener una atención continua al control de calidad, garantizar una textura y un sabor consistentes, y recoger las opiniones directas de los consumidores. La información y orientación a los consumidores sobre las diversas aplicaciones culinarias de la harina y la incorporación de sus preferencias al desarrollo del producto son esenciales para aumentar la aceptabilidad del producto.

Para esto se utilizó **las técnicas y herramientas de recolección de datos** explicadas en la metodología de la investigación, específicamente de la encuesta.

Análisis y resultados de la encuesta

1. ¿Estás familiarizado o conoces el término "pulpa, cascara de café" o "residuos de café"?

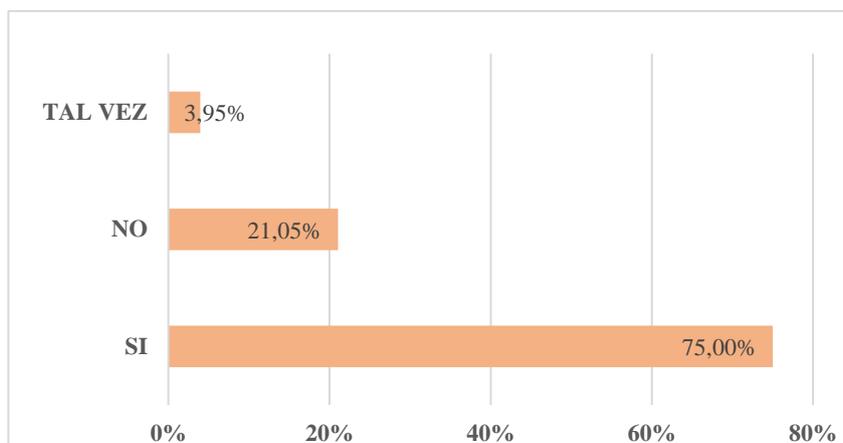
Opciones:

Tabla 9. *Pregunta 1*

Análisis Cuantitativo		
Opciones	Respuestas	Porcentaje
SI	285	75,00%
NO	80	21,05%
TAL VEZ	15	3,95%

Fuente: Elaboración Propia (2024)

Figura 3. Conoces el término pulpa de café



Fuente: Elaboración Propia (2024)

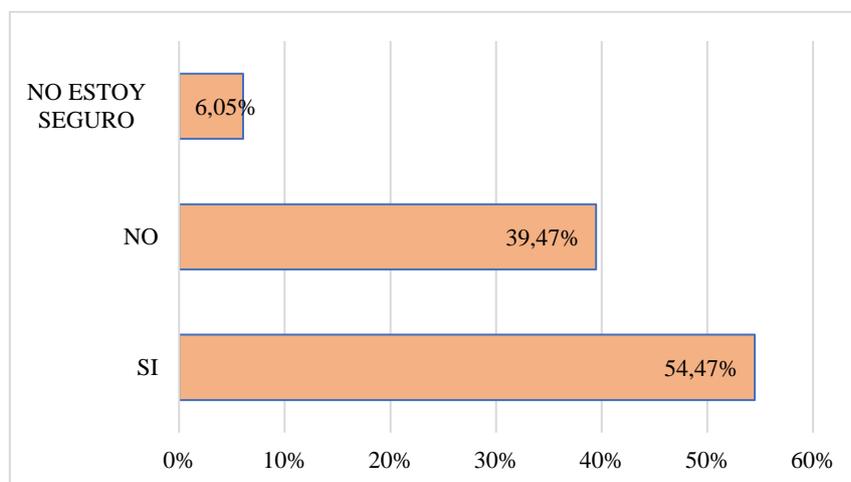
Análisis. - Los 380 encuestados, el 75% mostró familiaridad con la pulpa de café, lo que sugiere un nivel considerable de conocimiento previo. Sin embargo, el 21% no estaba familiarizado, lo que resalta la oportunidad de dar a conocer sobre este subproducto. El 3.95 % podría ser un grupo de personas a los cuales aún se pueda aclarar las dudas acerca de los residuos de café.

2. ¿Sabías que la pulpa o cascara del café es un subproducto de la post cosecha de café?

Tabla 10. Pregunta 2

Análisis Cuantitativo		
Opciones	Respuestas	Porcentaje
SI	207	54,47%
NO	150	39,47%
NO ESTOY SEGURO	23	6,05%

Fuente: Elaboración Propia (2024)

Figura 4. *La pulpa de café es un Subproducto*

Fuente: Elaboración Propia (2024)

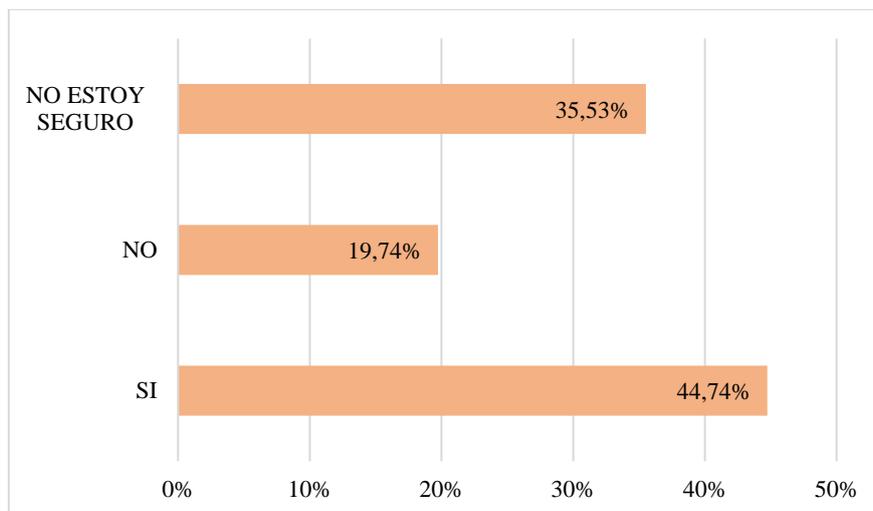
Análisis. – Los encuestados afirmaron el 54,47% que conocen la pulpa de café como un subproducto de la producción, mientras que el 39,47% no tienen conocimiento y el 6,05% restante desconocen que es un subproducto de la post cosecha, por lo que existe un nivel moderado de conocimiento sobre la pulpa de café lo que indica una base inicial para la viabilidad del producto.

3. ¿Has escuchado hablar de productos alimenticios elaborados con la pulpa del café, como harina u otros?

Tabla 11. *Pregunta 3*

Análisis Cuantitativo		
Opciones	Respuestas	Porcentaje
SI	170	44,74%
NO	75	19,74%
NO ESTOY SEGURO	135	35,53%

Fuente: Elaboración Propia (2024)

Figura 5. *Productos alimenticios elaborados con la pupa de café*

Fuente: Elaboración Propia (2024)

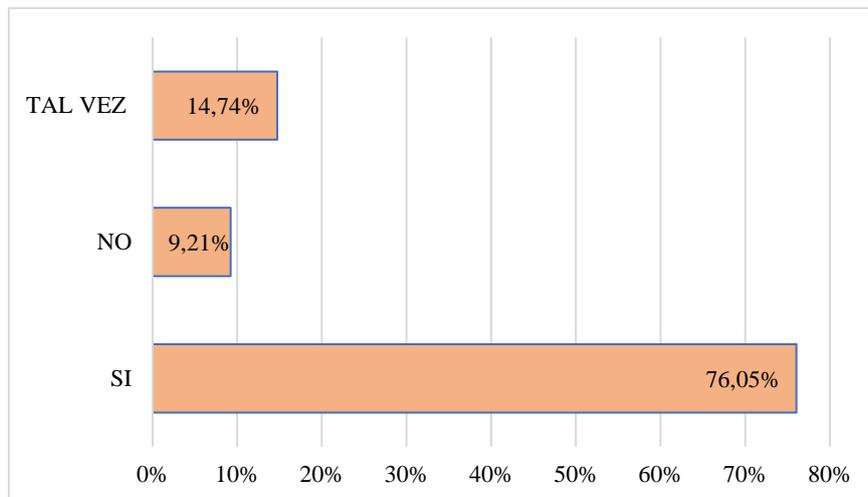
Análisis. – El 44,74% indicaron haber escuchado hablar de productos alimenticios elaborados de la pulpa de café, mientras que el 35,53% expresan inseguridad, el 19,74% indicaron no tener conocimiento. Estos porcentajes influyen en la percepción inicial del producto como una señal positiva para la aceptación del producto final.

4. ¿Estarías interesado en probar un producto alimenticio hecho con residuos de café, como harina?

Tabla 12. *Pregunta 4*

Análisis Cuantitativo		
Opciones	Respuestas	Porcentaje
SI	289	76,05%
NO	35	9,21%
TAL VEZ	56	14,74%

Fuente: Elaboración Propia (2024)

Figura 6. Probar un producto alimenticio como la harina

Fuente: Elaboración Propia (2024)

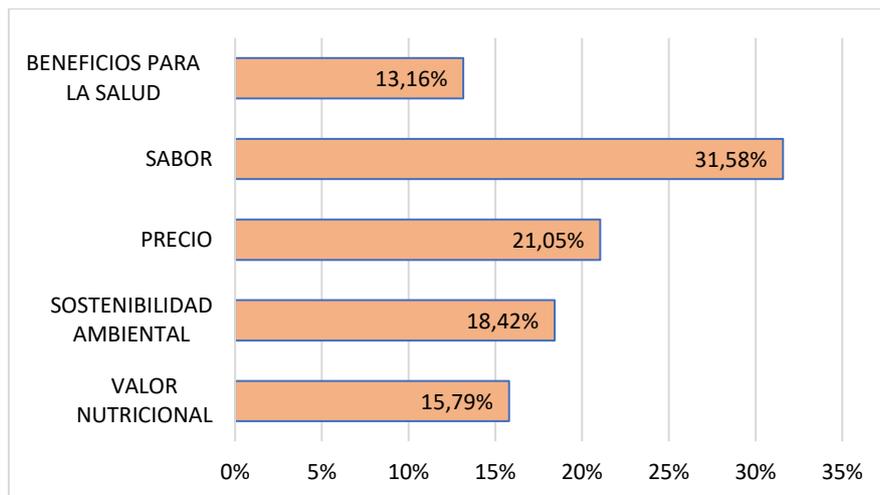
Análisis. – El porcentaje mayor con el 76,05% expresan interés en probar un producto alimenticio hecho con residuos de café como la harina, el 14,74% respondieron tal vez, el 9,31% no están interesados. Por el amplio porcentaje de personas que expresaron interés existirá una buena demanda para el producto.

5. ¿Qué factores considerarías al decidir comprar un producto alimenticio hecho con pulpa de café (harina)?

Tabla 13. Pregunta 5

Análisis Cuantitativo		
Opciones	Respuestas	Porcentaje
VALOR NUTRICIONAL	60	15,79%
SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	70	18,42%
PRECIO	80	21,05%
SABOR	120	31,58%
BENEFICIOS PARA LA SALUD	50	13,16%

Fuente: Elaboración Propia (2024)

Figura 7. Factores al comprar productos alimenticios hecho de pulpa de café

Fuente: Elaboración Propia (2024)

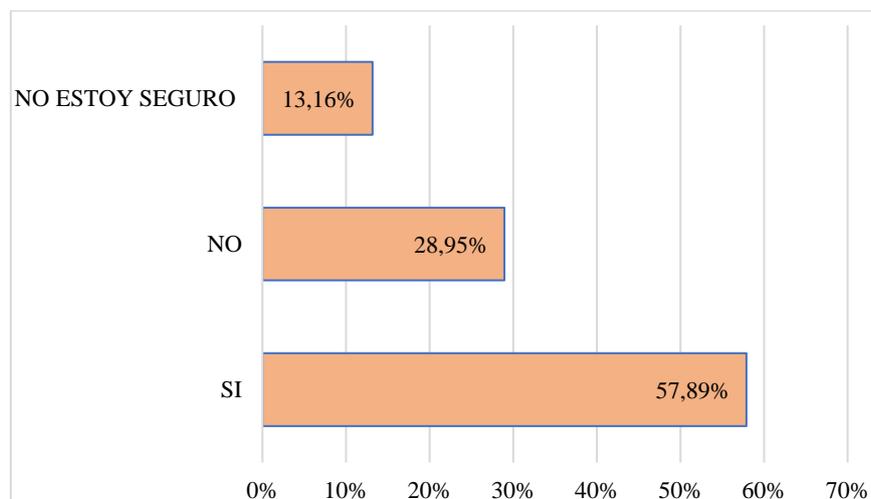
Análisis. – Los resultados consideran principalmente el 31,58% sabor indica que este aspecto es crucial para la aceptación del producto, el 21,05% precio sea competitivo. Aunque la sostenibilidad ambiental con el 18,42% y el valor nutricional 13,16% son consideraciones importantes, para así informar estrategias de marketing de desarrollo de producto para maximizar la aceptación y viabilidad del producto.

6. ¿Crees que un producto hecho con residuos de café podría ser una opción interesante y sostenible en términos ambientales?

Tabla 14. Pregunta 6

Análisis Cuantitativo		
Opciones	Respuestas	Porcentaje
SI	220	57,89%
NO	110	28,95%
NO ESTOY SEGURO	50	13,16%

Fuente: Elaboración Propia (2024)

Figura 8. *Producto alimenticio hecho de residuos de café es interesante*

Fuente: Elaboración Propia (2024)

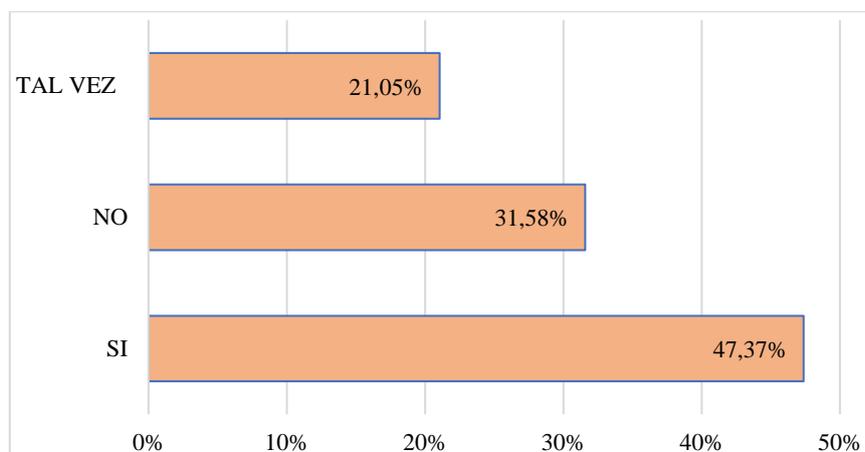
Análisis. – De los encuestados el 57,89% creen que un producto hecho con residuos de café podría ser una opción interesante y sostenible, mientras que el 28,85% dicen no estar de acuerdo y el 13,16% expresan no estar seguros. Existe un porcentaje significativo de aceptación y reconocimiento de la sostenibilidad ambiental asociada con un producto hecho con residuos de café.

7. ¿Estarías dispuesto a pagar un precio alto por un producto hecho con pulpa de café?

Tabla 15. *Pregunta 7*

Análisis Cuantitativo		
Opciones	Respuestas	Porcentaje
SI	180	47,37%
NO	120	31,58%
TAL VEZ	80	21,05%

Fuente: Elaboración Propia (2024)

Figura 9. *Dispuesto a pagar precio alto por un producto de pulpa de café*

Fuente: Elaboración Propia (2024)

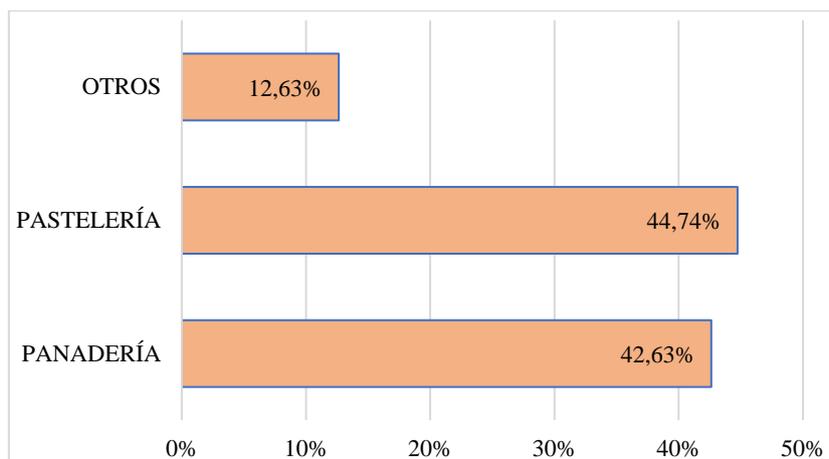
Análisis. – De los 380 encuestados, el 47.37% estarían dispuestos a pagar un precio alto por un producto hecho con pulpa de café, mientras que el 31.58% indicaron no estar dispuestos y el 21.05% respondieron tal vez. Con estos resultados hay la disposición para pagar un precio alto, un interés potencial por el producto. Por lo que es importante considerar estrategias de fijación de precios y comunicación que destaquen los beneficios y el valor único del producto para aumentar la viabilidad en el mercado.

8. ¿En qué tipo de preparaciones le gustaría consumir la harina de la pulpa de café?

Tabla 16. *Pregunta 8*

Análisis Cuantitativo		
Opciones	Respuestas	Porcentaje
PANADERÍA	162	42,63%
PASTELERÍA	170	44,74%
OTROS	48	12,63%

Fuente: Elaboración Propia (2024)

Figura 10. Tipo de preparaciones le gustaría consumir la harina de la pulpa de café

Fuente: Elaboración Propia (2024)

Análisis. – Los encuestados indican que el 44.74% expresaron que les gustaría consumir la harina de la pulpa de café en preparaciones de pastelería, mientras que el 42.63% prefirieron utilizarla en preparaciones de panadería y el 12.63% mencionaron otros usos. El interés significativo es utilizar la harina de la pulpa de café en la innovación gastronómica, especialmente en pastelería y panadería, lo que indica una posible demanda para el producto en estas áreas.

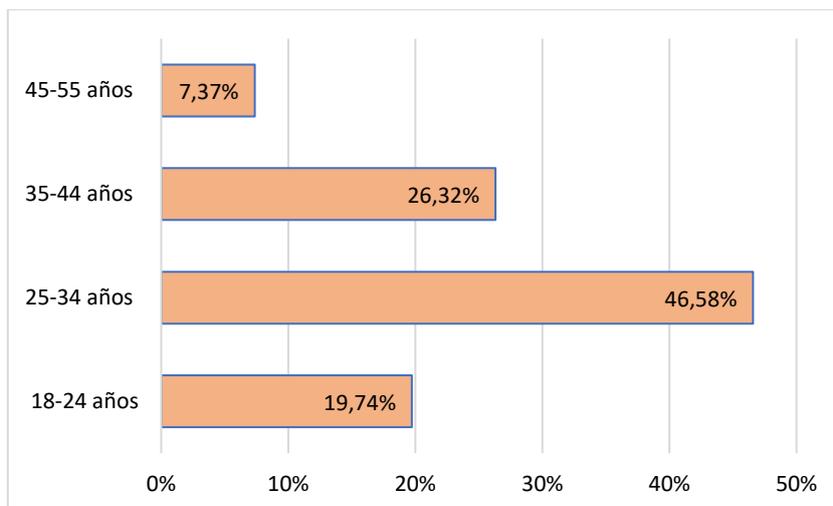
9. ¿Por último, cuál es tu edad?

Tabla 17. Pregunta 9

Análisis Cuantitativo		
Opciones	Respuestas	Porcentaje
18-24 años	75	19,74%
25-34 años	177	46,58%
35-44 años	100	26,32%
45-55 años	28	7,37%

Fuente: Elaboración Propia (2024)

Figura 11. *Dispuesto a pagar precio alto por un producto de pulpa de café*



Fuente: Elaboración Propia (2024)

Análisis. – De los 380 encuestados, el 19.74% tienen entre 18 y 24 años, el 46.58% tienen entre 25 y 34 años, el 26.32% tienen entre 35 y 44 años, y el 7.37% tienen entre 45 y 55 años. Estos resultados sugieren que la mayoría de los encuestados se encuentran en el rango de edad de 25 a 34 años, lo que puede indicar un mercado objetivo potencialmente favorable para el producto.

El análisis de los resultados de la encuesta se centró en comprender la percepción, el conocimiento y la disposición de los encuestados hacia un producto alimenticio hecho con pulpa de café. El objetivo de la encuesta fue evaluar la viabilidad del producto, identificar el interés del mercado, y comprender las preferencias y necesidades de los consumidores potenciales. La encuesta proporcionó información valiosa sobre la aceptación del producto, los factores que influyen en la decisión de compra, los posibles usos del producto y las características demográficas de los consumidores. Esta información fue importante para orientar el desarrollo del producto, adaptar la estrategia de marketing y fijación de precios, y tomar decisiones informadas para maximizar el éxito y la aceptación

del producto en el mercado. Estos resultados indican una base, que destacan oportunidades para mejorar la conciencia y el interés en el producto.

Resultados de la aceptabilidad, aplicabilidad y degustación del producto.

ETAPA 1: Aceptabilidad de la harina-Panel de expertos

Para el análisis de la técnica panel de expertos, se optó por utilizar una **ficha de aceptabilidad del producto final**.

Análisis Sensorial

Tabla 18. Ficha de Aceptabilidad

Catador	Olor					Textura				Sabor					Color			
	Frutal	Acido	Fermentado	Tierra	Valoración	Dura	Lisa	Áspera	Valoración	Pulpa de Café	Avinagrado	Afrutado	Dulce	Valoración	Café Oscuro	Rojizo Oscuro	Café claro	Valoración
Lic.Gtr (1)	3	0	0	0	Moderado-Nulo	0	4	1	Nula-Dominante-Apenas Detectable	0	2	4	0	Nulo-Apenas detectable-Dominante	0	3	4	Nulo-Moderado-Dominante
Ing.Alt	0	0	2	0	Ausente-Leve	0	4	0	Nula-Dominante	0	1	0	2	Nulo-Apenas detectable-Leve	3	2	0	Moderado-Leve-Nulo
Lic.Gtr (2)	4	0	0	0	Dominante-Nulo	0	4	2	Leve-Dominante-	0	0	4	0	Nulo-Dominante	0	1	4	Nulo-Apenas detectable-Dominante
Lic.Gtr (3)	4	0	0	0	Dominante-Nulo	0	4	1	Dominante-Apenas detectable	0	0	4	0	Nulo-Dominante	0	2	0	Nulo-Leve-Nulo
Ing. Quimc	3	0	2	0	Moderado-Leve-Nulo	0	4	0	Dominante	0	2	3	0	Leve-Moderado	0	0	4	Dominante

Fuente: Elaboración Propia (2024).

Para la **ficha de aceptabilidad** que contiene propiedades organolépticas se utilizó una escala de Valoración siendo estas:

0: Nulo; 1: Apenas detectable; 2: Leve; 3: Moderado; 4: Dominante; 5: Extremo

Los resultados demostrados de acuerdo con la aceptabilidad de los Expertos consultados son las siguientes:

El Licenciado en Gestión Gastronómica evaluó a la harina de pulpa de café con un olor nulo a fermentado, tierra y ácido, pero con un olor moderado a frutal, la textura nula en dureza y apenas Detectable áspera y domina la textura lisa, el color de la harina a su consideración es café claro con un rojizo oscuro moderado.

El Ingeniero en alimentos evaluó la harina con un olor frutal moderado sin presencia de olores ácidos y fermentados, la textura la sintió lisa como las harinas según su opinión califica como una textura apta para una harina común, con un sabor levemente dulce, sin presencia de sabor afrutado, pero con un sutil sabor avinagrado. Para el experto el color no presenta colores claros, sino un café moderadamente oscuro con un leve rojizo.

El Licenciado Gastronómico experto en el área del café, evaluó al olor dejando nulas las opciones de un olor ácido y fermentado, según el experto el olor afrutado domina la muestra de la harina por el uso de la pulpa del café, que proviene del cerezo que se considera como una fruta, la opinión de la textura es igual al de los demás expertos es predominantemente lisa con una leve textura áspera, para el sabor se basó en lo que dijo con su olor, debido a que el cerezo es una fruta su pulpa seca y convertida en harina tendrá un sabor afrutado. El experto al conocer el fruto del cerezo califico al color con toques rojizos y café claro predominando el último en la muestra.

La Licenciada Gastronómica conoedora del área de panadería y pastelería

opinó que el olor de la harina es afrutado dejando nulos los olores fermentados y ácidos, para la experta la textura al no ser proveniente de granos sino de fibras secas de la pulpa del café debería ser áspera, sin embargo, la evaluó como fina predominando esa textura en toda la muestra, el sabor considerado fue afrutado y con un color rojizo oscuro debido al color propio del cerezo.

La Ingeniera química en alimentos describió el olor de la harina de café como moderadamente afrutado con leves olores a fermento de fruta, la textura según la experta es igual de lisa que otro tipo de harinas, para el sabor se basó en lo dicho en su olor, al tener un leve olor a fermentado su sabor se siente levemente avinagrado pero el sabor afrutado se siente de forma moderada, con respecto a su color predomina el café claro.

En conclusión, después de analizar las opiniones de los expertos la harina de pulpa de café, el olor como su sabor es predominantemente afrutado debido a que se obtiene de la fruta del cerezo, su textura es lisa cumpliendo con los estándares que tiene cualquiera harina en el mercado, y su color esta entre café claro con leves rasgos de rojizo oscuro.

ETAPA 2: Aplicabilidad de la harina en preparaciones-FOCUS GROUP

La aplicabilidad se evaluó la calidad de las preparaciones a través de los análisis sensoriales y así determinar si las personas encuentran agradables y satisfactorias las preparaciones culinarias con el uso de la harina de pulpa de café

Para el análisis de la técnica del Focus Group, se optó por utilizar una **ficha de aplicabilidad del producto** para proporcionar una información valiosa sobre la calidad de las preparaciones y las preferencias de gustos para el resto de los consumidores.

Los datos serán interpretados de acuerdo con la escala de Likert para medir el nivel de Satisfacción que tendrán rangos del 1 al 5 en el cual:

Tabla 19. *Escala de Likert*

1	2	3	4	5
Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente

Fuente: Elaboración propia (2024).

Tabla 20. Aplicabilidad en la preparación del Pan Artesanal

PAN ARTESANAL																								
Integrantes	Amasar					Fermentación					Bolear					Hornear								
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor
1					X	5		X				2				X		4		X				2
2					X	5				X		4				X		4			X			3
3				X		4		X				3				X		4			X			3
4					X	5				X		4		X				3			X			3
5				X		4		X				3				X		4			X			4
6				X		4		X				3				X		4			X			3
	Promedio					4,5						3,2						3,8						3

Fuente: Elaboración propia (2024).

El análisis del pan artesanal de acuerdo a la aplicabilidad es casi excelente en el proceso de amasado, la fermentación obtiene un promedio de bueno y al bolear la masa se considera casi buena con 3.8 de puntuación, y al momento de hornear es regular.

Tabla 21. Aplicabilidad en la preparación de la Galleta

GALLETAS																								
Integrantes	Cremado						Incorporación					Formado (manguear)					Horneado							
	1	2	3	4	5	Valor	1	2	3	4	5	Valor	1	2	3	4	5	Valor	1	2	3	4	5	Valor
	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor
1				X	5				X		4					X	5				X		4	
2			X		4			X			3					X	5					X	5	
3			X		4				X		4					X	5				X		4	
4			X		4				X		4			X			4					X	5	
5			X		4				X		4					X	5				X		4	
6				X	5				X		4					X	5				X		4	
				Promedio	4,3						3,8						4,8						4,33	

Fuente: Elaboración propia (2024).

Las galletas chabelitas en el cremado manifestaron 2 opiniones de excelente y 4 de bueno; con un promedio de 4,3 considerando el cremado como bueno. La incorporación tiene un promedio de 3 con una calificación de regular. El formado 5 excelente; 1 bueno con un promedio de 4,8 considerado como excelente siendo una preparación favorable para manguear. El horneado 4 bueno; 2 excelente con un promedio de 4,33 calificándole como bueno.

Esta preparación tiene porcentajes mayor de aceptabilidad en todas las técnicas de preparación.

Tabla 22. Aplicabilidad en la preparación del Bizcocho

BIZCOCHUELO																		
Integrantes	Cremado					Incorporación					Hornear							
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor
1				X				X						X				4
2		X						X					X					3
3			X					X						X				3
4			X					X						X				3
5		X						X						X				2
6				X				X								X		4
				Promedio							3,0							3,0
																		4,0

Fuente: Elaboración propia (2024).

Al observar el análisis en el cremado 2 malo; 2 regular; 2 bueno con un promedio de 3 le dieron una calificación regular. La incorporación se evaluó como regular con un promedio de 3. Él horneado tuvo una evaluación de bueno.

ETAPA 3: Degustación de las preparaciones-FOCUS GROUP

Se desarrollo la degustación de cada preparación y calificando de acuerdo con la escala hedónica explicada en la etapa anterior.

Para el análisis de los comentarios y opiniones se optó por utilizar una **ficha de degustación** similar a la ficha de aplicabilidad.

Tabla 23. Degustación del Pan Artesanal

PAN ARTESANAL																								
Integrantes	Color					Olor					Sabor					Textura								
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor
1					X	5				X		4			X			3			X			3
2				X		4			X			3				X		4			X			3
3				X		4			X			3				X		4	X					2
4				X		4				X		4				X		4				X		4
5					X	5			X			3				X		4				X		4
6					X	5				X		4				X		4					X	5
	Promedio					4,5						3,5						3,8						3,5

Fuente: Elaboración propia (2024).

Al realizar la degustación del Pan Artesanal el color del pan lo califican como bueno, porque predomina el color marrón oscuro la cual se hace una comparación al grano de café tostado. El olor lo califican como regular porque no predomina el aroma café. El sabor lo

califican como bueno ya que presenta toques terroso y notas de café. La textura lo califican como regular debido que es un pan denso y la miga se le considera como compacta.

Tabla 24. Degustación de la Galleta

GALLETAS																								
Integrantes	Color					Olor					Sabor					Textura								
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor
1			X		4				X		4				X		5					X	5	
2				X	5				X		3				X		5				X		4	
3				X	5				X		4				X		5				X		4	
4			X		4				X		4			X			4					X	5	
5				X	5				X		4				X		5					X	5	
6				X	5					X	4				X		5				X		4	
	Promedio					4,6						4,1						3,8						4,5

Fuente: Elaboración propia (2024).

Las galletas chabelitas en el color le califican como bueno 4,6 porque presenta un color agradable y característico al café, el sabor lo determinan como bueno 4,1 puesto que tiene un olor suave a café, el sabor tiene una calificación de bueno 3,8 por un sabor frutal agradable, la textura alcanza un promedio de excelente 4,5 ya que presenta la característica ideal de ser crujiente.

Tabla 25. Degustación del Bizcocho

BIZCOCHUELO																								
Integrantes	Color						Olor						Sabor					Textura						
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente	Valor
1				X	5				X		4			X			3				X		4	
2				X	5				X		4			X			3			X			3	
3				X	4			X			3			X			3				X		4	
4				X	4			X			3			X			4			X			3	
5				X	4			X			3			X			4				X		4	
6				X	5				X		4			X			3					X	5	
				Promedio	4,5						3,5						3,3						3,8	

Fuente: Elaboración propia (2024).

El bizcochuelo en el color presenta una calificación de bueno 4,5 obteniendo un color marrón característico, el olor tiene una apreciación de bueno 3,5 identificándose un olor mínimo a café, el sabor tiene una evaluación de regular por lo que no presenta ningún sabor a café, la textura es de bueno 3,8 porque es suave y esponjoso.

El uso del panel de expertos y el grupo focal proporcionó información valiosa sobre la aceptabilidad del producto en términos de sabor, color, olor, textura, maniobrabilidad de la masa y calidad de las preparaciones horneadas. Estas herramientas ayudarán a determinar la viabilidad del producto al proporcionar retroalimentación detallada sobre aspectos clave que afectan la percepción y aceptación del producto por parte de los consumidores potenciales.

Opiniones sobre la calidad sensorial: El panel de expertos proporcionó una evaluación objetiva de características como sabor, color, olor y textura, lo que ayudó a identificar posibles áreas de mejora y asegurar que el alimento preparado cumpliera con los estándares de calidad deseables.

Experiencia en las preparaciones y degustación: El grupo focal permitió obtener información cualitativa sobre la experiencia de los participantes al manipular la harina, preparar y degustarlos para comprender de mejor manera las expectativas y preferencias de los clientes, así como a identificar cualquier problema potencial en el proceso de uso del producto.

Validación del producto: La participación de expertos y consumidores en estas actividades proporcionó una validación del concepto del producto y su potencial aceptación en el mercado. Los comentarios positivos respaldaron la viabilidad del producto, mientras que cualquier preocupación o áreas de mejora identificadas ofrecieron oportunidades para ajustar y mejorar el producto antes de su lanzamiento al mercado.

RESULTADOS

Análisis Bromatológico de la Pulpa de Café

Tabla 26. Análisis Bromatológico de la Pulpa de Café Autor 1.

Parámetros	Unidades	Resultados
Proteínas		20.02
Humedad		87.06
Grasa	%	5.78
Fibra cruda		36.07
Cenizas		9.58

Fuente: Tomado de: García Cordova, L., & Tapia Guevara, J. (2022).

Nota: La tabla indica los ensayos realizados a la cascara del café para obtener parámetros químicos y físicos de la misma.

Tabla 27. Análisis Bromatológico de la Pulpa de Café Autor 2

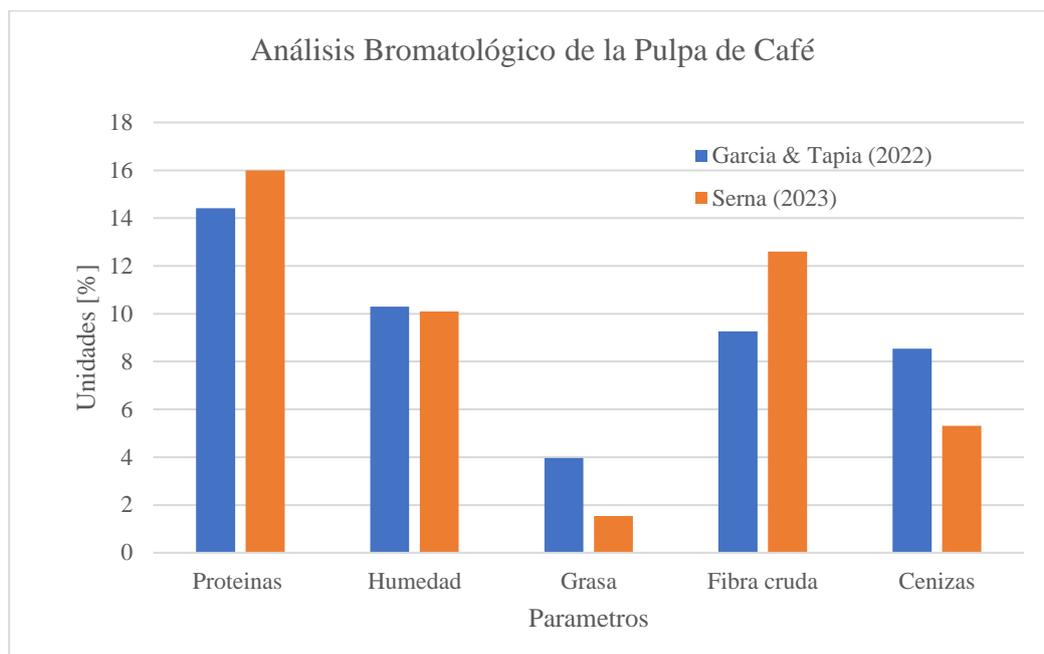
Parámetros	Unidades	Resultados
Proteínas		12
Humedad		89.09
Grasa	%	2.5
Fibra cruda		30.2
Cenizas		8.9

Fuente: Tomado de: Serna-Jiménez, J. (2023).

Nota: En la tabla se muestra los ensayos realizados a la cascara del café para obtener parámetros químicos y físicos para usos alimenticios.

A continuación, se realizó un gráfico comparativo con los resultados de los dos autores:

Figura 12. Comparativa entre los dos autores- Análisis Bromatológico de la Pulpa de Café



Fuente: Elaboración propia (2024).

Análisis: Los porcentajes de Proteínas van de 20-12% mientras que en humedad los datos no tienen gran diferencia de 87-89% mientras que para grasas tiene una diferencia del 3%, los resultados de fibra van de 30-36% y el porcentaje de cenizas no difiere una de otra con un porcentaje de 9%.

Análisis Bromatológico del producto terminado (Harina de Pulpa de Café).

Para realizar los análisis bromatológicos de la Harina de Pulpa de Café se consideraron los parámetros emitidos por el INEN (Norma Técnica Ecuatoriana) NTE INEN 616:2006. Los requisitos físicos químicos de la harina de trigo.

Estos análisis bromatológicos fueron desarrollados una vez obtenida la Harina de la pulpa de café en la Universidad Técnica de Ambato - Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología en el Laboratorio de Control y Análisis de Alimentos.

Tabla 28. *Análisis bromatológico en laboratorio*

Análisis bromatológico		
Muestras	Código del laboratorio	Código del cliente
Harina de café	18923368	Ninguno

Fuente: Resultados del laboratorio de la Universidad Técnica de Ambato, 2023

Nota: El análisis de la harina de pulpa de café se lo realizó con una muestra de 200 gr, mismos que fueron analizados por el laboratorio anteriormente mencionado.

Tabla 29. *Resultados obtenidos del análisis bromatológico*

Resultados obtenidos			
Ensayos	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Proteína. Kjeldhal	AOAC Ed. 22. 2023	% (Nx6.25)	16,0
Humedad. Gravimetría			10,1
Grasa. Gravimetría			1,54
Carbohidratos totales	Cálculo		54,45
Fibra cruda	INEN 522		12,6
Cenizas	AOAC Ed. 22. 2023		5,31
Energía	Cálculo		2,96

Fuente: Resultados del laboratorio de la Universidad Técnica de Ambato, 2023

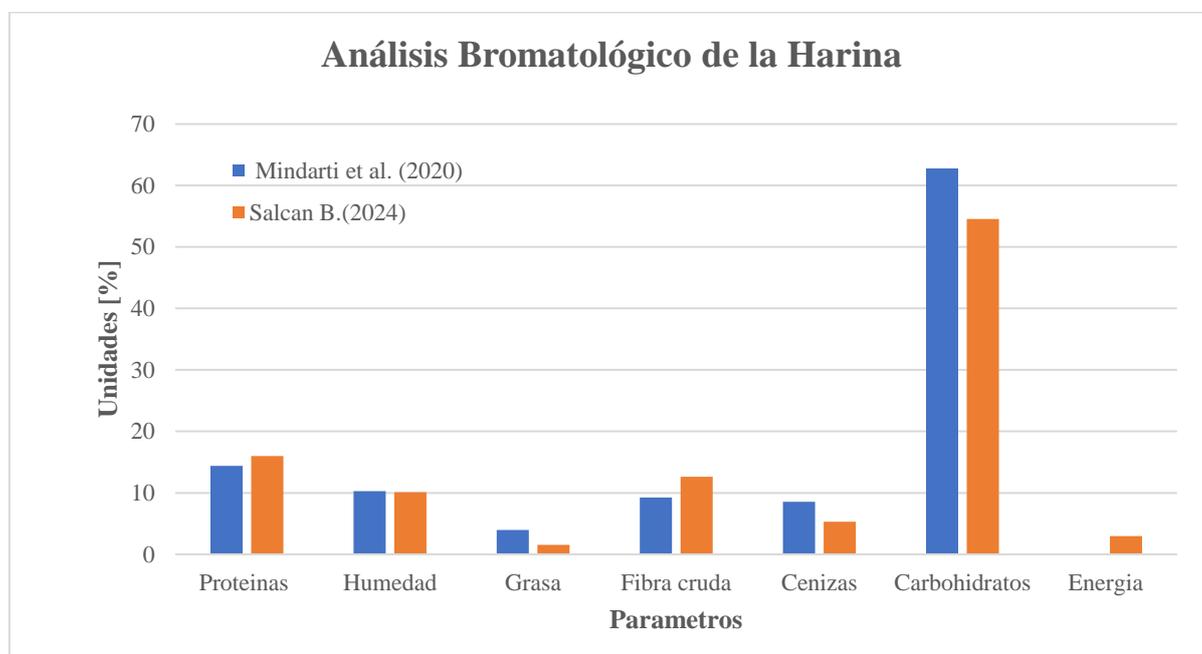
Nota: Los resultados se aplican a la muestra proporcionada por el cliente en las circunstancias recibidas. El laboratorio es el único responsable de los resultados basados en la muestra del proveedor.

Tabla 30. Resultados obtenidos de Mindarti et al. (2020)

Análisis bromatológico		
Parámetros	Unidades	Resultados
Proteínas		14.41
Humedad		10.3
Grasa		3.97
Fibra cruda	%	9.26
Cenizas		8.54
Carbohidratos		62.78
Energía		-

Fuente: Mindarti, S., Zalizar, L., Damat, Saati, E. A., & Fajriani, S. (2020).

Nota: Los resultados obtenidos por Mindarti et al. (2020), fueron realizados con una comparativa entre dos tipos de harina de pulpa de café, robusta y arábico logrando conclusiones similares a la presente investigación. Cabe recalcar que el porcentaje de energía se omite en la investigación de referencia.

Figura 13. Discusión del análisis bromatológico de la harina de pulpa de café Robusta

Fuente: Elaboración propia (2024).

Según Mindarti et al. (2020), la harina de la pulpa del café robusta es un alimento funcional para disminuir el nivel de glucosa en sangre de los pacientes con diabetes mellitus. El contenido de proteínas en la investigación es mayor a la descrita por el autor, en la humedad se encuentran en un mismo valor de 10% en el porcentaje de grasas, cenizas y carbohidratos Mindarti et al. (2020) presenta datos mayores con 3.97%, 8.54 y 62.78% respectivamente que a comparación con la presente investigación son de grasas: 1.54%, cenizas 5.31% y carbohidratos 54.54%. Con respecto a la fibra cruda Mindarti et al. (2020), muestra que existe un menor porcentaje de fibra de la harina de pulpa de café de Indonesia con los realizados en el cantón La Mana - Ecuador con una diferencia de 3.34%.

Unidad Experimental

Tabla 31. Cafetales producción Robusta

Cafetales producción Especie Robusta				
Variedades	Napopayamino	Ecorobusta	Conilón	TOTAL
Número de Plantas	65	73	54	192
Metros Cuadrados	850,99 m2	668,83 m2	464,30 m2	1984,12 m2

Fuente: Elaboración propia (2024).

Tabla 32. Muestra de Cafe-Centro Sacha-Wiwa

Variedad de Café Robusta	Peso Bruto (Grano+ Pulpa)	Total, peso Bruto	Peso Neto (Pulpa)	Total, Peso Neto
	Gr	gr	gr	gr
Eco-Robusta	9390	11590	5259	6419
Conilon	2200		1160	

Fuente: Elaboración propia (2024).

Tabla 33. *Valores de pesos del Café Robusta*

PESO DE LA HARINA PULPA DEL CAFÉ ROBUSTA													
Variedad de Café Robusta	Peso Bruto (Grano + Pulpa)	Total, peso Bruto	Peso Neto (Pulpa)	Total, Peso Neto	Porcentaje del Merma	Peso Deshidratado	Peso total Deshidratado	Peso del liquido	Porcentaje de Liquido Retenido	Peso de Molienda	Desperdicio	Peso Harina	Harina Producto Final
	gr	gr	gr	gr	%	Gr	Gr	gr	%	gr	gr	gr	gr
Eco- Robusta	9390	11590	5259	6419	44.62%	860	1130	5289	82.40%	860	60	800	1000
Conilon	2200		1160			270				270	70	200	

Fuente: Elaboración propia (2024).

Porcentaje de merma

La ecuación del porcentaje de la merma del cerezo del café tipo Robusta fue calculada con la ecuación explicada anteriormente en la investigación.

$$\text{Factor de merma} = \frac{\text{Peso Bruto} - \text{Peso Neto}}{\text{Peso Bruto}} \times 100\%$$

$$\text{Factor de merma} = \frac{11590 - 6419}{11590} \times 100\%$$

$$\text{Factor de merma} = \frac{5171}{11590} \times 100\%$$

$$\text{Factor de merma} = 0.446 \times 100\%$$

$$\text{Factor de merma} = 45\%$$

Se considera que la merma del café de análisis es de 45%, podemos determinar que la materia prima representa un porcentaje de la producción muy viable para la elaboración de nuestro producto.

CONCLUSIONES

En conclusión, tras analizar diversos aspectos relacionados con el desarrollo de una propuesta para utilizar los residuos del café en la postcosecha para obtener harina, es crucial considerar los factores clave. La viabilidad económica, medioambiental y social del proyecto depende de una gestión eficaz de los costos, un procesamiento de calidad y la aceptación del producto en el mercado. Además, la investigación de mercado, la viabilidad del producto y los estudios fisicoquímicos del producto final, esenciales garantizando el éxito a largo plazo. La participación de la comunidad local y la adopción de prácticas sostenibles son pilares fundamentales para una propuesta integral y sostenible en la utilización de los residuos del café en la producción de harina.

Al evaluar que la merma del café en análisis alcanza un 45%, se identifica que la materia prima posee un porcentaje sustancialmente favorable para la elaboración de nuestro producto. Esta consideración respalda la viabilidad y rentabilidad del proyecto, al aprovechar eficientemente un componente que, de lo contrario, se desperdiciaría. Además, la elección de emplear dos variedades de café Robusta, específicamente Eco Robusta y Conilon, indica la diversidad en la selección de insumos, aspectos cruciales para la creación de un producto distintivo y competitivo en el mercado.

Con el propósito de optimizar el procesamiento de la harina de pulpa de café robusta, se ha decidido emplear una deshidratadora como componente esencial para agilizar el proceso de secado de la pulpa, relegando al segundo plano la exposición al sol. Esta elección se fundamenta en las desventajas asociadas al secado al aire libre, tales como la susceptibilidad al clima variable, la presencia de plagas de insectos y el

tiempo prolongado requerido para el secado, factores que podrían comprometer la eficiencia del proceso. Adicionalmente, se ha adoptado una estrategia de presentación del producto orientada a suscitar interés en el mercado. Elementos como un logo atractivo, un nombre distintivo, una etiqueta que proporcione información nutricional, así como un peso y precio ajustados por porción, han sido considerados como determinantes directos para el éxito del producto en el mercado.

Al analizar la composición nutricional, se observan diferencias notables en comparación con datos previamente reportados. Específicamente, los porcentajes de grasas (1.54%), cenizas (5.31%) y carbohidratos (54.54%) presentan variaciones significativas en relación con los resultados mencionados en investigaciones anteriores. Además, el contenido de fibra cruda en la harina de pulpa de café del cantón La Mana, Ecuador, es inferior en un 3.34% en comparación con anteriores investigaciones, resaltando la influencia de factores regionales en la composición nutricional de este subproducto.

En la aceptabilidad del producto harina de pulpa de café los expertos mencionaron que el producto se distingue por un aroma y sabor predominantemente afrutado, una textura lisa en línea con las harinas convencionales y un color que oscila entre el café claro y tonos rojizos oscuros. Estas características sugieren un potencial prometedor para la integración de esta harina en diversas aplicaciones gastronómicas, respaldando su versatilidad y aceptabilidad en el mercado.

La aplicabilidad de la receta pan artesanal con harina de Pulpa de Café fue aceptado, obteniendo una calificación excelente en amasado (promedio 4.5), fermentación (promedio 3.2), aceptable en boleado (promedio 3.8) y un horneado regular (promedio 3). Las galletas chabelitas, también con harina de Pulpa de Café,

destacaron con excelentes calificaciones en cremado y formado, buenas en incorporación y regulares en horneado. Para los bizcochos el cremado y la incorporación es regular, pero el horneado presenta mejor comportamiento que las otras preparaciones, Sin embargo, una preparación combinada mostró áreas de mejora, especialmente en color y olor, subrayando la necesidad de ajustar la combinación de ingredientes para lograr una mayor aceptación en estas características.

En la etapa de degustación el pan artesanal presento un color y textura regulares, el color es excelente con un sabor bueno. Las galletas chabelitas el color y textura son excelentes, el olor y el sabor el bueno dando ligeros toques a un sabor afrutado a café. Los bizcochos tienen un buen olor y textura, un color excelente y sabor regular.

RECOMENDACIONES

De acuerdo al análisis sensorial de las preparaciones ha señalado mejoras en aspectos como color, sabor y olor al incorporar harina de pulpa de café en las preparaciones, se sugiere llevar a cabo ajustes estratégicos en las combinaciones de ingredientes. La experimentación con ingredientes complementarios y técnicas de preparación puede contribuir un equilibrio óptimo en términos de características sensoriales, asegurando así una mayor aceptabilidad entre los consumidores. Este enfoque en la formulación de recetas puede potenciar la versatilidad de la harina de pulpa de café y su integración exitosa en diversas aplicaciones culinarias.

En el proceso de deshidratación de la pulpa de café se recomienda que la exposición al calor sea por un tiempo prolongado más de 10 horas a una temperatura de 60 °C en la deshidratadora, y si este proceso se hace con la exposición de calor cubrir el material con una malla y colocarla en un espacio libre de plagas de insectos e impidiendo la humedad en el material.

Se recomienda que el porcentaje de grasa y agua aumente según el comportamiento de la masa durante el proceso de amasado, se puede considerar la adición de ingredientes adicionales como levadura, huevos o agentes leudantes para mejorar la textura y el sabor de las preparaciones. Asimismo, se pueden explorar diferentes técnicas de cocción, como horneado, fritura o cocción al vapor, para adaptarse a distintos tipos de recetas y preferencias culinarias. Además, se puede experimentar con la incorporación de la harina de pulpa de café en recetas tradicionales o en la creación de nuevas preparaciones para diversificar su uso en la gastronomía.

BIBLIOGRAFÍA

- Arnaud, M. J. (2010). *Mild cognitive impairment: a 25-year study*. *Journal of Alzheimer's Disease*, 20(1), 11-22.
- Augustowsky, G. (2017). AREA. Obtenido de El registro fotográfico para el estudio de las prácticas de enseñanza en la universidad. De la ilustración al descubrimiento: <https://area.fadu.uba.ar/area-23/augustowsky23/>
- Ballesteros, L. F., & Teixeira, J. A. (2019). *Coffee silverskin: A possible valuable cosmetic ingredient*. In *Sustainable Cosmetic Products and Formulations* (pp. 323-344). CRC Press.
- Bernal, C. (2010). librodigital. Obtenido de Metodología de la investigación: <http://librodigital.sangregorio.edu.ec/librosusgp/B0061.pdf>
- Camargo, M. B. P., Toledo, M. C. F., & Avelino, J. (2019). *From crop to cup: How climatic conditions along the coffee value chain influence quality of specialty coffee*. *Scientific Reports*, 9(1), 1-11.
- Casas, J., Repullo, J., & Donado, J. (2003). INVESTIGACIÓN. Obtenido de La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos: <http://www.unidaddocentemfyclaspalmas.org.es/resources/9+Aten+Primaria+2003.+La+Encuesta+I.+Cuestionario+y+Estadistica.pdf>
- Fernández, A. (2020). Dialnet. Obtenido de El método etnográfico como construcción de conocimiento: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7246053.pdf>
- Castillo, R. (2008). *Usos de la pulpa del café*. Monografías de agricultura y ganadería,
- Davis, A. P., Govaerts, R., Bridson, D. M., & Stoffelen, P. (2006). *An annotated taxonomic conspectus of the genus Coffea (Rubiaceae)*. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 152(4), 465-512.

- Davids, K. (2001). *Coffee: A guide to buying, brewing, and enjoying (Revised edition)*. St. Martin's Griffin.
- Dávila, M., López, R., & García, E. (2020). Valorización de subproductos del café para la obtención de productos de valor añadido. *Revista de Gestión Ambiental*, 25(3), 78-93.
- Torres, R. D. (2010). *Conservación de los Alimentos*. Editorial Félix Varela.
- Farah, A., Monteiro, M., Donangelo, C. M., & Lafay, S. (2008). Chlorogenic acids from green coffee extract are highly bioavailable in humans. *The Journal of Nutrition*, 138(12), 2309-2315.
- Fernández, A. (2018). Aprovechamiento de residuos agrícolas y cumplimiento de objetivos de reducción de desperdicio y responsabilidad ambiental. *Revista de Gestión Ambiental y Sostenibilidad*, 13(2), 75-89.
- García, A., Martínez, B., López, C., & Rodríguez, D. (2021). Valor nutricional y compuestos bioactivos en la harina de café derivada de subproductos de la industria cafetalera. *Journal of Nutritional Biochemistry*, 30(5), 315-328.
- García, J., & Sánchez, P. (8 de septiembre de 2020). Scielo. Obtenido de *Diseño teórico de la investigación: instrucciones metodológicas para el desarrollo de propuestas y proyectos de investigación científica*: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v31n6/0718-0764-infotec-31-06-159.pdf>
- Gómez, A. (2022). Impacto económico y social de la transformación de subproductos del café en productos comercializables. *Revista de Desarrollo Local y Sostenible*, 17(1), 55-68.
- Gómez, S (14 de enero de 2019) *La economía del café: ¿Quién se está quedando el dinero?* (2019). Recuperado de <https://quecafe.info/la-economia-del-cafe-quien-se-estaquedando-el-dinero/>

- Gómez, R. (2018). *Innovación y competitividad a través de la investigación en oportunidades de negocio y nuevos productos derivados de residuos del café*. *Revista de Comercio y Desarrollo Empresarial*, 21(3), 45-58.
- González, A. (2021). *La valorización de subproductos agrícolas, como el aprovechamiento de residuos del café, es fundamental para promover la economía circular y reducir el impacto*. *Revista de Agricultura Sostenible*, 15(2), 45-60.
- González-Ferrero, C., Esteban, B., Fernández-González, R., & García-González, M. C. (2019). *Sustainable use of coffee pulp biowaste to remediate water polluted with metal ions*. *Science of The Total Environment*, 660, 437-448.
- Gursoy, N., & Canbaş, A. (2012). *Recovery of phenolic compounds from coffee industry by-products*. *Food and Bioproducts Processing*, 90(3), 434-441.
- Gutiérrez, J., Martínez, B., Rodríguez, C., & Pérez, D. (2021). *Valor nutricional y compuestos bioactivos en la harina de café como fuente de enriquecimiento alimentario*. *Journal of Nutritional Science*, 18(3), 210-225.
- Green, R. (2020). *Contribución de la valorización de residuos del café a los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. *Revista de Desarrollo Sostenible*, 25(3), 120-135.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *metodología de la investigación (6a. ed. --.)*. México D.F.: McGraw-Hill
- ICO (Organización Internacional del Café). (2021). *Coffee Market Report - August 2021*. <https://www.ico.org/>
- Iglesias, M., & Molina, A. (2004). *Scielo. Obtenido de Análisis documental y de información*: <http://eprints.rclis.org/5013/1/analisis.pdf>
- Illy, A., & Viani, R. (2005). *Espresso coffee: The science of quality (2nd ed.)*. Academic Press.
- Johnson, M. (2022). *Gestión de residuos en la industria del café y su impacto en la sostenibilidad*. *Revista de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible*, 18(1), 45-58.

- Johnson, L. (2019). *Valorización de subproductos y su impacto en la economía circular. Revista de Economía y Sostenibilidad, 10(2), 120-135.*
- López, J. (2021). *Investigación, seguridad alimentaria y regulaciones de ARCSA en productos derivados de subproductos agrícolas. Revista de Seguridad Alimentaria, 18(2), 78-92.*
- López, R., Martínez, A., Pérez, J., & Gómez, M. (2019). *Diversificación económica y generación de empleo a través de la transformación de subproductos en productos comercializables. Revista de Desarrollo Económico Local, 14(2), 85-98.*
- Martínez, S. (2019). *Valorización de subproductos agrícolas y su alineación con el Plan Nacional de Desarrollo. Revista de Innovación Agroalimentaria, 14(1), 55-68.*
- Martínez, S. (2019). *Diversificación de actividades agrícolas y su impacto en el bienestar comunitario. Revista de Desarrollo Rural y Sostenible, 14(1), 45-58.*
- Martínez, A. (2018). *El análisis FODA como herramienta de evaluación de nuevas iniciativas en la industria. Revista de Estrategia Empresarial, 12(3), 75-88.*
- Ortiz, F. G., Muela, M. G. y Ortiz, P. P. G., 2003. *El café. Segunda edición. Madrid: Paraninfo.*
- Pendergrast, M. (2010). *Uncommon grounds: The history of coffee and how it transformed our world. Basic Books.*
- Pérez, M. (2020). *Diagnóstico de la gestión de residuos en la industria del café: Importancia y enfoques. Revista de Gestión Ambiental y Sostenibilidad, 25(2), 90-105.*
- Puerta, G. I. (2013). *Composición química de una taza de café. Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé).*
- Ramírez, M. (2020). *Reducción del desperdicio y prácticas sostenibles en la mitigación de desafíos ambientales. Revista de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 25(4), 120-135.*

- Rodríguez, J., Martínez, A., Pérez, M., & Gómez, R. (2021). *Composición nutricional y beneficios para la salud de la harina de café obtenida de subproductos agrícolas. Journal of Nutritional Science, 15(4), 230-245.*
- Rodríguez, J., Pérez, M., Gómez, R., & Martínez, B. (2019). *Importancia y alcance de los estudios de impacto en la implementación de nuevas prácticas. Revista de Evaluación de Impacto Ambiental, 16(4), 120-135.*
- Román, S., Mañes, J., & Soriano, J. M. (2020). *Coffee Silverskin: A Review on Potential Cosmetic Applications. Cosmetics, 7(1), 19.*
- Sánchez, H., Reyes, C., & Mejía, K. (2018). *Repositorio Universidad Ricardo Palma. Obtenido de Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística: <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>*
- Smith, J. (2023). *Aprovechamiento de subproductos del café para la diversificación de productos y generación de empleo en comunidades cafetaleras. Revista de Economía y Desarrollo Empresarial, 22(3), 78-92.*
- Tran, H. T., & Sim, S. J. (2018). *Coffee waste as a valuable resource for the production of bioactive compounds and materials: a review. Processes, 6(7), 124.*
- Hoseney, R. C. (1994). *Principles of cereal science and technology. AACC International.*
- Shewry, P. R., & Hey, S. J. (2015). *The contribution of wheat to human diet and health. Food and Energy Security, 4(3), 178-202.*
- Schoenlechner, R., & Berghofer, E. (2019). *Types of flour. In Flour and Breads and their Fortification in Health and Disease Prevention (pp. 17-34). Academic Press.*
- Mestres, C., & Matencio, F. (2011). *The great book of breads. Journal of Cereal Science, 54(3), 271-272.*

- Holasova, M., Fiedlerova, V., Smrcinova, H., Orsak, M., Lachman, J., & Vavreinova, S. (2002). *Buckwheat—the source of antioxidant activity in functional foods. Food Research International*, 35(2-3), 207-211.
- Gänzle, M. G. (2015). *Enzymatic and bacterial conversions during sourdough fermentation. Food Microbiology*, 47, 36-42.
- Cauvain, S. P., & Young, L. S. (2007). *Technology of breadmaking. Springer.*
- Hoseney, R. C. (1998). *Principles of cereal science and technology. American Association of Cereal Chemists.*
- Le-Bail, A., & Scher, J. (2021). *Bread structure: From nanoscale to multiscale. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 20(1), 443-470.
- Arendt, E. K., & Zannini, E. (2013). *Impact of sourdough on the texture of bread. Food Microbiology*, 37(1), 87-98.
- EcuRed. (2023). *Cantón La Maná (Ecuador)—EcuRed.*
[https://www.ecured.cu/Cant%C3%B3n_La_Man%C3%A1_\(Ecuador\)](https://www.ecured.cu/Cant%C3%B3n_La_Man%C3%A1_(Ecuador))
- Murillo Baca, S. M. (2018). *Características fisicoquímicas, sensoriales y compuestos bioactivos de galletas dulces elaboradas con harina de cáscara del fruto de cacao (theobroma cacao L.). Universidad Nacional Federico Villarreal.*
<http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/2345>
- Nopal. (2023, abril 13). *¿Qué es la viabilidad técnica y por qué es importante? - Nopal.*
<https://nopal.es/2023/04/13/que-es-la-viabilidad-tecnica/>
- Proyectos. *Formulación Y Criterios De Evaluación por Flor Nancy Díaz Victor Medellín Jorge Alirio Ortega—9789586827508—Libros Técnicos Universitarios. (2009). Alpha Editorial.*
<https://www.alpha->

editorial.com/Papel/9789586827508/Proyectos++Formulación+Y+Criterios+De+Evaluación

Fiuz, A. R., & De Barros, N. F. (2011). *Pesquisa qualitativa na atenção à saúde. Ciencia & Saude Coletiva, 16(4), 2345-2346.* <https://doi.org/10.1590/s1413-81232011000400034>

Rodríguez, M. (2010). *El método Delphi o de panel de expertos. AULAS VIRTUALES.* <https://aulasvirtuales.wordpress.com/2010/04/30/el-metodo-delphi-o-de-panel-de-expertos/>

Fundación Impulsa. (2024). *Feria “El Encanto” En la Maná.* <https://impulsaecuador.org/feria-el-encanto-en-la-mana/>

Murillo, J. P. (2019, 21 marzo). *Consejos para reducir la merma generada tras la preparación de comidas en un restaurante o café - Espacio Food Service. Espacio Food Service.* [https://www.espaciofoodservice.cl/consejos-para-reducir-la-merma-generada-tras-la-preparacion-de-comidas-en-un-restaurante-o-cafe/#:~:text=%C2%BFC%C3%B3mo%20se%20calcula%20la%20merma,peso%20neto%20%3D%20PN\)%E2%80%9D](https://www.espaciofoodservice.cl/consejos-para-reducir-la-merma-generada-tras-la-preparacion-de-comidas-en-un-restaurante-o-cafe/#:~:text=%C2%BFC%C3%B3mo%20se%20calcula%20la%20merma,peso%20neto%20%3D%20PN)%E2%80%9D)

Alimentos Madre Tierra. (s. f.). <https://www.alimentosmadretierra.com/producto>

Silva, G., & Zamora, E. (2022). *COSTO DE PRODUCCION EN EL CULTIVO DE CAFÉ (Coffea), PARA EL FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN EN EL CENTRO EXPERIMENTAL SACHA WIWA, EN EL CANTÓN LA MANÁ, PROVINCIA DE COTOPAXI.* <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/8532/1/UTC-PIM-%20000450.pdf>

IMPULSA. (2022, 24 julio). *Cuál es el porcentaje de ganancia mínimo para un producto - Impulsa blog. Blog de Ventas y Digitalización - Impulsa.* <https://www.sistemailpulsa.com/blog/porcentaje-de->

ANEXOS

Anexo 1. Formulario de la encuesta

	<p>1. ¿Cuál es tu edad actual?</p> <p><input type="checkbox"/> 10 a 20 años</p> <p><input type="checkbox"/> 20 a 30 años</p> <p><input type="checkbox"/> 30 a 40 años</p> <p><input type="checkbox"/> 50 años en adelante</p>
<p>2. ¿Cuál es su Género?</p> <p><input type="checkbox"/> Femenino</p> <p><input type="checkbox"/> Masculino</p> <p>3. ¿Con qué frecuencia consume el café?</p> <p><input type="checkbox"/> Diariamente</p> <p><input type="checkbox"/> 1-2 veces por semana</p> <p><input type="checkbox"/> 3-4 veces por semana</p> <p><input type="checkbox"/> 5 o más veces</p> <p><input type="checkbox"/> Nunca</p>	<p>4. ¿Consume usted café soluble o café pasado?</p> <p><input type="checkbox"/> Café Soluble</p> <p><input type="checkbox"/> Café Pasado</p> <p>5. ¿Considera usted que la pulpa de café es un residuo?</p> <p><input type="checkbox"/> Sí</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>
<p>6. ¿Ha consumido usted algún producto elaborado con del residuo o pulpa de café?</p> <p><input type="checkbox"/> Sí</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p>7. ¿Conoce usted los beneficios del residuo de café (pulpa de café)?</p> <p><input type="checkbox"/> Sí</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>	<p>8. ¿Conoce usted los valores nutricionales de la pulpa de café?</p> <p><input type="checkbox"/> Sí</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p>9. ¿Considera usted que la harina de café es un potencial nutritivo para el ser humano?</p> <p><input type="checkbox"/> Sí</p> <p><input type="checkbox"/> No</p>
<p>10. ¿Estaría dispuesto a consumir un producto elaborado con harina de pulpa de café?</p> <p><input type="checkbox"/> Sí</p> <p><input type="checkbox"/> No</p> <p><input type="checkbox"/> Tal vez</p> <p>11. ¿En qué tipo de preparaciones le gustaría consumir la harina de la pulpa de café?</p> <p><input type="checkbox"/> Panadería</p> <p><input type="checkbox"/> Galletitas</p> <p><input type="checkbox"/> Otras</p>	<p>12. ¿Dónde suele comprar harina de café?</p> <p><input type="checkbox"/> En línea</p> <p><input type="checkbox"/> En tiendas de comestibles locales</p> <p><input type="checkbox"/> En tiendas de productos naturales o saludables</p> <p><input type="checkbox"/> No le he comprado nunca</p>

Anexo 2. Procedimiento de la obtención de la harina

Recolección del café	Selección del café maduro
	
Lavado del café	Desinfección del café
	
Despulpado del café	Deshidratado del café
	
Molienda del café	Tamizado de la Harina
	
Obtención de la harina	Merma de Tamizado
	

Anexo 3. Equipos e instrumentos para los análisis bromatológicos en laboratorio



Anexo 4. Certificado de análisis de laboratorio



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA
LABORATORIO DE CONTROL Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS

CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

01134

Certificado No: 25-189		01134
Solicitud N°: 25-189		Pág. 1 de 1
Fecha recepción: 18 de septiembre de 2023		Fecha de ejecución de ensayos: 19 al 20 de septiembre de 2023
Información del cliente:		
Empresa:	C.I. O.U.C.: 0604254202	
Representante: Betty Rocio Siskar León	IDF: 0903496672	
Dirección: Babamba	E-mail: bettyrleon42@gmail.com	
Ciudad: Babamba		
Descripción de las muestras:		
Producto: Harina de Café	Paquete: n/a	
Marca comercial: n/a	Tipo de envase: Envase de plástico	
Lote: n/a	No de muestras: 080	
E. Etb.: n/a	F. Exp.: n/a	
Conservación: Ambiente X Refrigeración Congelación	Almac. en Lab: n/a	
Cierre seguridad: Ninguno X Intacto Rotos	Muestra por el cliente: 17 de septiembre de 2023	

RESULTADOS OBTENIDOS

Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados/Técnica	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Harina de café	08923308	Ninguno	Proteína, Kjeldahl	AOAC Ed. 22, 2023 2001.11	% (N x 6.25)	16.0
			Humedad, Gravimetrica	AOAC Ed. 22, 2023 825.10	%	10.1
			Grasa, Gravimetrica	AOAC Ed. 22, 2023 2003.06	%	1.54
			Carbohidratos Totales, Calorimé	Calorimé	%	54.45
			Fibra cruda, Gravimetrica	INEN 322	%	12.6
			Cenizas, Gravimetrica	AOAC Ed. 22, 2023 823.03	%	5.31
			Energía, Calorimé	Calorimé	KCAL/100g	298
					KJ/100g	1237

Conds. Ambientales: 21,6°C; 49,1%HR

Dra. Gabriela Flores
Directora

Autorización para transferencia electrónica de resultados: SI

Fecha de emisión del certificado: 20 de septiembre de 2023

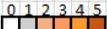
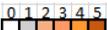
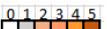
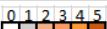
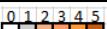
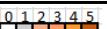
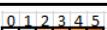
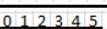
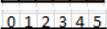
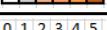
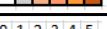
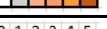
Nota: La muestra fue suministrada por el cliente y los resultados se aplican a la muestra en las condiciones indicadas. El Laboratorio no es responsable de los resultados obtenidos, de acuerdo a la muestra entregada por el cliente.

El Laboratorio no es responsable por el uso incorrecto de este certificado. No se es documento responsable. Solo se permite su reproducción en forma de libro y fotocopia digitalizada y la firma.

"Se garantiza que se está emitiendo un certificado, emitido para el laboratorio y no para el cliente. Si cualquier el documento de este informe no es reconocido oficialmente, contactar al laboratorio responsable de la emisión y no a este laboratorio y no a este laboratorio de análisis de alimentos."



Anexo 5. Ficha de aceptabilidad del Producto

FICHA DE ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO						
Análisis Sensorial 		Catador:			Fecha:	
		Muestra:			Ficha de análisis sensorial del producto	
Categoría		Valoración	Descripción	Calidad	Puntaje	
Olor	Frutas					
	Acido					
	Fermentado					
	Tierra					
Textura	Dura					
	Lisa					
	Aspera					
Sabor	Café					
	Avinagrado					
	Afrutado					
	Dulce					
Color	Maroon					
	Rojizo oscuro					
	Café Claro					
				Puntaje catador		
				Puntaje Final		

Valoración de Intensidad

0	1	2	3	4	5
Ausente	Apenas Detectable	Presente	Muestra (Caracteriza)	Dominante	Extremo

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pesimo		Malo		Regular		Bueno		Excelente		

Anexo 6. Receta estándar Operativa Pan Artesanal

FICHA N°	SEMANA	NOMBRE			PORCIONES
1	1	Pan Artesanal			6
ARGUMENTACION TECNICA					FOTOGRAFIA
Pan de dulce elaborado a base de harina de trigo y harina de pulpa de café, horneado en latas perforadas para dar la forma característica.					
FORMA ORIGINAL					
Pan Redondo					
INGREDIENTES	CANTIDAD	UNIDAD	PORCENTAJE	MISE EN PLACE	PROCESO DE PREPARACION
harina	250	g	25%	pesar	1.- Incorporar todos los ingredientes teniendo en cuenta que primero se deben poner los sólidos y luego los líquidos. 2.- Amasar hasta desarrollar gluten en la masa. 3.- Dejar que la masa repose al menos 30 minutos. 4.- Porcionar y dar forma a la masa. 5.- Enviar a leudar hasta que duplique su tamaño. 6.- Hornear a 180 grados centígrados.
Harina pulpa de café	50	g	5%	pesar	
Mantequilla	150	g	15%	pesar	
Agua	90	g	9%	pesar	
Huevo	1	u	1%	pesar	
Azúcar	75	gr	7.5%	pesar	
Sal	2	g	2%	pesar	
Levadura	10	gr	1%	pesar	
PUNTOS CRITICOS					RESEÑA
Controlar el tiempo y el ambiente donde dejamos fermentar nuestra masa para evitar que se dañe.					La historia del pan artesanal se desarrolla paralelamente a la historia del uso de los cereales. Como bien sabemos, los cereales no son aptos a la digestión humana por sí solos, por este motivo comenzó a desarrollarse el arte de la panadería. Las distintas culturas han desarrollado panes de acuerdo a los cereales típicos de la zona. https://www.sanmarcos1943.com/p
MÉTODOS			TÉCNICAS		
Mixto			Mezclar Fermentar Bolear Hornear		

Fuente: Elaboración propia (2023)

Anexo 7. Receta estándar Operativa Galletas

FICHA N°	SEMANA	NOMBRE			PORCIONES
2	1	Galletas de Chavelitas			20
ARGUMENTACION TECNICA					FOTOGRAFIA
Bicadito reconocido a nivel mundial, se cocina mediante horneado y comunmente se le coloca mermelada.					
FORMA ORIGINAL					
Galletas de manga					
INGREDIENTES	CANTIDAD	UNIDAD	PORCENTAJE	SE EN PLAC	PROCESO DE PREPARACION
Harina	270	g	27%	pesar	1.- Cremar la mantequilla a temperatura ambiente 2.- Incorporar los ingredientes solidos mesclar paulatinamente con una spatula de goma. 3.- Dejar que la masa repose al menos 20 minutos. 4.- Colocar en una manga pastelera, la masa. 5.- Realziar la forma de gota, en una m, bandeja de horno. } 6.- Hornear a 150 grados centígrados.
Harina pulpa de café	40	g	4%	pesar	
Mantequilla	200	g	20%	pesar	
Azúcar Glass	150	gr	15%	pesar	
Huevo	1	u	1%	pesar	
PUNTOS CRITICOS					RESEÑA
Desinfectar el lugar de trabajo, los utensilios esten bien lavados y secos, para evitar una contaminación cruzada.					El origen de las galletas de mantequilla, se remonta al siglo XII, dónde se recoge la primera receta escrita. Es de origen Británico, y son muy populares para acompañar el té. Las galletas en origen apenas llevaban azúcar y eran más compactas que las que conocemos hoy en día. Una galleta era una oblea plana y delgada, dura, cuadrada y "doblemente cocida" Su origen y su evolución son evidentes en los nombres que ha recibido a lo largo de la historia. https://www.ecured.cu/Galletas_de_Mantequilla
MÉTODOS			TÉCNICAS		
Mixto			Mezclar Fermentar Bolear Hornear		

Fuente: Elaboración propia (2023)

Anexo 8. Receta estándar Operativa Bizcochuelos

FICHA N°	SEMANA	NOMBRE			PORCIONES
3	1	Bizcochuelo			1
ARGUMENTACION TÉCNICA					FOTOGRAFIA
Masa que crece básicamente debido a la incorporación de aire.					
FORMA ORIGINAL					
Foam Cake					
INGREDIENTES	CANTIDAD	UNIDAD	PORCENTAJE	MISE EN PLACE	PROCESO DE PREPARACION
Harina	100	g	41%	pesar	1.- Batir los huevos junto con el azúcar. 2.- Mezclar los ingredientes solidos. 3.- Incorporar los demás ingredientes con mucho cuidado de no perder el aire incorporado 4.- Engrasar el molde. 5.- Hornear a 180 grados centígrados.
Harina pulpa de café	20	g	8%	pesar	
Sal	1	g	0%	pesar	
Azúcar	120	gr	50%	pesar	
Huevo	240	ml	100%	pesar	
PUNTOS CRITICOS					RESEÑA
Desinfectar el lugar de trabajo, los utensilios esten bien lavados y secos para evitar una contaminación cruzada.					Según (pasteleriadc.com, 2016) Estas masas son aquellas que crecen básicamente debido a la incorporación de aire. Su ingrediente principal son los huevos. Estas masas generalmente no llevan materia grasa (ya sea mantequilla, margarina o aceite) ni un agente leudante, pero algunas recetas pueden necesitar un pequeño porcentaje de alguno de estos ingredientes para obtener mejores resultados.
MÉTODOS			TÉCNICAS		
Mixto			Mezclar Batir Hornear		

Fuente: Elaboración propia (2023)

Anexo 9. Elaboración de preparaciones

Pan Artesanal	Galletas
	
	
	
	
	

Anexo 10. Ficha de Aplicabilidad de las recetas elaboradas

FICHA DE APLICABILIDAD						
Análisis Sensorial 		Catador:			Fecha:	
		Muestra:			Ficha de Aplicabilidad	
Categoría		Valoración				
		1	2	3	4	5
		Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente
Pan artesanal	Amasar					
	Fermentación					
	Bolear					
	Hornear					
Galletas	Cremado					
	Incorporación					
	Manguear					
	Horneado					
Bizcochuelo	Cremado					
	Incorporación					
	Hornear					

1	2	3	4	5
Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente

Anexo II. Degustación de las recetas

Anexo 12. Ficha de degustación

FICHA DE DEGUSTACION						
Análisis Sensorial 		Catador:			Fecha:	
		Muestra:			Ficha de degustación	
Categoría		Valoración				
		1	2	3	4	5
		Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente
Pan artesanal	color					
	olor					
	sabor					
	textura					
Galletas	color					
	olor					
	sabor					
	textura					
Bizcochuelo	color					
	olor					
	sabor					
	textura					

1	2	3	4	5
Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Excelente