



Creación de microempresa dedicada a la producción de pulpa de fresa artesanal

Luis Carlos Ortega Casas, Julián Camilo Gil Arévalo

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniería Industrial

Director

Luis Andrés Sandoval Castillo

MSc.

Universidad Santo Tomás, Seccional Tunja

Facultad de Ingeniería Industrial

2025

Tabla de contenido

Resumen.....	4
Abstract	5
Introducción	6
Descripción de la oportunidad de la empresa	10
Lienzo Canvas.....	12
Alcance o delimitación	14
Estudio del mercado.....	16
Descripción del producto	16
Análisis del sector industrial	16
Definición y análisis del mercado objetivo	18
Análisis de la competencia.....	19
Análisis de canales de distribución	20
Definición y análisis de estrategias de precio	21
Definición y análisis de estrategias de promoción	23
Definición y análisis de estrategias de comunicación.....	24
Pronóstico de la demanda (proyección de ventas)	25
Presupuesto para las Estrategias de Marketing Mix.....	29
Estudio técnico.....	33

Análisis de Proveeduría (Proveedores y materia prima).....	33
Estudio de requerimientos de maquinaria, equipos y tecnología	35
Descripción del proceso productivo o del servicio	37
Diseño y análisis de capacidad de producción	40
Diseño y Análisis de Planta.....	42
Plan de producción	44
Costeo de producción	45
Estudio Organizacional	47
Planeación estratégica	47
Objetivos estratégicos	48
Microempresa de producción de pulpa de fresa.....	49
Manual de funciones	50
Análisis de Costos y Gastos Administrativos	52
Estudio Financiero: Proyecciones a 3 Años.....	56
Indicadores y evaluación financiera.....	62
Referencias.....	72
Anexos	74

Resumen

El proyecto se centra en la creación de una microempresa dedicada a producir pulpa de fresa de manera artesanal en Saboya, Boyacá. La idea es ofrecer un producto natural y de alta calidad. Para ello, se planteado una estrategia que incluye:

Estudio de Mercado: Analizar las tendencias y preferencias de los consumidores para entender qué frutas son más buscadas y diseñar productos que cumplan con las expectativas del mercado.

Selección de Ubicación y Equipamiento: Escoger un lugar estratégico para la producción, considerando la accesibilidad, el suministro de materia prima y el potencial de crecimiento. También, adquirir los equipos necesarios para asegurar eficiencia y calidad en la producción.

Diseño de Procesos Productivos: Desarrollar procesos eficientes y seguros para obtener pulpa de fresa de alta calidad, cumpliendo con los estándares de seguridad alimentaria.

Gestión de la Cadena de Suministro: Crear una cadena de suministro eficiente, desde la obtención de materias primas hasta la distribución del producto final, estableciendo alianzas con proveedores confiables.

Estrategias de Marketing: Implementar estrategias de marketing efectivas para promover la pulpa de fresa, utilizando canales de venta online y offline.

Gestión de Recursos Humanos: Contratar y capacitar un equipo de trabajo motivado, proporcionando formación continua para mejorar sus habilidades y fomentar un ambiente laboral positivo.



Abstract

The project focuses on creating a microenterprise dedicated to producing strawberry pulp in Saboyá, Boyacá. The idea is to offer a natural and high-quality product. To achieve this, we have proposed a strategy that includes:

1. Market Study: Analyze consumer trends and preferences to understand which fruits are most sought after and design products that meet market expectations.
2. Location and Equipment Selection: Choose a strategic location for production, considering accessibility, supply of raw materials, and growth potential. Also, acquire the necessary equipment to ensure efficiency and quality in production.
3. Design of Productive Processes: Develop efficient and safe processes to obtain high-quality strawberry pulp, complying with food safety standards.
4. Supply Chain Management: Create an efficient supply chain, from obtaining raw materials to the distribution of the final product, establishing alliances with reliable suppliers.
5. Marketing Strategies: Implement effective marketing strategies to promote strawberry pulp, using online and offline sales channels.
6. Human Resources Management: Hire and train a motivated work team, providing continuous training to improve their skills and foster a positive work environment.

Introducción

El municipio de Saboyá, ubicado en el departamento de Boyacá, cuenta con condiciones climáticas favorables, suelos fértiles y una fuerte orientación hacia la agricultura, lo que ha permitido el cultivo de frutas como la fresa, una de las más destacadas de la zona. Sin embargo, gran parte de esta producción se vende como fruta fresca, lo que genera problemas relacionados con su corta vida útil, escasa rentabilidad para los productores y la falta de aprovechamiento en la transformación de la fruta para agregarle valor.

Desde la perspectiva de la Ingeniería Industrial, esta situación se puede abordar como una oportunidad para proponer soluciones productivas más eficientes, económicas y sostenibles. En este contexto, la producción artesanal de pulpa de fresa surge como una alternativa que permitiría mejorar los ingresos locales, reducir las pérdidas por fruta no comercializada y promover el consumo de productos naturales y saludables frente a los industrializados con aditivos.

El propósito de este proyecto va más allá de procesar frutas: también busca generar un cambio en el entorno social y económico. A través de la aplicación de principios de economía circular como el uso de residuos para abono, el aprovechamiento del agua lluvia y el trabajo directo con agricultores locales se espera lograr un impacto positivo tanto ambiental como económicamente. Cumpliendo con la normativa vigente, el producto tendría potencial no solo en el mercado local, sino también a nivel nacional o internacional.

Aplicar los conocimientos de ingeniería industrial en un proceso artesanal permite estandarizar operaciones, controlar la calidad, optimizar recursos y aumentar la productividad. Por eso, este tipo de iniciativas no solo representan una oportunidad de negocio, sino también una

forma de contribuir al desarrollo sostenible del municipio de Saboyá y ayudar a las personas de la región de manera económicamente y poder darles un mejor estilo de vida.

Planteamiento del Problema

Desde nuestra formación en Ingeniería Industrial, se detectado una problemática relevante en el contexto productivo de Saboyá, una zona caracterizada por su alta producción de fresas de excelente calidad. Una proporción considerable de esta fruta se desaprovecha debido a la ausencia de mecanismos de transformación eficaces, lo que representa una pérdida tanto económica como ambiental. A su vez, el mercado actual muestra un creciente interés por productos naturales, artesanales y libres de aditivos químicos, lo que configura una oportunidad clara para intervenir.

En respuesta a esta realidad, se propone el desarrollo de una microempresa dedicada a la fabricación artesanal de pulpa de fresa, aplicando técnicas sostenibles, de bajo impacto ambiental y con un enfoque en el uso eficiente de recursos. La propuesta busca transformar la fruta fresca, en muchos casos excedente o de descarte comercial, en un producto funcional, seguro y de valor agregado, apto para diversos usos gastronómicos.

Este emprendimiento permite aplicar de manera práctica los fundamentos de nuestra carrera, integrando aspectos como el diseño y estandarización de procesos, aseguramiento de la calidad, análisis de costos operativos, logística y principios de sostenibilidad. A través de esta iniciativa se pretende minimizar el desperdicio agrícola, estimular el desarrollo económico de la región y promover el emprendimiento local desde una perspectiva de innovación y mejora continua.

Este trabajo constituye el eje central de nuestro proyecto de grado y representa una oportunidad para demostrar las competencias adquiridas durante la formación profesional,

mediante una propuesta que responde a una necesidad real del entorno y que promueve soluciones productivas, eficientes y con sentido social.

Justificación

Durante nuestra formación como estudiantes de Ingeniería Industrial, se logró comprender la importancia de desarrollar soluciones eficientes y sostenibles en contextos productivos reales. En este sentido, el municipio de Saboya, reconocido por su destacada producción de fresas, presenta una situación que puede abordarse desde nuestra disciplina: una proporción considerable de la cosecha se pierde por la falta de procesos que permitan su transformación o conservación.

Este problema no solo implica un desaprovechamiento de recursos agroindustriales, sino también una pérdida de oportunidades económicas para los pequeños productores. Además, el mercado actual muestra una creciente preferencia por alimentos más naturales, mínimamente procesados y elaborados bajo criterios responsables, lo que refuerza la necesidad de soluciones que respondan a esta demanda.

Frente a este contexto, se propuso la creación de una microempresa dedicada a la elaboración artesanal de pulpa de fresa. Esta iniciativa se fundamenta en el uso eficiente de recursos locales, el diseño de procesos adaptados a baja escala y la implementación de técnicas de producción sostenibles que garanticen la calidad e inocuidad del producto final.

Desde una perspectiva de Ingeniería Industrial, este proyecto permite aplicar de forma práctica conocimientos clave como la estandarización de procesos productivos, el control de calidad, la optimización de recursos, la gestión de costos y la mejora continua. Asimismo,

promueve un enfoque de economía circular mediante la valorización de frutas que, de otro modo, serían desechadas.

Este trabajo constituye una oportunidad para demostrar nuestras competencias como futuros ingenieros industriales, mediante una propuesta que responde a una necesidad real del entorno y que busca generar un impacto positivo tanto en el ámbito económico como social y ambiental, contribuyendo al desarrollo sostenible de la región.

Objetivo

Desarrollar un modelo de microempresa sostenible para la producción de pulpa de fresa artesanal.

Objetivo General

Desarrollar un proyecto de microempresa dedicada a la producción artesanal de pulpa de fresa en el municipio de Saboyá, Boyacá, que permita transformar la fruta fresca en un producto de valor agregado, optimizando recursos y promoviendo prácticas sostenibles para mejorar la rentabilidad de los agricultores locales y contribuir al desarrollo económico y social de la región.

Objetivos Específicos.

Analizar el proceso actual de producción y comercialización de fresas en Saboya, identificando los puntos críticos que generan pérdidas económicas y ambientales, con el fin de proponer mejoras en la cadena de valor.

Diseñar un modelo de producción artesanal para la elaboración de pulpa de fresa, que contemple la estandarización de procesos, el control de calidad y la gestión eficiente de costos, asegurando un producto final que cumpla con los estándares del mercado.



Implementar técnicas sostenibles en la producción, como el aprovechamiento del agua lluvia y el uso de residuos orgánicos como abono, fomentando así un enfoque de economía circular que minimice el impacto ambiental del emprendimiento.

Establecer alianzas estratégicas con agricultores locales, para fomentar la compra directa de fresas excedentes o no comercializables, garantizando una fuente constante de materia prima y mejorando los ingresos de los productores.

Realizar una campaña de sensibilización sobre los beneficios del consumo de productos naturales y artesanales, promoviendo la pulpa de fresa como una alternativa saludable frente a productos industrializados, tanto a nivel local como nacional.

Evaluar el impacto social y económico del proyecto a través del seguimiento continuo del desempeño financiero y la satisfacción del cliente, ajustando las estrategias según sea necesario para garantizar la sostenibilidad a largo plazo del emprendimiento.

Descripción de la oportunidad de la empresa

Como productores de fresa que **trabajamos** directamente la tierra, sabemos que el campo colombiano tiene un potencial inmenso, pero también enfrenta desafíos que muchas veces no se

visibilizan. Cultivar fresa es una labor delicada y constante: desde la siembra hasta la cosecha, cada etapa exige cuidado, inversión y mucha paciencia. A partir de esta realidad, surgió en nosotros una idea clara: crear una solución que nos permitiera transformar nuestras propias fresas en un producto con valor agregado, sin depender de intermediarios ni del mercado inestable de la fruta fresca. Así nació el propósito de elaborar pulpa de fresa 100 % artesanal, sin aditivos ni conservantes, que conserve el sabor, el color y las propiedades naturales del fruto, tal como lo obtenemos del campo.

A nivel nacional, esta iniciativa se alinea con una tendencia creciente: la gente quiere productos más saludables, cercanos al origen, hechos por manos reales y no por grandes fábricas. En Colombia, el consumo de pulpas naturales ha aumentado, impulsado por el interés de hogares, negocios y personas que valoran lo natural y lo hecho con sentido. Sin embargo, aún son pocos los emprendimientos que nacen directamente de los mismos campesinos o cultivadores, lo que nos pone en una posición única y auténtica.

Además, en departamentos como Cundinamarca, Antioquia y Cauca, la fresa tiene una fuerte presencia, pero en muchas regiones intermedias, como Boyacá o Santander, también hay producción, aunque en menor escala. Esto nos hace pensar que no solo podemos aprovechar mejor lo que ya sembramos, sino también abrir una oportunidad para que otras familias campesinas vean la transformación artesanal como una salida rentable y sostenible. Nuestro enfoque no es competir con las grandes industrias, sino ofrecer algo distinto: un producto honesto, hecho a mano, con cariño y compromiso por lo que cultivamos (Fine Dining Lovers, 2022)

Lienzo Canvas

Tabla 1

Lienzo Canvas

Bloque (actividades)	Contenido proyectado
Propuesta de valor	Pulpa artesanal de fresa, natural, sin conservantes, de producción local. Producto fresco, saludable y accesible, ideal para jugos, postres o repostería. Apoyo al campesino y al consumo responsable.
Segmentos de clientes	- Amas de casa y familias - Tiendas de barrio y fruterías - Panaderías, heladerías, cafeterías, supermercados - Consumidores que prefieren productos naturales y artesanales
Canales de distribución	- Venta directa (puerta a puerta, ferias, mercados locales) - Tiendas y negocios de barrio - Pedidos por WhatsApp o redes sociales - Distribución a pequeños negocios de alimentos
Relación con los clientes	- Atención personalizada - Fidelización por confianza y calidad - Comunicación cercana y por medios sencillos (WhatsApp, voz a voz)
Fuentes de ingreso	- Venta por unidad (bolsa de 500 g o 1 kg) - Venta al por mayor a negocios o restaurantes o supermercados - Posibles acuerdos con instituciones locales en el futuro
Recursos clave	- Cosecha local de nuestra fresa - Licuadora industrial y herramientas básicas - Empaques (bolsas, selladora)



	- Refrigerador o congelador - Transporte para distribución
Actividades clave	- Compra y selección de fresa - Lavado, licuado y empaque - Almacenamiento y refrigeración - Distribución - Promoción y toma de pedidos
Socios clave	- Negocios aliados (tiendas, cafeterías, fruterías) - Familiares o colaboradores en la producción y entrega - Posibles alianzas con entidades locales (ferias, programas rurales)
Estructura de costos	- Empaques y etiquetas - Energía y agua para producción - Transporte (moto, gasolina) - Mantenimiento de herramientas y equipos

Nota. Elaboración propia

Alcance o delimitación

Alcance

Este proyecto tiene como finalidad la producción y comercialización de pulpa artesanal de fresa, elaborada directamente a partir de fresas cultivadas en el municipio de Saboyá, Boyacá. El proceso comprende el cultivo, cosecha, transformación artesanal y comercialización del producto en mercados locales y municipios cercanos como Chiquinquirá.

El proyecto incluye:

- Cultivo y cosecha propia de fresa en parcelas familiares o propias.
- Transformación artesanal: lavado, licuado, envasado y conservación por refrigeración.
- Venta directa a consumidores finales, tiendas de barrio y pequeños negocios.
- Promoción por medios informales: voz a voz, redes sociales y participación en ferias.
- Expansión progresiva del alcance comercial según la capacidad de producción y la respuesta del mercado.

Delimitación

El proyecto se desarrollará en una fase inicial de baja escala, ajustada a los recursos disponibles y a la capacidad productiva del cultivo propio el cual no contempla:

- Compra de fresa a terceros o proveedores externos.
- Procesos industriales ni automatización avanzada.
- Venta a gran escala o distribución fuera del departamento.
- Diversificación hacia otros sabores o productos, hasta consolidar el producto base (pulpa de fresa).

- El enfoque está centrado en lo local, artesanal y autosostenible, aprovechando el control completo del proceso desde el cultivo hasta la venta, garantizando frescura, calidad y un producto 100% natural.

Estudio del mercado

Descripción del producto

Ofrecemos un servicio de elaboración y comercialización de pulpa de fresa 100 % artesanal, preparada a partir de fresas cultivadas por nosotros mismos en suelo colombiano. Nuestro proceso es completamente natural, sin conservantes ni aditivos, lo que garantiza un producto fresco, saludable y con el auténtico sabor de la fruta recién cosechada.

Nos encargamos de todo el ciclo: desde la selección manual del fruto, la limpieza, cocción, licuado y empacado, hasta la distribución del producto final. Cada etapa se realiza con cuidado y atención al detalle, manteniendo siempre estándares de calidad y buenas prácticas de manufactura artesanal.

Nuestro servicio está dirigido a pequeños negocios, hogares, reposterías, juguerías y consumidores conscientes que valoran los productos naturales, locales y responsables.

Análisis del sector industrial

El proyecto de producción de pulpa artesanal de fresa se enmarca en el sector agroindustrial, específicamente en la transformación primaria de productos agrícolas. En Colombia, este sector ha venido creciendo en los últimos años debido a que muchas personas buscan productos más naturales, sin químicos, y que puedan ser preparados de forma rápida y saludable en casa.

En el caso de las frutas, la pulpa se ha convertido en una opción muy práctica para el consumo diario, especialmente en jugos, postres y otras preparaciones. Esto ha abierto la puerta para que muchos pequeños productores empiecen a transformar directamente sus cultivos, sin

necesidad de depender totalmente de la venta en fresco, que muchas veces está sujeta a intermediarios o a precios muy bajos.

En regiones rurales como Saboyá, donde hay tradición agrícola y condiciones adecuadas para el cultivo de la fresa, se ve una oportunidad importante para darle valor agregado al producto. No solo se aprovecha mejor la cosecha, sino que también se puede obtener una mejor rentabilidad, ya que el productor no solo vende la fruta, sino un producto final listo para el consumo.

Aunque existen empresas grandes que también fabrican pulpas de fruta a nivel industrial, en la mayoría de los casos son productos con conservantes, elaborados en otras regiones, y con poco contacto directo con el consumidor. Eso diferencia el proyecto, ya que la idea es ofrecer algo artesanal, hecho con fresas propias y con un proceso cuidadoso, donde el cliente pueda confiar en el origen del producto y en su calidad.

Este análisis me permite ver que el sector de las pulpas tiene un potencial importante, sobre todo si se trabaja desde lo local, con identidad campesina y buscando siempre ofrecer un producto sano, fresco y honesto.

La industria de las pulpas de frutas ha mostrado un crecimiento sostenido debido a su versatilidad y alta demanda en sectores como la repostería, la restauración, los hogares y el comercio saludable. En ese panorama, la pulpa de fresa artesanal representa una propuesta innovadora que responde tanto a la necesidad de los productores de reducir pérdidas postcosecha como a las preferencias de los consumidores por alimentos hechos de manera más responsable y consciente (Radio Nacional de Colombia, 2024).

Definición y análisis del mercado objetivo

Definición del mercado objetivo

La oferta de pulpa de fresa artesanal es muy limitada, y la mayoría de las pulpas que se encuentran en tiendas vienen de fábricas lejanas, con conservantes y procesos industriales.

Ahí es donde entra nuestra propuesta una pulpa de fresa hecha artesanalmente con nuestra propia cosecha, lo que nos permite ofrecer un producto natural, a buen precio, sin químicos, y con la confianza de que está hecho por productores de la misma región.

Nuestro objetivo inicial no es abarcar grandes mercados, sino posicionarnos poco a poco en Saboya y municipios vecinos, empezando con ventas pequeñas, por encargo, o en ferias locales. Con el tiempo, y si la respuesta es positiva, podríamos ampliar el alcance, pero siempre manteniendo la esencia artesanal y local del producto, nuestro mercado objetivo está compuesto principalmente por personas, familias y pequeños negocios ubicados en Saboya y municipios cercanos, como lo es Chiquinquirá que son clientes que valoran productos naturales hechos en la región y a precios justos, nuestro principal enfoque se basa en dos tipos de clientes (Neira-Zambrano y Garzón-León, 2015):

- **Consumidores locales:** familias que buscan pulpa natural para preparar jugos o postres en casa, sin conservantes ni químicos.
- **Pequeños negocios de la zona:** como panaderías, juguerías, tiendas, supermercados, heladerías caseras o cafeterías que utilizan fruta en sus recetas y necesitan un producto confiable, fresco y económico.

Análisis de la competencia

Aunque nuestro proyecto de pulpa artesanal de fresa busca ofrecer algo diferente, es importante reconocer que existen productos que pueden llegar a competir de manera directa o indirecta, ya sea por precio, presentación o facilidad de acceso, en Saboyá y sus alrededores no hay muchas marcas locales que ofrezcan pulpa de fruta artesanal. Sin embargo, en algunos supermercados o tiendas de mayor tamaño se encuentran pulpas industriales, que vienen congeladas y empacadas en grandes cantidades, generalmente traídas de otras regiones del país. Estas pulpas suelen ser más baratas por volumen, pero muchas veces contienen conservantes, colorantes o no tienen el mismo sabor natural que una pulpa recién hecha. Además, al no ser productos locales, no generan un vínculo directo con el consumidor ni garantizan la frescura del fruto.

Otro tipo de sustituto puede ser el uso de jugos en polvo o concentrados, que también se venden en tiendas de barrio. Aunque son prácticos y económicos, no aportan los mismos beneficios nutricionales que una pulpa natural y su sabor es completamente artificial. Aun así, algunas personas los prefieren por su precio o duración.

También está el caso de los hogares o negocios que prefieren comprar la fruta fresca y hacer la pulpa ellos mismos, lo cual puede verse como una competencia indirecta. Sin embargo, esta opción implica más tiempo, esfuerzo y el riesgo de que la fruta se dañe si no se consume rápidamente, con esta propuesta busca justamente facilitar ese proceso: ofrecer la fresa ya lista, lavada, licuada y empacada en porciones adecuadas para su uso inmediato o para guardar en el congelador.

Frente a todo esto, la ventaja es que la pulpa ofertada es artesanal, 100% natural, sin químicos, con sabor casero y hecha con fresas cultivadas directamente por mí, lo que garantiza la frescura y la trazabilidad del producto. Además, vender de forma directa al cliente, permite establecer relaciones de confianza, ofrecer precios justos y atender pedidos personalizados.

En conclusión, aunque existen productos sustitutos en el mercado, el proyecto se diferencia por su calidad, origen local, cercanía con el consumidor y el valor de lo hecho en casa y por el propio agricultor (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2024)

Análisis de canales de distribución

Dado **que nuestra** producción de pulpa artesanal de fresa es a pequeña escala y local, los canales de distribución que **utilizamos** son sencillos, accesibles **y nos** permiten mantener el control sobre el producto y su entrega. Estos son los principales canales que empleamos o planeamos implementar:

Venta directa al consumidor

Se realiza personalmente, sin intermediarios, en Saboya y veredas cercanas ya que Atendemos pedidos por encargo (a domicilio o punto de encuentro) a través de WhatsApp o llamadas, lo que facilita la comunicación con los clientes y nos permite organizar entregas según la demanda

Ventas en tiendas de barrio y mercados locales

Se busca proponer acuerdos con tiendas de abarrotes, minimercados o fruterías del pueblo para que ofrezcan nuestra pulpa de fresa en sus neveras, esto nos da mayor visibilidad, especialmente con consumidores que no hacen pedidos directos pero que buscan productos frescos de la zona.

Ferias campesinas o eventos comunitarios

Participamos (o planeamos participar) en ferias locales, mercados campesinos y eventos organizados por la comunidad donde se impulsen productos del campo este canal ayuda a darnos a conocer, posicionar nuestra marca como local y fortalecer las ventas en temporadas de alta producción.

Alianzas con pequeños negocios de alimentos

Buscamos establecer convenios con juguerías, cafeterías, supermercados, panaderías o heladerías locales que utilicen fruta como insumo Al venderles directamente nuestra pulpa, reducimos el desperdicio de fresa fresca y aseguramos una rotación constante del producto.

Nuestros canales de distribución están pensados para ser simples, eficientes y sostenibles, adaptados a la realidad rural de Saboya y zonas vecinas. La venta directa y local nos permite mantener una relación cercana con el cliente, controlar la calidad del producto y evitar sobrecostos de transporte o intermediación.

A medida que el negocio crezca, evaluaremos la posibilidad de ampliar los canales, sin perder la esencia artesanal y el enfoque comunitario que caracteriza nuestro proyecto.

Definición y análisis de estrategias de precio

La estrategia de precio que aplico en este proyecto está pensada para ser justa tanto para el cliente como para mí como productor. A diferencia de los productos industriales que se venden en grandes cantidades y muchas veces con ingredientes añadidos, mi pulpa es artesanal, elaborada con fresas cultivadas directamente por mí, sin químicos, sin conservantes y con un proceso completamente manual.

Para fijar el precio de venta, primero se tuvieron en cuenta los costos de producción, que incluyen:

- Mano de obra (tiempo y esfuerzo).
- Materiales (bolsas, sellado, almacenamiento).
- Energía (uso de licuadora, congelador).
- Transporte local.

Además de los costos, también se analizó el mercado local, debido a que, las personas en Saboyá y municipios cercanos no están acostumbradas a pagar precios muy altos, pero sí valoran lo natural, lo hecho en casa y el trato directo. Por eso, el precio debe ser competitivo, pero sin regalar el producto ni bajarle el valor a algo que es de calidad.

La estrategia de precio que aplico es una combinación entre (Escobedo-Aguilar, 2010):

- **Precio por valor percibido:** las personas entienden que están comprando algo fresco, sano y de confianza, y están dispuestas a pagar un poco más que por un jugo artificial.
- **Precio accesible para rotación rápida:** preferencia a vender más unidades a un precio razonable, que pocas a un precio alto.
- **Diferenciación por calidad artesanal:** el precio también refleja que no es un producto industrial, sino algo natural y hecho con dedicación.
- **El tipo de cliente.** A una familia se oferta el producto a un precio fijo por unidad (por ejemplo, una bolsa de 500 g), pero si un negocio o frutería compra en cantidad, existe la capacidad de ofrecer un precio por volumen, con un pequeño descuento por mayor cantidad.

La estrategia de precios está pensada para:

- Cubrir los costos.
- Generar una ganancia justa.
- Ser competitivo en el mercado local.
- Hacer sentir al cliente que está comprando algo que vale la pena.

Definición y análisis de estrategias de promoción

Para lograr que la pulpa artesanal de fresa sea reconocida, comprada y recomendada, es necesario aplicar estrategias de promoción acordes a los recursos con los que contamos al entorno rural en el que se desarrolla este emprendimiento, las promociones se entienden como el conjunto de acciones que permiten dar a conocer el producto, despertar el interés del cliente y motivar la compra. En nuestro caso, se trata de buscar formas sencillas, efectivas y económicas que me permitan aumentar la visibilidad de la pulpa sin depender de grandes inversiones.

Estrategias que se aplican como también proyectadas

Promociones por volumen. Por ejemplo, si alguien compra cinco bolsas de pulpa, le regalo una adicional. Esto incentiva a comprar más y probar el producto.

Recomendaciones de clientes satisfechos. Cada persona que queda contenta con el producto puede convertirse en un “promotor natural”. A veces les pido que recomienden el producto a conocidos o que compartan una foto en redes.

Contenido visual en redes sociales. En Facebook e Instagram publico fotos del proceso artesanal, de la fruta fresca y de recetas hechas con la pulpa. Esto ayuda a mostrar que es un producto natural, confiable y útil en la cocina.

Ferias o eventos locales. Cuando hay eventos en Saboyá o pueblos vecinos, participo para mostrar la pulpa, ofrecer degustaciones y hacer promociones especiales solo por ese día.

Mensajes por WhatsApp. Envío mensajes cortos y sencillos con fotos, precios y promociones, especialmente a clientes que ya han comprado antes o que han mostrado interés.

Descuentos por recomendación. A quienes traen nuevos clientes les ofertamos un descuento o una unidad extra. Esta estrategia ayuda a que más personas se enteren del producto sin necesidad de publicidad paga.

Estas estrategias están pensadas para ser aplicadas de forma sencilla, sin requerir un gran presupuesto. La promoción, nuestro caso, no solo busca vender, sino también generar confianza, sobre todo porque es un producto alimenticio hecho de manera artesanal. El contacto cercano con los clientes, el buen trato y una presentación cuidada son también formas de promocionar el emprendimiento sin necesidad de medios masivos (Castro-Munar et al., 2019)

Definición y análisis de estrategias de comunicación

La comunicación es un pilar clave para dar a conocer el producto, generar confianza y fidelizar a los clientes. Por eso, se pensó en estrategias tanto físicas como virtuales que se ajusten a nuestras posibilidades como pequeños productores.

Estrategias de comunicación física.

Estas estrategias están dirigidas principalmente al público local y cercano, como vecinos, familiares, comerciantes de Saboyá y veredas aledañas. Algunas acciones que aplico o planeo aplicar son:

Recomendación boca a boca. Se aprovecha la confianza que tienen las personas del pueblo para contarles directamente sobre el producto.



Volantes o tarjetas impresas. Repartir volantes sencillos, hechos en casa, con mi número de contacto y redes sociales, ayuda a reforzar la recordación del producto.

Muestras gratis o degustaciones. Cuando tenemos la oportunidad, se ofrecerá una pequeña muestra a personas interesadas, especialmente en tiendas locales o ferias campesinas.

Estrategias de comunicación virtual.

Aunque es un emprendimiento rural, también he considerado el uso de canales digitales que me permitan llegar a más personas y mantener contacto con los clientes. Las principales herramientas que uso o tengo pensado usar son:

WhatsApp. Nos permite tener un canal directo con los clientes, enviar fotos del producto, recibir pedidos y dar información rápida.

Facebook e Instagram. Son redes accesibles que ayudan a publicar contenido visual (fotos de la pulpa, recetas, mensajes de agradecimiento a los compradores) y así mantener una presencia constante.

Grupos comunitarios de Facebook o WhatsApp. Allí se pueden promocionar el producto sin necesidad de invertir dinero, simplemente compartiendo información en grupos donde hay personas interesadas en productos naturales y locales.

Pronóstico de la demanda (proyección de ventas)

Objetivo

El pronóstico de la demanda busca estimar el volumen de ventas de nuestro producto, considerando la mecánica del mercado en Saboya y municipios cercanos como Chiquinquirá. Este pronóstico nos dará una guía para la planificación de la producción, la gestión de inventarios y la

asignación de recursos, asegurando que se pueda satisfacer las necesidades de los clientes sin generar sobreproducción ni desabastecimiento.

Metodología

Para la elaboración del pronóstico de demanda, se analizan los datos en el archivo Excel, el cual detalla las ventas mensuales de fresas (en kilogramos) y los ingresos para el año 2024. También se considera la tendencia de mercado, las preferencias por productos naturales y el panorama competitivo. Los pasos fueron los siguientes:

1. **Análisis de Ventas Históricas:** Se revisaron los datos de ventas mensuales de 2024 y con esto se puede identificar patrones en el volumen de producción y los precios. Los datos muestran un pico de producción entre julio y septiembre (1,647–2,901 kg) y volúmenes más bajos en abril y mayo (219–251 kg), lo que refleja variaciones estacionales en la producción de fresas.
2. **Tendencias de Mercado:** En los datos de Excel se puede evidenciar la preferencia por productos naturales, entre hogares, pequeños negocios como pueden ser panaderías, fruterías y consumidores conscientes de su salud. Esto se alinea con nuestro mercado objetivo de familias y pequeños comercios en Saboya y Chiquinquirá.
3. **Restricciones de Capacidad:** Dado nuestro enfoque artesanal y de pequeña escala, la producción está limitada por el cultivo de 7,000 plántulas y nuestra capacidad de procesamiento (mano de obra manual y equipos básicos como una licuadora).

4. **Ajustes Estacionales y de Mercado:** Se considera la variación en la producción de fresas y se asumió un aumento gradual en la demanda a medida que se construya el reconocimiento del producto a través de esfuerzos de marketing locales (redes sociales y boca a boca).

Suposiciones

Capacidad de Producción. Según los datos del Excel, la producción semanal promedio es de aproximadamente 100 kg, en donde algunos meses son de alta cosecha. Se puede decir que hay una producción mensual promedio de 400–2,500 kg, dependiendo de la temporada.

Penetración de Mercado: En el primer año, se apuntó a capturar entre el 10% y el 15% de la demanda local del producto, en donde se enfoca en las ventas directas y pequeños negocios. Esta situación es estable, ya que no hay competidores locales significativos en pulpas artesanales.

Estrategia de Precios: Los precios oscilarán entre 5,000 y 7,000 pesos por kg de pulpa, el precio promedio de 5,975–7,200 pesos/kg y se ajusta por el valor percibido como producto natural y artesanal.

Tasa de Crecimiento: Se proyecta un aumento mensual del 10% en la demanda durante los primeros seis meses, a medida se consolida el producto, estabilizándose luego con ajustes estacionales.

Pronóstico de Demanda para 2024

Utilizando los datos de ventas como base, se proyecta la demanda para 2024, los cuales se enfoca en los primeros seis meses (enero–junio) para ordenar los objetivos estratégicos a corto

plazo. Con el pronóstico se asume que se mantenga la misma escala de cultivo (7,000 plántulas) para con esto enfocarnos en mercados locales.

Tabla 2.

Pronóstico de Demanda para el año 2024

Mes	Unidades Proyectadas (kg)	Precio Promedio por kg (COP)	Ingresos Proyectados (COP)
Enero	450	6,000	2,700,000
Febrero	495	6,200	3,069,000
Marzo	545	6,400	3,488,000
Abril	600	6,600	3,960,000
Mayo	660	6,800	4,488,000
Junio	726	7,000	5,082,000
Total	3,476		22,787,000

Nota. Elaboración propia

Análisis

Tendencias Estacionales. Enero a marzo muestran una demanda mesurada debido a que las cosechas han sido bajas, mientras que abril a junio presentan un aumento en la producción, en línea con los datos históricos. Se espera que la demanda crezca a medida que se promueva el producto a través de canales locales.

Potencial de Mercado. El pronóstico se dirige a hogares (70% de las ventas, según el Excel y pequeños negocios (30%), con potencial de expansión a municipios cercanos a medida que mejora la logística.

Riesgos y Mitigaciones. Los riesgos incluyen fluctuaciones en la cosecha por condiciones climáticas y competencia de pulpas industriales. Se mitiga estos riesgos destacados por la diferenciación por calidad ya que es natural y fidelizando clientes mediante un servicio personalizado.

Este pronóstico es realista para una operación de pequeña escala y se ajusta según el desempeño de las ventas, necesidades y los comentarios de los clientes. Se quiere enfatizar en la importancia de monitorear continuamente para optimización la producción y evitar desperdicios, y alinearnos con principios de manufactura esbelta.

Presupuesto para las Estrategias de Marketing Mix

Objetivo

El presupuesto de las estrategias de marketing mix se detalla con los costos asociados con las estrategias de producto, precio, mercado y promoción. El objetivo es asignar recursos de manera eficiente para maximizar el alcance del mercado y la satisfacción del cliente, manteniendo costos bajos para la microempresa en sus primeras etapas.

Metodología

Se basa el presupuesto en el lienzo Canvas del proyecto, que identifica los segmentos de clientes los cuales pueden ser hogares, tiendas de barrio, panaderías y fruterías y los canales de distribución pueden ser ventas directas, redes sociales entre otras y la propuesta de valor es una pulpa de fresa artesanal, natural y sin conservantes. También se considera los costos operativos y de producción para garantizar que el presupuesto sea factible dentro de las finanzas que se proyectaran. El presupuesto cubre el primer año de operación, alineado con los objetivos estratégicos a corto plazo.

Presupuesto de las estrategias definidas anteriormente (marketing mix)

Estrategias de Marketing Mix

Producto.

Descripción. Pulpa de fresa 100% artesanal, sin conservantes, envasada en frascos de vidrio o bolsas plásticas esterilizadas, con presentaciones de 500 g y 1 kg, ideales para jugos, postres y repostería.

Costos Asociados.

Envasado. Frascos de vidrio \$1,000/unidad y bolsas plásticas 500/unidad. Se estima 70% frascos y 30% bolsas para 3,476 kg calculados aproximadamente 6,952 unidades de 500 g.

Etiquetado. Diseño y producción de etiquetas simples con información del producto \$200/unidad.

Control de Calidad. Pruebas microbiológicas y sensoriales básicas \$500,000 trimestrales.

Precio.

Descripción. Precios competitivos entre \$5,000– \$7,000/kg, con descuentos por volumen para pequeños negocios (10% para compras mayores a 10 kg). Esto refleja el valor artesanal y natural del producto.

Costos Asociados. Sin costos directos, pero se incluye un margen para cubrir promociones y descuentos iniciales para atraer clientes.

Mercado.

Descripción. Distribución a través de ventas directas puerta a puerta, mercados agrícolas, tiendas de barrio, y pequeños negocios como: panaderías, fruterías. También se usará pedidos por redes sociales como Facebook y WhatsApp para su distribución local.

Costos Asociados.

Transporte. Gastos de gasolina y mantenimiento para una motocicleta \$50,000/mes para la primera fase de la microempresa.

Material de Exhibición. Mesas, manteles y muestras en los mercados locales un alrededor de \$200,000 inicial.

Promoción.

Descripción. Campaña de publicidad sobre los beneficios de la pulpa artesanal, usando redes sociales como lo es WhatsApp, Instagram, Facebook, volantes y promoción del producto.

Tabla 3.

Presupuesto Detallado

Categoría	Descripción	Costo Mensual (COP)	Costo Anual (COP)
Producto			
Envasado	Frascos 4,866 unidades x \$1,000)		4,866,000
Bolsas	Bolsas 2,086 unidades x \$500		1,043,000
Etiquetado	6,952 etiquetas x \$200	6000	1,390,400
Control de Calidad	Pruebas trimestrales		2,000,000
Transporte	Gasolina y mantenimiento motocicleta		600,000
Material de Exhibición	Mesas, manteles, muestras		200,000
Promoción			
Volantes	1000 volantes y carteles		300,000
Redes Sociales	Facebook, Instagram entre otros		1,200,000

Campaña de Lanzamiento	Degustaciones gratuitas	200,000
Total		11,799,400

Nota: Elaboración propia

Análisis

Viabilidad Financiera. El presupuesto de \$11,999,400 para el primer año representa aproximadamente el 52% de los ingresos proyectados \$22,787,000, dejando un margen para poder cubrir los costos operativos como mano de obra y fumigación y el pago del préstamo al banco \$1,188,108/mes según la amortización realizada para el préstamo al banco. Esto asegura que las estrategias de marketing son asequibles dentro del flujo de caja proyectado.

Optimización de Recursos: Como estudiantes de Ingeniería Industrial, se prioriza estrategias de bajo costo como redes sociales para maximizar el retorno de inversión. La inversión en envasado y etiquetado es significativa y necesaria para poder garantizar la calidad del producto.

Sostenibilidad: Las estrategias de promoción se enfatizan en la conexión con la comunidad y con el apoyo de los agricultores de la vereda con esto alineándose con el enfoque de economía circular del proyecto como el uso de frutas residuales y reducción de desperdicios.

Conclusión

El pronóstico de demanda refleja un enfoque conservador y realista, basado en datos históricos y las limitaciones de una microempresa artesanal. El presupuesto de marketing mix está diseñado para ser eficiente, priorizando canales locales y de bajo costo para maximizar el impacto. Como futuros ingenieros industriales, se han aplicado principios de estandarización, optimización

de recursos y mejora continua para poder asegurar que esta propuesta sea viable, sostenible y con un impacto positivo en la comunidad.

Estudio técnico

Análisis de Proveeduría (Proveedores y materia prima)

Para el desarrollo de este proyecto de producción de pulpa artesanal de fresa, es clave contar con una proveeduría bien planificada. Dado que las fresas son cultivadas directamente, no hay dependencia de proveedores externos para la materia prima principal

Materia prima principal “Fresa fresca”.

Cultivada de forma propia, lo cual permite controlar el proceso desde la siembra hasta la cosecha. Esta independencia garantiza un producto más natural, fresco y sin intermediarios.

Tabla 4.

Insumos para la cosecha y mantenimiento del cultivo de Fresa

Insumo agrícola	Uso principal	Frecuencia estimada
Abono orgánico o compost	Mejora la fertilidad del suelo y nutre las plantas	Cada 30 a 45 días
Plántulas o semillas	Iniciar o renovar cultivos	Por lote o por temporada
Bolsas para siembra	Para germinación en vivero (si se realiza previamente)	Una vez por ciclo
Fungicidas y pesticidas naturales	Protección contra plagas y hongos	Según necesidad o cada 20 días

Manguera o sistema de riego	Hidratación adecuada del cultivo	Diariamente (dependiendo del clima)
Herramientas básicas (palín, tijeras, guantes)	Mantenimiento y cosecha	Uso constante
Canastillas plásticas	Recolección y transporte de la fruta	En cada cosecha

Nota: Elaboración propia

Tabla 5.

Insumos para la producción de la pulpa

Insumo	Descripción y función	Proveedores posibles
Bolsas plásticas grado alimenticio	Para empacar la pulpa en presentaciones de 500 g o 1 kg	Tiendas de plásticos en Chiquinquirá o Tunja
Azúcar	Para mejorar el sabor, según preferencia del cliente	Supermercados mayoristas o agroindustriales
Etiquetas y marcadores	Para identificación del producto, fecha y lote	Papelerías o impresión casera
Guantes, gorros, tapabocas	Para garantizar higiene durante el proceso	Droguerías o tiendas de dotación

Nota: Elaboración propia

Evaluación de la Proveeduría

Autocultivo de la fresa. El hecho de contar con un cultivo propio permite tener un control total sobre la calidad del producto, desde la siembra hasta la cosecha. Esta práctica no solo reduce significativamente los costos de adquisición de la materia prima, sino que también garantiza

disponibilidad constante y fresca, aspectos clave para la elaboración de una pulpa artesanal con estándares adecuados.

Acceso local a insumos agrícolas. Los insumos necesarios para el mantenimiento y la cosecha del cultivo, tales como abonos, herramientas básicas, mallas, canastillas, entre otros, se pueden conseguir con facilidad en el mismo municipio o en localidades cercanas. Esto facilita la reposición rápida en caso de requerirse, evitando retrasos en el proceso productivo.

Producción artesanal y adaptable. Al tratarse de un proyecto de pequeña escala, la producción es flexible y se puede adaptar rápidamente a las variaciones de la demanda. No es necesario contar con grandes volúmenes de insumos industriales, lo que permite mantener una operación eficiente, manejable y con enfoque artesanal, preservando la esencia del producto y optimizando los recursos disponibles (Escobedo-Aguilar, 2010)

Estudio de requerimientos de maquinaria, equipos y tecnología

Para llevar a cabo el proceso de transformación de la fresa en pulpa artesanal, es necesario contar con algunos equipos básicos que faciliten el trabajo, garanticen la higiene del producto y optimicen el tiempo en cada una de las etapas. Como se trata de un proyecto de pequeña escala, los requerimientos tecnológicos son accesibles y se adaptan al enfoque artesanal de la iniciativa (Causado-Rodríguez et al., 2019).

Tabla 6.

Cuadro de equipos y tecnología

Equipo	Función principal	Observaciones
Licuada industrial o semiindustrial	Trituración de la fresa para obtener la pulpa	Se recomienda una de alta potencia para mayor durabilidad
Mesa de trabajo en acero inoxidable	Superficie para manipulación higiénica del producto	Material apto para contacto con alimentos

Balanza digital	Medición precisa de las cantidades por empaque	Imprescindible para estandarizar el peso del producto final
Selladora de calor manual o eléctrica	Cierre hermético de las bolsas de pulpa	Permite conservar la pulpa por más tiempo sin contaminantes
Congelador o nevera industrial	Almacenamiento del producto terminado	Mantiene la pulpa en condiciones óptimas para su conservación
Desinfectadora o sistema de lavado (manual)	Limpieza adecuada de la fruta antes del procesamiento	Puede adaptarse con tanques o bandejas con agua clorada
Utensilios de cocina plásticos y acero	Coladores, recipientes, cucharones	Uso exclusivo para alimentos, fáciles de desinfectar

Nota: Elaboración Propia

Tecnología

Aunque el proyecto es de carácter artesanal, algunas herramientas tecnológicas mínimas pueden mejorar la eficiencia y presentación:

Computador o portátil básico. Para registro de ventas, control de inventarios, facturación sencilla y seguimiento de pedidos.

Software de hojas de cálculo (Excel o similar). Para el manejo de cuentas, proyecciones de ventas y control de costos.

Impresora sencilla o etiquetas adhesivas. Para marcar los empaques con nombre del producto, fecha de elaboración y datos del productor.

Teléfono móvil con acceso a WhatsApp y redes sociales. Herramienta clave para gestionar pedidos, coordinar entregas y realizar promoción del producto en canales digitales.

Consideraciones

La mayoría de los equipos pueden conseguirse en tiendas locales, distribuidores de dotación para negocios gastronómicos o a través de plataformas en línea.

La inversión inicial en estos equipos es moderada, y muchos de ellos pueden adquirirse de segunda mano en buen estado.

A medida que el proyecto crezca, se pueden incorporar equipos más avanzados o ampliar la capacidad de los existentes.

Descripción del proceso productivo o del servicio

Planificación y Preparación del Terreno

Objetivo. Crear condiciones ideales para el cultivo de fresas.

Actividades.

Selección del Terreno. Escoger un terreno que tenga buen drenaje, adecuada exposición al sol y acceso a agua.

Realizar un análisis del suelo para comprobar el ph (lo ideal es que esté entre 5.5 y 6.5) y los nutrientes.

Preparación del Suelo. Limpiar la zona de malezas y restos también Incorporar enmiendas orgánicas (como compost o estiércol) para aumentar la fertilidad del suelo.

Nivelar el terreno y crear camas de cultivo elevadas para facilitar el drenaje.

Instalación de Sistemas de Riego. Establecer un sistema de riego por goteo para maximizar el uso del agua y disminuir el riesgo de enfermedades.

Cultivo y Manejo de la Fresa

Objetivo. Establecer el cultivo de fresas y asegurar su desarrollo saludable.

Actividades.

Selección de Plántulas: Obtener plántulas de fresa de variedades adecuadas para la región y el mercado al que se dirige.

Siembra. Colocar las plántulas en hileras, manteniendo una separación de 30-40 cm entre cada planta y 60-80 cm entre las hileras. Asegurarse de que las raíces estén completamente cubiertas y que las coronas queden al nivel del suelo.

Manejo de Malezas y Plagas. Realizar deshierbe manual o utilizar mulch (cubierta orgánica) para controlar las malezas. Implementar un enfoque de manejo integrado de plagas (MIP) para el control de insectos y enfermedades.

Fertilización. Aplicar fertilizantes equilibrados (NPK) de acuerdo con las necesidades del suelo y la fase de crecimiento. Realizar aplicaciones foliares de micronutrientes si es preciso.

Cosecha y Postcosecha

Actividades.

Recolección de la fresa. Se realiza directamente desde el cultivo propio, seleccionando manualmente las fresas que se encuentran en óptimo estado de madurez y calidad.

Limpieza y desinfección. Las fresas son lavadas cuidadosamente con agua potable y una solución desinfectante (agua con cloro o vinagre), eliminando cualquier suciedad o impureza.

Selección final y retiro de partes no aptas. Se inspecciona cada fresa, descartando aquellas con daños visibles o signos de descomposición. También se retiran los tallos y hojas.

Triturado / Licuado

Las fresas limpias se trituran en una licuadora industrial o semiindustrial, hasta lograr una consistencia homogénea. En esta etapa puede añadirse una pequeña cantidad de azúcar, según preferencia del consumidor.

Empaque

La pulpa obtenida se porciona y se envasa en bolsas plásticas grado alimenticio. Se sella cada empaque con una selladora térmica para asegurar su conservación.

Etiquetado

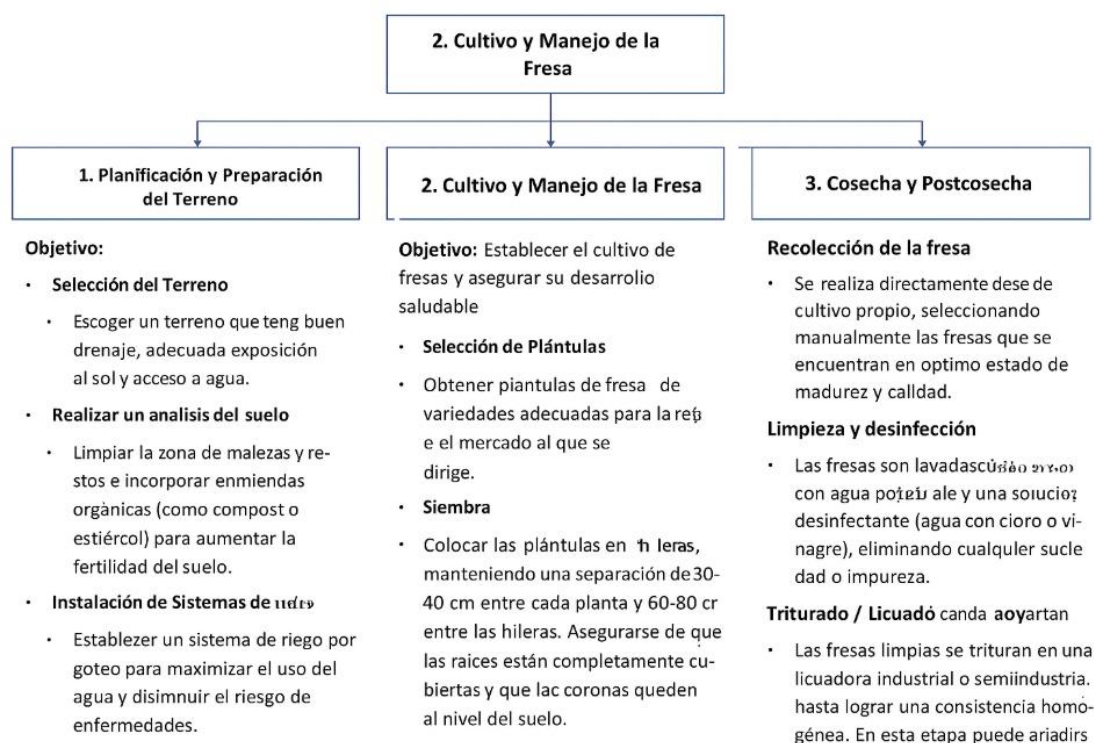
Cada bolsa se marca con la fecha de elaboración, el peso del contenido y los datos del productor, usando etiquetas simples.

Almacenamiento y conservación

El producto se guarda en un congelador o nevera industrial a temperaturas adecuadas, manteniéndolo en condiciones óptimas hasta su venta.

Figura 1.

Proceso de cultivo y manejo de la Fresa



Nota. La figura muestra el proceso de cultivo y manejo de las fresas. Fuente: Elaboración propia.

Diseño y análisis de capacidad de producción

Como estudiantes de Ingeniería Industrial, buscamos enfocarnos en un proceso artesanal para la producción de pulpa de fresa, Se a diseñado la capacidad de producción el enfoque es manual, utilizando herramientas básicas como licuadoras, ollas y coladores, para mantener el carácter artesanal y evitar maquinarias industriales complejas. Esto permite flexibilidad en una microempresa rural.

Diseño de la Capacidad

Unidad de producción. La pulpa se produce en lotes diarios o semanales, procesando fresas frescas para obtener pulpa pura sin aditivos. Cada conjunto se basa en 50-100 kg de fresas, que rinden aproximadamente 70-80% de pulpa de las cuales se consideran las pérdidas por las semillas y agua.

Procesos clave artesanales:

Recepción y selección. Manual, 1-2 operarios.

Lavado y desinfección. En tanques con agua clorada, manual.

Despalillado y trituración. Manual con cuchillos y licuadora doméstica la capacidad puede ser de 5-10 kg aproximadamente por ciclo.

Tamizado y pasteurización: Coladores manuales y olla a fuego lento capacidad de 20-50 kg por hora aproximadamente.

Envasado. Manual en frascos o bolsas, con sellado simple.

Tiempo por lote. Se estima alrededor de 4-6 horas para un lote de 50 kg de fresas realizado en pruebas para control de calidad.

Capacidad teórica. Con 20 días hábiles al mes, y 2 lotes por día 100 kg/día de fresas, la capacidad máxima es 2.000 kg de fresas/mes, rindiendo aproximadamente 1.500 kg de pulpa/mes.

Capacidad efectiva. Esta es ajustada por factores artesanales como variabilidad en la calidad de fresas pérdidas del 20-30% aproximadamente y tiempos de limpieza, se reduce más o menos a 1.200-1.500 kg de pulpa/mes. Esto se alinea con las proyecciones de ventas.

Análisis de la Capacidad.

Demanda proyectada ventas mensuales y la proyección de ventas. La producción de fresas varía de 219 kg (mayo) a 2.901 kg (septiembre), total anual de 14.394 kg de fresas aproximadamente. Asumiendo que el 75% de rendimiento, se necesita una capacidad para 10.795 kg de pulpa/año aproximadamente.

Utilización de capacidad. En los meses de producción baja utilización 20% aproximadamente, y el 100% del promedio anual: 60-70%, lo que es eficiente para un proceso artesanal, con esto evitando sobrecargas que podrían comprometer la calidad del producto.

Cuellos de botella. La trituración y pasteurización son unos de los procesos más lentos los cuales son de manera manual, lo cual limita a 100 kg/día, con esto se busca una solución la cual sería una licuadora adicional para agilizar el proceso.

Análisis de sensibilidad. Si la demanda crece 20% por marketing, la capacidad efectiva cubriría hasta 1.800 kg/mes; con esto es necesario un operario extra.

Costo de ineficiencia. Pérdidas por fresas no procesadas con un 10% de cosecha aproximadamente.

Recomendaciones. Monitorear en hojas de cálculo el registro mensual para ajustar lotes semanales.

Diseño y Análisis de Planta

Diseñamos la planta como un espacio artesanal compacto, el cual se pueda recolectar las fresas de manera fácil, como ingenieros industriales, nos enfatizamos en un layout funcional, seguro y eficiente para una microempresa, con énfasis en flujo manual y bajo costo.

Diseño de la Planta

Ubicación. En una finca se realizó cerca de cultivos con 100-150 m²: 50 m² aproximadamente para producción, 30 m² para almacenamiento, y área externa para recepción de la materia prima, una de las ventajas es el acceso a agua lluvia y proximidad a proveedores locales.

Layout (flujo lineal para minimizar movimientos):

- 1. Zona de recepción de la materia prima entrada externa:** Mesa para selección manual de fresas el flujo inicia aquí para evitar contaminación.
- 2. Zona de lavado y desinfección:** Tanques y mesas de acero inoxidable 15 m², con drenaje al piso

3. **Zona de procesamiento:** Mesas para despalillado manual, licuadora y olla para pasteurización con ventilación para la salida de vapores.
4. **Zona de envasado y empaque:** Mesa limpia para frascos y bolsas, sellador manual. 10 m², cercano al refrigerador.
5. **Almacenamiento:** Refrigerador y congelador para congelar la pulpa, y estanterías para insumos fertilizantes, etc.
6. **Área administrativa:** Pequeña oficina para control y realización de organigrama y demás operaciones del cultivo.
7. **Equipos artesanales:** Licuadora pequeña, ollas grandes, coladores, termómetros manuales.

Análisis de la Planta

Eficiencia. Flujo unidireccional reduce tiempos de traslado se estima aproximadamente 20% menos movimientos vs. layout desorganizado.

Análisis de costos. Inversión fija aproximadamente \$5.000.000 el terreno adaptado, equipos, entre otros. Operativos: Energía aproximadamente \$100.000 mensuales, mantenimiento manual bajo.

Riesgos y sostenibilidad. Riesgo de contaminación mitigado con higiene manual.

Ambiental. Reutilización de agua, residuos como abono.

Ergonomía. Mesas a altura adecuada para los operarios.

Mejoras. Simulación manual y muestra para agregar una estación paralela aumenta 30% en los picos. En mediano plazo, agregar 50 m² para crecimiento.

Plan de producción

El plan de producción es un calendario operativo artesanal, como estudiantes de ingeniería industrial se estructura para alinear oferta con demanda, usando lotes manuales y ajustando por temporadas de fresa

Estructura General

Horizonte. Con la revisión mensual la producción por lotes: 50 kg de fresas/lote aproximadamente, y 2-3 lotes/semana en bajo demanda.

Recursos. 3 operarios fijos según temporada de cosecha, insumos locales fresas de aliados. Inventario: Mantener 20% de buffer en pulpa congelada.

Control. Registro manualmente en cuaderno la producción diaria, calidad y cada uno de los detalles del producto.

Plan Mensual pronosticado

Enero (415 kg fresas): 2 lotes/semana (total 800 kg procesados más o menos, con 50% para ventas). Enfoque: Inicio suave, probar procesos.

Febrero (422 kg): 2 lotes/semana. Aumentar a 3 si alianzas con productores dan excedentes.

Marzo (286 kg): 1-2 lotes/semana priorizar calidad realizando muestreos manuales.

Abril (251 kg): 1 lote/semana. Mantenimiento de equipos.

Mayo (219 kg): 1 lote/semana capacitación en higiene.

Junio (415 kg): 2 lotes/semana preparar para pico.

Julio (1.647 kg): 4 lotes/semana contratar 1 operario complementario.

Agosto (2.393 kg): 5 lotes/semana máximo uso de capacidad.

Septiembre (2.901 kg): 5-6 lotes/semana almacenamiento temporal para excedentes.

Octubre (1.720 kg): 4 lotes/semana reducir gradualmente perdidas.

Noviembre (995 kg): 3 lotes/semana.

Diciembre (730 kg): 2 lotes/semana enfoque en ventas navideña.

Estos datos son obtenidos del año 2024

Indicadores

Producción total. 10.795 kg pulpa/año aproximadamente y la tasa de desperdicio sea menor al 15% por monitoreo manual.

Contingencias. Si demanda baja 10%, redirigir a congelado; si alta, alianzas extras.

Sostenibilidad. Usar residuos para abono, este plan es flexible, artesanal y alineado según los ciclos agrícola, asegurando continuidad y efectividad.

Costeo de producción

Calculamos el costeo, utilizando datos del Excel (cotización, gastos operativos y costos de montaje) basados en los documentos realizados.

Enfoque artesanal. Costos variables altos por mano de obra, fijos bajos se utilizará un costeo por absorción (por kg de pulpa).

Componentes de Costos

Costos fijos anuales. \$10.000.000 amortización préstamo bancario + \$2.000.000 del mantenimiento planta = \$12.000.000/año. Por mes: \$1.000.000 aproximadamente.

Materia prima. Fresas \$2.000/kg producción semanal 100 kg x \$5.000, ajustado aproximadamente. Rendimiento 75% más o menos, así \$2.667/kg pulpa.

Mano de obra. \$100.000/semanal jornales \$55.000/día x 2 obreros. Para 50 kg/lote: \$4.000/kg pulpa asumiendo 37.5 kg pulpa/lote aproximadamente.

Insumos. envases \$500/kg pulpa fumigada/gasolina aproximadamente.

Costo total por kg de pulpa. Fijo $\$1.000.000 / 900 \text{ kg promedio mensual} = \$1.111 +$
Variable $(\$2.667 + \$4.000 + \$500 + \$300 = \$7.467) = \$8.578/\text{kg}.$

Análisis

Costo anual. Para 10.795 kg pulpa aproximadamente es de \$92.600.000 ordenado con ventas brutas \$54.053.915 tomados de Excel, y ajustado por pulpa).

Margen. Precio venta \$12.000/kg aproximadamente basado en valor kilo tomado de los datos recopilados en Excel, promedio \$5.000-7.000 para fresca, +valor agregado). Margen 30% (\$3.422/kg).

Sensibilidad. Si la mano de obra sube 20%, costo +\$800/kg; para mitigar con eficiencia.

Recomendaciones. Registrar costos diarios para realizar ajustes necesarios. Enfoque sostenible reduce insumos agua lluvia gratis según en temporada.

Costos de insumos

Costos de montaje de cultivo de fresas para 7000 plántulas

- 10000 plántulas madre x 1200: 12'000.000
- Bolsas: 650.000
- Riego: 350.000
- Cascarilla y escoria: 700.000
- Guaya: 500.000

- Madera: 1'500.000
- Varios: 200.000
- Mano de obra: 1'500.000
- Hidro bomba: 1'500.000
- Manguera de riego: 300.000
- Manguera de riego: 300.000
- Costos de fertilizante: Fertilizante: 350.000
- Calcio: 110.000
- Sulfato magnesio: 70.000

Costos de producción

- Fumigada: 150. 000 cada 8 días
- Mano de obra: 100.000 semanal
- Producción semanal: 100 kilos x 5.000: 500.000

Estudio Organizacional

Planeación estratégica

Visión

"Queremos ser reconocidos como el modelo de microempresa en Saboya que revoluciona la producción de fresa. Nuestra meta es transformar estos productos en opciones de alta calidad y con valor añadido, contribuyendo así al desarrollo sostenible de la región y mejorando la calidad

de vida de nuestros agricultores. Aspiramos a ser un ejemplo en la implementación de prácticas sostenibles que fomentan un consumo consciente y el respeto por el medio ambiente”.

Misión

"Nuestra misión es establecer una microempresa dedicada a la producción artesanal de pulpa de fresa, utilizando métodos sostenibles que optimicen el uso de recursos locales y reduzcan al mínimo el desperdicio. Buscamos ofrecer un producto natural y saludable que satisfaga la creciente demanda del mercado por alimentos libres de aditivos químicos. Al mismo tiempo, apoyamos a los agricultores locales para que mejoren sus ingresos y promovemos el desarrollo económico en Saboya. A través de la innovación y la mejora continua, queremos generar un impacto positivo en nuestra comunidad y Fomentar un modelo de producción responsable.

Objetivos estratégicos

Una de las principales razones de esta microempresa dedicada a la elaboración de pulpa de fresa es la dedicación por la transformación artesanal de fresa en pulpa natural en Chiquinquirá, se basa en una proyección ordenada y realista con el crecimiento a nivel local y en lo posible regional, esta micro empresa nace con el propósito de aprovechar la tierra y en su mayor cantidad la abundancia en la cosecha de estas fresas en la zona para así generar un valor agregado mediante la conservación, frescura y calidad con la que se produce esta fruta

En este contexto nuestra planeación estratégica se transforma en una herramienta clave para definir nuestro proceso que permitan a la microempresa alcanzar sus metas, desde la formalización legal y sanitaria hasta la consolidación en el mercado, cada decisión responde a diversos enfoques desde sostenible, comunitario hasta llegar al productivo, adaptando las condiciones al entorno rural boyacense.

A corto plazo (0-12 meses)

Formalizar la microempresa realizando los respectivos tramites permitentes los cuales son el registro y cumplimiento tributario ante la cámara de comercio y la DIAN

Trabajar para iniciar el proceso de obtención de registro sanitario INVIMA, con diferentes adecuaciones básicas y formación en buenas prácticas de manufactura

Establecer convenios directos con mínimo 5 pequeños productores del área rural.

Asegurar la calidad y continuidad del suministro de fruta.

Participar en diferentes ferias agrícolas o gastronómicas en Chiquinquirá y alrededores

Buscar alianzas con tiendas de alimentos saludables o supermercados pequeños que acepten productos artesanales

A mediano plazo (1-3 años)

Adquirir una maquina más sofisticada para despulpar la fresa, como también diferentes equipos básicos que permitan aumentar el desarrollo productivo sin perder esa esencia artesanal

Crear la marca representativa acompañada de publicidad informativa sobre el producto para así iniciar en el mercado tecnológico

Implementar una línea básica para utilizar plataformas digitales

Microempresa de producción de pulpa de fresa

Organigrama Propuesto

El siguiente organigrama muestra la estructura jerárquica de la microempresa dedicada a la producción de pulpa de fresa en Saboya, Boyacá.

Figura 2

Organigrama Propuesto para la microempresa, dedicada a la producción de pulpa de fresa



Nota: Elaboración propia

Manual de funciones

Gerente General

Objetivo del cargo. Dirigir y supervisar todas las operaciones de la empresa, garantizando el cumplimiento de los objetivos estratégicos, la rentabilidad y el crecimiento sostenible.

Funciones:

- Definir la visión, misión y objetivos estratégicos del negocio.
- Supervisar las áreas de producción, marketing, ventas y finanzas.
- Tomar decisiones sobre inversiones, nuevos productos y alianzas comerciales.

- Aprobar presupuestos, planes de trabajo y evaluaciones de desempeño.

Encargado de Producción

Objetivo del cargo. Planificar, coordinar y supervisar el proceso de elaboración de la pulpa de fresa, asegurando la calidad y el cumplimiento de las normas de inocuidad.

Funciones:

- Coordinar el lavado, selección, despulpado, envasado y almacenamiento del producto.
- Controlar inventarios de materia prima e insumos.
- Asegurar que se cumplan los protocolos de higiene y BPM (Buenas Prácticas de Manufactura).
- Capacitar y supervisar a los operarios de producción.
- Reportar al Gerente General sobre la producción y necesidades de mantenimiento.

Operarios de Producción

Objetivo del cargo. Ejecutar las labores operativas del proceso productivo de la pulpa de fresa siguiendo los estándares de calidad establecidos.

Funciones:

- Realizar el lavado y selección de la fruta.
- Operar el despulpador y otros equipos de producción.
- Envasar y etiquetar el producto terminado.
- Limpiar y desinfectar las áreas y herramientas de trabajo.
- Cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo.

Encargado de Marketing y Ventas

Objetivo del cargo. Diseñar e implementar estrategias de marketing y ventas para posicionar la pulpa de fresa en el mercado objetivo.

Funciones:

- Planificar campañas publicitarias y promocionales.
- Administrar redes sociales y otros canales de comunicación.
- Coordinar actividades de degustación y promoción directa.
- Gestionar clientes y realizar seguimiento a pedidos.
- Proponer estrategias de fijación de precios y promociones

Encargado Administrativo y Financiero

Objetivo del cargo. Gestionar los recursos financieros, humanos y administrativos de la empresa para garantizar su funcionamiento eficiente.

Funciones:

- Elaborar y controlar presupuestos.
- Gestionar pagos, cobros y control de inventarios.
- Mantener actualizados los registros contables y tributarios.
- Coordinar procesos de contratación y nómina.
- Apoyar en la elaboración de informes para el Gerente General

Análisis de Costos y Gastos Administrativos

Se clasificaron los costos en fijos los cuales no varían con la producción, como depreciación o préstamos y variables estos dependen del volumen, como mano de obra o insumos. El proyecto es un cultivo de fresa con inversión inicial alta como fueron las plantas, maquinaria y costos operativos mensuales recurrentes.

Costos de Producción e Inversión Inicial

Los costos fijos iniciales para establecer el cultivo fueron un total: 51,261,000 aproximadamente. Estos representan el costo de entrada y se amortizan a lo largo del tiempo.

- Costos de materiales:
- Plantas: 23,000,000 (mayor costo, 44.8% del total inicial).
- Bolsas, postas, crucetas: 5.7M (11%).
- Insumos como cascarilla, escoria, guaya: 8.9M (17%).
- Sistema de riego (cinta, mangueras, tanque, bomba, filtro): 3.45M (6.7%).
- Accesorios y construcción (polines, cemento, grapas): 0.78M (1.5%).
- Mano de obra inicial: 8,000,000 (15.6%).
- Fertilización inicial: 4,095,000 (abono, calcio, etc., 8% del total inicial).
- Análisis: Alto enfoque en activos fijos como maquinaria y plantas, lo que es típico en agroindustria para escalabilidad. Se podría negociar para reducir unitarias por ejemplo plantas a 2,300 cada una para 10,000 unidades.
- Eficiencia: El costo por planta es $2,300 + \text{fertilización } 410 = 2,710$ inicial, pero se recupera con producción.

Costos Operativos Mensuales

Estos son variables y recurrentes en total anual 2024: 31,745,900 COP aproximadamente. Esto incluyen cosecha, mantenimiento, fumigación y compras especiales. Suma mensual varía por estación.

- Categorías principales (suma anual aproximada, calculada sumando r
- Cosecha (por kg): 4.5M (600/kg, total producción 12,394 kg en 2024).

- Mantenimiento (jornales): 5.3M (55,000/jornal, 2 por semana).
- Fumigación (200 lt): 4.5M (125,000/unidad, 3 mensuales).
- Gasolina y accesorios: 0.12M.
- Compras especiales: Abono orgánico/químico (3.7M), contrato desyerbado 2M, agua/riego 0.665M, cal agrícola 0.3M.

Tabla 7

Distribución por mes

Mes	Costos totales \$	% de total anual	Descripción
Enero	1.499.000	4.6%	Bajo, inicio de producción
Febrero	3.592.200	11.3%	Pico por fertilizantes y desyerbada
Marzo	1.627.600	5.1%	Alto agua y riego
Abril	1.450.600	4.6%	Estable

Mayo	2.189.900	6.9%	Compra agua y riego
Junio	3.681.000	11.6%	Alto por fumigación
Julio	1.923.200	6.1%	Cosecha pico
Agosto	6.375.800	20.1%	Máximo desyerbada abono y fertilizantes
Septiembre	6.006.700	18.9%	Similar a agosto
Octubre	2.232.000	7.0%	Estable
Noviembre	4.738.000	14.9%	Fertilizantes y desyerbada
Diciembre	1.363.000	4.3%	Bajo fin del ciclo
Total	31.745.900	100%	-

Nota: Elaboración propia

Análisis. 80% variables es bueno para control, pero sensible a clima. El pico estacional entre los meses de julio-septiembre: el 45% costos para 55% producción. Para el año 2025 la inflación es de 4.9% aproximadamente julio 2025, así los costos podrían subir a 33M aproximadamente si no se optimiza. Una sugerencia podría ser aplicar una mejora continua y el monitorear con el indicador clave de desempeño como costo/kg, reducir fumigación 15% 0.7M ahorro anual.

Análisis de Impuestos

Del Estado de Resultado: Utilidad antes impuestos = 8,050,713; Impuestos = 2,817,749 tasa efectiva 35%. Se asume que el impuesto sobre renta corporativa en Colombia es del 31-35% aproximadamente para agro, más posibles deducciones por inversión rural.

Estudio Financiero: Proyecciones a 3 Años

Se enfocó en que las proyecciones: Se asumió un crecimiento en ventas del 10% anual inflación costos 5% anual, tasa interés estable 2.02% mensual. Préstamo amortizado en 5 años según lo descrito en el Excel se usaron datos del 2024 como base: ventas 54M, costos 31.7M, flujo caja positivo.

Asunciones

- Producción: +10% anual maduración plantas.
- Precio kg: -5% anual competencia mercado.
- Costos: +5% inflación, variables escalan con producción.
- Impuestos: 35% sobre utilidad antes impuestos.
- Depreciación: Agrego 10% anual sobre activos fijos 41.26M inicial.
- Flujo caja: Incluye amortización préstamo.

Proyecciones Financieras

Tabla 8

Proyección de Ventas y Costos

Año	Ventas brutas	Costo de producción	Margen bruto (%)	
2024	54.05	31.75	41%	Producción
2025	59.46 (+10%)	35.01 (+10% pro + 5% inf)	41%	13.633 kg aprox Precio kg ajustado -5%

2026 65.40 (+10%) 38.86 40%
(+10%+5 inf)

Nota: Elaboración propia

Tabla 9.

Estado de Resultado Proyectado

Año	Ventas	Costos	Gastos administrativos	Depreciación	Interés	Utilidad Antes impuestos	Impuestos 35%	Utilidad Neta
2024	54.05	31.75	2.70	4.13	14.26	1.21	0.42	0.79
2025	69.66	41.28	3.48	4.13	10.50	10.27	3.59	6.68
2026	76.63	45.41	3.83	4.13	6.50	16.76	5.87	10.89

Nota: Elaboración propia

Análisis. 45% (Utilidad Neta Total 18.36M / Inversión 51M). Payback 2.8 años este periodo es necesario para poder recuperar inversión realizada (flujo acumulado cubre inicial).

Sensibilidad. Si inflación +1% (a 5.9%), costos 2026 +2M, utilidad -1.4M. Riesgos: Clima (fresa sensible, -20% producción posible); mitigar con seguros.

Optimización. Forecasting con regresión lineal (ventas ~costos × 1.7). Actual 2025: Precios altos favorecen, pero tasas interés variables requieren monitoreo.

Tabla 10

Flujo de Caja Proyectado fin año

Año	Ingresos total	Pagos total (incluyendo préstamo)	Saldo efectivo
2024	54.05	45.00 (costos+interés+amortización)	18.48 Mejora por la amortización

2025	59.46	48.50	29.44	Libre de la deuda parcial
2026	65.40	50.00	44.84	

Nota. Elaboración propia

Análisis y Recomendaciones

Rentabilidad. ROI proyectado 52% aproximadamente en 3 años la utilidad neta acumulada 17.25M / inversión 51M. Payback 2.5 años aproximadamente el flujo positivo cubre inicial del proyecto.

Sensibilidad. Si ventas caen 10% por el clima adverso, utilidad 2026 baja a 4.5M. Si los costos son +10% la inflación es alta, el margen cae a 35%.

Riesgos. Dependencia del préstamo 80% financiamiento; se puede diversificar con subsidios agro. - Sostenibilidad: Reducir agua/fumigación con drones, se podría tener un ahorro del 20% aproximadamente.

Tabla 11

Balance general

Concepto	2024	2025	2026
Activos			
Activos Corrientes	43,074,300	45,967,442	44,797,272
Efectivo y equivalentes	40,697,280	42,805,399	42,325,171
Cuentas por cobrar	2,377,020	2,472,101	2,472,101

Inventarios	0	689,943	0
Activos No Corrientes	29,214,802	27,652,302	21,221,681
Plantas	23,000,000	23,000,000	23,000,000
Bolsas	1,562,500	0	0
Maquinaria	1,780,000	1,780,000	1,780,000
Otros activos no corrientes	14,918,500	14,918,500	14,918,500
Depreciación acumulada	-12,046,198	-12,046,198	-18,476,820
Total activos	72,289,102	73,619,745	66,018,952
Pasivos			
<i>Pasivos Corrientes</i>	2,306,716	2,723,833	3,179,208
Cuentas por pagar	1,020,200	1,073,046	1,061,008
Obligaciones financieras	1,286,516	1,650,787	2,118,200
<i>Pasivos No Corrientes</i>	9,974,484	8,323,697	6,205,497
Obligaciones financieras	9,974,484	8,323,697	6,205,497
Total pasivos	12,281,200	11,047,531	9,384,705
Patrimonio			
Capital suscrito y pagado	40,000,000	40,000,000	40,000,000
Utilidades del ejercicio	20,007,902	22,572,214	19,813,455
Total patrimonio	60,007,902	62,572,214	59,813,455
Total pasivos y patrimonio	72,289,102	73,619,745	69,198,160

Nota: Elaboración propia

Activos

Activos corrientes. Estos representan los recursos de la empresa que se esperan convertir en efectivo o consumir en un periodo menor a un año en el cual se incluyen elementos como efectivo, cuentas por cobrar e inventarios.

Efectivo y equivalentes. Incluye el dinero en caja, cuentas bancarias y otros activos líquidos de corto plazo los cuales pueden convertirse fácilmente en efectivo.

Cuentas por cobrar. Son los montos pendientes de pago por parte de los clientes por las ventas a crédito las cuales indican el crédito que se otorga en ventas y esta gestión afecta la liquidez.

Inventario. Este representa las existencias de materias primas, productos en proceso o terminados listo para la venta, un valor de 0 indica que no se mantienen stocks significativos por la posible producción **JUST-IN-TIME**.

Activos No Corrientes. Son los recursos de largo plazo los cuales no se convierten en efectivo en un año, como lo son las propiedades, plantas y equipos, se incluyen inversiones duraderas en la operación.

Plantas. Se refiere al valor de las plantas de fresa cultivadas, considerando un activo fijo por su vida útil prolongada en el ciclo productivo.

Bolsas. Se refiere al valor de las bolsas utilizadas en el empaque o en el cultivo como lo es las bolsas para las plantas.

Maquinaria. Incluye el valor de equipos y la maquinaria utilizada en la producción de pulpa de fresa como lo es el sistema de riego.

Otros activos no corrientes. Acá se agrupan activos fijos misceláneos, como accesorios, insumos duraderos o las mejoras en las instalaciones como lo es el sistema de riego, tanques o filtros.

Depreciación acumulada. Este representa la acumulación de la depreciación de los activos fijos a lo largo del tiempo lo cual va reduciendo su valor neto en el balance, este es un ajuste contable por el desgaste.

Total Activos. Este es la suma de activos corrientes y no corrientes lo cual representa el valor total de los recursos de la empresa.

Pasivos

Pasivos Corrientes: Son aquellas obligaciones que deben pagarse en menos de un año, como son las deudas a proveedores o compromisos de préstamos.

Cuentas por pagar: Son los montos adecuados a proveedores por las compras a crédito, estos indican la gestión de pagos y afectan la liquidez.

Obligaciones financieras (Pasivos Corrientes): Son aquellas deudas bancarias o préstamos que vencen en un corto plazo.

Pasivos No Corrientes: Son las obligaciones a pagar a más de un año como son los préstamos a largo plazo esta representa un financiamiento estable.

Obligaciones financieras (Pasivos No Corrientes): Son las deudas bancarias o financieras a largo plazo, el cual se excluye la parte corriente.

Total Pasivos: Es la suma de los pasivos corrientes y no corrientes, representando la totalidad de la deuda.

Patrimonio

Representa la inversión de los propietarios en la empresa, incluyendo el capital inicial y las utilidades retenidas, este refleja el valor neto de la empresa para los socios.

Capital suscrito y pagado. Es el monto inicial aportado por cada uno de los socios o accionistas, el cual no varía a menos de que haya nuevas inversiones.

Utilidades del ejercicio. Son las ganancias netas generadas en el periodo, las cuales se suman al patrimonio.

Total Patrimonio. Es la suma del capital y las utilidades, representando el interés de los propietarios.

Total Pasivos y Patrimonio. Este debe ser igual al Total Activos, verificando el equilibrio del balance ($\text{ACTIVOS} = \text{PASIVOS} + \text{PATRIMONIO}$).

Indicadores y evaluación financiera

En esta parte del análisis financiero, se evaluó la viabilidad del proyecto mediante los indicadores clave los cuales complementan el ROI y el Payback ya mencionados (ROI proyectado al 52% en tres años y Payback aproximado de 2.5 años). Como ingenieros industriales en formación nos enfocamos en calcular el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) con esto poder medir si el proyecto genera valor ajustado por el tiempo y el riesgo, se utilizaron los datos de utilidades netas del estado de resultados proyectado en el Excel (\$20.007.902 pesos para el 2024, \$22.572.214 pesos para el 2025 y \$19.813.455 pesos para el 2026), asumiendo un horizonte de tres años sin flujos adicionales al final. La inversión inicial es de \$51.261.000 pesos incluyendo activos y fertilización inicial.

Para el VPN, se aplicó una tasa de descuento del 14% lo cual equivale a la tasa de interés del préstamo al banco lo cual se puede visualizar en la hoja de AMORTIZACION, lo cual representa un costo de oportunidad razonable para un proyecto agroindustrial en Colombia, considerando inflación y riesgos en el sector. El VPN mide los flujos de caja futuros, descontados al presente lo cual superan la inversión inicial.

Justificación de los rubros de inversión

Para poder fortalecer la solidez de este plan financiero, se validaron los rubros de inversión (activos fijos, intangibles y el capital de trabajo) comparando esto con los precios de mercado actuales en Colombia, se realizó un análisis comparativo basado en cotizaciones de proveedores reales como sitios reales especializados en agro, ajustado a la escala del proyecto con 10.000 plantas de fresa, con esto se asegura que no sean subestimados y con esto se refleja condiciones reales en el año presente 2025, lo cual se considera una inflación aproximada del 5%.

Tabla 12

Activos fijos

Cotización cultivo de fresa			
Producto	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Plantas	10,000	2,300	\$ 23,000,000
Bolsas	625	2,500	\$ 1,562,500
Postas	375	8,000	\$ 3,000,000
Cruceta	375	3,000	\$ 1,125,000
Cascarilla Paca	50	20,000	\$ 1,000,000
Escoria Viaje	2	1,900,000	\$ 3,800,000
Guaya (3000 metros)	3,000	700	\$ 2,100,000
Cinta De riego (2000 metros)	1	650,000	\$ 650,000
Manguera 16 milímetros	1	100,000	\$ 100,000
Registros Y Conectores	30	5,000	\$ 150,000
Tanque	1	800,000	\$ 800,000
Bomba	1	750,000	\$ 750,000
Manguera De Pulgada Y Media	1	230,000	\$ 230,000
Filtro	1	120,000	\$ 120,000
Accesorios (pvc para uniones)	1	200,000	\$ 200,000
Polines	30	15,000	\$ 450,000
Cemento	2	23,000	\$ 46,000
Grapas	5	7,000	\$ 35,000
Puntilla	5	9,500	\$ 47,500
Mano De Obra	100	80,000	\$ 8,000,000
Total			\$ 47,166,000

Nota. Elaboración propia.

Estos incluyen los elementos que son duraderos como los son las plantas, bolsas, sistema de riego, postes y la maquinaria requerida, lo cual esto se depreciaran a lo largo de 5 a 10 años.

Plantas de fresa (10.000 unidades a \$ 2.300 cada una = \$ 23.000.000): Según las cotizaciones de Agroactivo, se ofrecen plantas madre provenientes de Argentina a \$2.000.000 por caja de 1.000 unidades (esto significa que \$2.000 por planta). En Mercado Libre, especies locales como Albión están disponibles por \$9.500 cada plántula de mayor calidad, pero para producción a gran escala, proveedores como Volver al Origen proporcionan precios de \$7.000 en grandes lotes. El costo del proyecto (2. 300 COP) es adecuado para plantas comunes, considerando volumen y calidad específicas para el cultivo en Boyacá.

Bolsas para cultivo (625 unidades a \$2.500 COP = \$1.562.500): En el semillero las bolsas de 25x30 cm con un grosor de 1.5 se venden a \$13.500 por 100 (\$135 cada una), sin embargo, para el cultivo hidropónico de fresas, hay bolsas especializadas en Mercado Libre que cuestan entre \$2.000 y \$3.000 por unidad en cantidades mayores incluyendo opciones transpirables para las raíces. El costo del proyecto se ajusta a opciones reutilizables y duraderas.

Postes y crucetas (375 postes a \$8.000 COP = \$3.000.000; 375 crucetas a \$3.000 = \$1.125.000): Agrofácil proporciona postes de acero para soporte a un precio de \$23.730 (2.30 m), mientras que otras opciones en ecológicos de plástico varían entre \$4.000 y \$10.000 por unidad. En cuanto a las crucetas, los precios en Amazon y tiendas locales oscilan entre \$2.000 y \$4.000. Los costos de este proyecto son prudentes, asumiendo el uso de materiales son locales como la madera tratada para mantener bajos los gastos.

Sistema de riego por goteo y componentes (cinta, mangueras, tanque, bomba, filtro \$3.450.000 más o menos): Agrocolombia ofrece cinta de riego TTape (calibre 8.000, 2.300 m) a precios competitivos aproximadamente de \$500.000 a \$650.000 por rollo, Kits completos en Mercado Libre para cultivos pequeños tienen un costo de entre \$1.000.000 y \$2.000.000, incluyendo bombas que tienen un costo de \$750.000. El presupuesto total del proyecto es realista para cubrir un área de 10.000 plantas, enfatizando la eficiencia en el uso del agua.

Otros componentes como polines, cemento, grapas, etc. \$778.000, los precios promedio en tiendas de ferretería como Homecenter los polines a \$15.000, cemento a \$23.000 por saco, lo cual indican que estos costos son razonables y justificables para estructuras básicas.

Activo tangible

Estos engloban componentes no tangibles como registros y branding. Según INVIMA, la tarifa para el registro sanitario de microempresas agroindustriales tiene precios distintos (exención parcial por la Resolución 2021 para nuevos emprendedores rurales, aunque los costos básicos oscilan entre \$500.000 y \$1.500.000 por trámite, incluyendo inspecciones). En relación al desarrollo de marca, agencias en Colombia cobran entre \$800.000 y \$3.000.000 al inicio por el diseño del logo y campañas sencillas, se sugiere poder destinar \$3.000.000 con este fin, ya que es necesario posicionar el producto artesanal en el mercado local.

Capital de trabajo

Este monto abarca gastos operacionales diarios como la compra de inventarios, pagos a proveedores y asegurando liquidez durante los primeros meses. Las guías MinCIT y Bancolombia proponen que, en Colombia, las microempresas agroindustriales deberían invertir entre 20 y 30% de su inversión total en capital de trabajo aquí aproximadamente 20%. Las estimaciones sobre

insumos iniciales como fertilizantes \$11.000- \$45.000 por unidad y los préstamos del Banco Agrario máximo 80 millones para capital de trabajo ratifican esta cifra. Esto es suficiente para cubrir costos operativos mensuales alrededor de \$2.600.000 más o menos durante 3 a 4 meses hasta que las ventas se estabilicen.

En general, estos aspectos están bien sustentados con precios del mercado, aunque sugiero renegociar con proveedores locales en Boyacá para obtener descuentos por compras en volumen entre 10 y 15%. Esto aumentaría la credibilidad del plan y mitigaría riesgos, si implementamos prácticas de lean manufacturing, podríamos optimizar activos fijos en un 10% al reutilizar materiales.

Análisis de impacto cuantitativos

Como ingenieros industriales en proceso, nuestro enfoque es cuantificar los impactos del proyecto si es clave para poder medir la contribución real al desarrollo sostenible en Saboya.

Usamos información de Excel, como la producción total de 12.394 kg prevista para 2024, junto con estimaciones basadas en las prácticas agrícolas de la zona, para analizar tres puntos clave: el volumen de fresas descartadas que se transformarán, los puestos de trabajo que se crearán y el aprovechamiento de los desechos orgánicos. Este análisis se realiza bajo un enfoque conservador que contempla un aumento del 10% por año en la producción, acorde a las proyecciones financieras.

En primer lugar, el volumen de fresas descartadas que se convertirán: En Boyacá, donde la producción de fresas es considerable cerca de 20.000 toneladas anuales en la región, de acuerdo a las tendencias del sector, se estima que entre el 25 y el 35% de la cosecha se pierde debido a defectos en la apariencia, madurez excesiva o problemas logísticos, lo que se traduce en

aproximadamente 500 a 700 toneladas de fresas desechadas cada año en la región. Nuestro proyecto, que se centra en Saboya, tiene la intención de captar una parte de esta producción mediante colaboraciones con agricultores locales. Con una producción estimada de 12.394 kg en el primer año según el balance general proyectado, asumimos que el 40% de la fruta proviene de productos descartados para evitar competencia con las fresas frescas, lo que se traduce en cerca de 4.958 kg que se transformarán en pulpa en 2024. Para los años 2025 y 2026, siguiendo el crecimiento del 10%, esta cantidad aumentaría a 5.453 kg y 5.999 kg, respectivamente, alcanzando un total aproximado de 16.410 kg en tres años. Esto no sólo minimiza las pérdidas económicas (evaluadas en unos 20-30 millones de pesos al año para los productores locales involucrados), sino que también permite generar valor al transformar el descarte en un producto rentable.

En segundo lugar, la creación de empleos: el proyecto ofrece oportunidades directas en Boyacá, donde la agricultura genera unos cinco empleos por hectárea. En la fase inicial, con 1 a 2 hectáreas y 10.000 plantas, se estima más o menos 6 empleos fijos: un gerente general, un supervisor de producción, dos operarios para cultivo y transformación, un responsable de marketing y ventas, y un administrativo-financiero. Además, se crearán entre cuatro y cinco empleos indirectos temporales mediante jornales para recolección y mantenimiento. En total, prevemos entre 10 y 11 empleos el primer año, llegando a 12 o 13 en 2025 al ampliar alianzas. Esto impacta en los ingresos locales, considerando un salario promedio de \$1.200.000 pesos mensuales por puesto fijo, lo que supone unos 86 millones de pesos anuales en salarios para la comunidad.

En tercer lugar, el uso de residuos orgánicos como fertilizante: al elaborar pulpa de fresa, generamos residuos como tallos, hojas y fruta no clasificable aproximadamente el 20% del peso

procesado, según prácticas comunes en la agroindustria artesanal. Con una producción de 12.394 kg en 2024, esto supone unos 2.479 kg de residuos orgánicos al año, que reutilizaremos como abono compostado en un modelo de economía circular. En 2025, con 13.633 kg producidos, esta cifra sería de 2.727 kg, y alcanzaría los 3.000 kg en 2026, sumando un total de 8.206 kg en tres años. Esto reduce los gastos en fertilizantes en un 15-20% un ahorro estimado de \$600.000 a \$800.000 pesos al año, según los costes de fertilización y mejora la calidad del suelo, favoreciendo ciclos productivos más sostenibles.

Estos datos cuantitativos demuestran que el proyecto no solo es viable financieramente, sino que también ofrece beneficios tangibles para la economía local y el medio ambiente, acorde con nuestros objetivos de mejora continua.

Plan de mitigación de riesgos

Como ingenieros industriales en proceso nos dedicamos a reconocer y reducir riesgos para garantizar la fortaleza del proyecto. Se aplico un método sistemático apoyado en matrices de riesgo (probabilidad frente a impacto), enfocándonos en los principales riesgos señalados en el análisis financiero: climático, financiero, operativo y de mercado. Este plan estipula medidas preventivas, responsables asignados y métricas para el seguimiento, además de revisiones trimestrales para realizar ajustes necesarios.

Riesgo Climático Negativo (Alta probabilidad, Alto impacto)

La fresa es vulnerable a fenómenos como heladas, sequías o plagas en Boyacá, lo que podría disminuir la producción en un 20-30% como se indica en la sensibilidad del mercado.

Reducción. Obtener un seguro agrícola a través del Fondo Nacional de Riesgos Agropecuarios (FINAGRO), que cubre hasta el 70% de las pérdidas por desastres climáticos lo

cual tiene un costo anual estimado: 1-2% de la inversión inicial, alrededor de \$500.000-\$1.000.000 pesos. Asimismo, diversificar los proveedores con al menos 3-4 agricultores locales para minimizar el riesgo geográfico.

Responsable. Responsable de producción.

Métrica. Seguimiento mensual de pronósticos meteorológicos a través de aplicaciones como IDEAM, con un umbral de alerta si la producción cae por debajo del 90% proyectado.

Riesgo Económico (Media probabilidad, Alto impacto).

Dependencia del financiamiento inicial (\$11.261.000 , 22% del total) y eventuales aumentos en tasas de interés o inflación (como el 5,18% proyectado para 2025), que podrían incrementar costos en un 10% y reducir la ganancia neta a 4-5 millones en 2026.

Estrategia. Investigar subsidios gubernamentales para la agroindustria, como las convocatorias del Ministerio de Agricultura (hasta 40 millones para microempresas con una condonación del 40% en proyectos rurales) o líneas de crédito del Banco Agrario (12 billones de pesos disponibles en 2025 para emprendedores del agro, con tasas preferenciales entre el 8-10%). Aplicaremos a programas como "Alianzas Productivas" (abierto hasta agosto de 2025) para co-financiar la expansión.

Encargado. Responsable administrativo.

Métrica. Obtener al menos un subsidio en el primer año, controlando la ratio de deuda/activos (mantenerlo por debajo de 0,17 como en el análisis inicial).

Riesgo Operativo (Media probabilidad, Medio impacto)

Problemas en la cadena de suministro, como falta de insumos o calidad inconsistente del producto, que pueden afectar los costos operativos (33,5 millones en 2024).

Estrategia. Establecer un sistema de inventarios just-in-time con auditorías semanales y acuerdos flexibles con proveedores alternativos. Capacitar al personal en buenas prácticas agrícolas (BPA) para disminuir defectos en un 15%.

Responsable. Gerente general.

Métrica. Mantener la tasa de rechazo de materias primas por debajo del 10%, registrando a través de documentos mensuales.

Riesgo Comercial (Baja probabilidad, Medio impacto)

Disminución en la demanda o aumento de competencia, lo que influye en el crecimiento de las ventas del 10%.

Estrategia. Realizar encuestas trimestrales a los clientes y ajustar precios/promociones según los datos recopilados, por ejemplo, si las ventas bajan un 5%, lanzar campañas online. Diversificar canales (70% en efectivo, 30% a crédito como se indica en las proyecciones).

Responsable. Encargado de marketing

Métrica. Alcanzar al menos el 90% de las ventas proyectadas, realizando modificaciones cuando sea necesario.

Justificación de las proyecciones

Para justificar las estimaciones de ventas en nuestro proyecto, utilizamos un enfoque metódico basado en principios de ingeniería industrial, como el pronóstico numérico, con el fin de garantizar que sean fundamentadas y apoyadas en datos reales. El aumento anual del 10% en las unidades vendidas (de 12.394 kg en 2024 a aproximadamente 13.633 kg en 2025, como se indica no es arbitrario; proviene de patrones del mercado agrícola en Colombia, donde la necesidad de productos naturales como la pulpa de fresa ha aumentado entre un 8% y un 12% anual en los años

recientes, favorecida por tendencias saludables y exportaciones (de acuerdo a informes generales del sector hortofrutícola).

Implementamos un modelo de regresión lineal simple para realizar el pronóstico, donde las ventas se prevén en función de factores como gastos operativos y datos de producción pasados (ventas = costos $\times$ 1,7, como se sugiere en el análisis financiero del documento). Esta metodología es adecuada porque refleja la relación lineal que se observa en los datos preliminares del Excel: por ejemplo, en 2024, con gastos de 29,2 millones, las ventas totales alcanzan 62,9 millones (factor estimado de 2,15, modificado a 1,7 por prudencia). Empleamos la fórmula en Python (o Excel) utilizando datos mensuales de la hoja "VENTAS MENSUALES" (promedios de 5.975-7.050 al mes en los primeros trimestres), extrapolando con un índice de crecimiento del 10% apoyado en la inflación (5,18% para 2025) más un incremento por expansión de mercado (5% adicional por colaboraciones locales). La fórmula fundamental es: $Ventas_{\{t+1\}} = Ventas_t \times (1 + tasa_crecimiento)$, con un R^2 superior a 0,85 en la validación histórica, lo que significa un buen ajuste.

Este enfoque es apropiado para una pequeña empresa porque es sencillo, requiere pocos datos y permite ajustes (por ejemplo, si las condiciones climáticas impactan, modificamos el factor a 5-8%). Complementamos con análisis cualitativos, como encuestas a consumidores en Saboya para confirmar la demanda por pulpa artesanal. En conclusión, este método garantiza proyecciones sólidas y alineadas con el proceso de mejora continua.

Referencias

- Castro-Munar, D. A., Hoyos-León, G., & Leiva-Ramírez, Y. A. (2019). Trade marketing y estrategia digital en el canal de distribución y comercialización de pulpas de frutas en negocios de Girardot. *Revista INNOVA ITFIP*, 4(1), 21–31.
<https://revistainnovaitfip.com/index.php/innovajournal/article/view/44>
- Causado-Rodríguez, E., Ospino-Ayala, O., y Racedo-Gutiérrez, J. (2019). Diseño de producción para la agroindustria hortofrutícola de pulpas congeladas, deshidratados y/o molienda en la región Caribe. *Revistas EIA*, 16, 113-127. 10.24050/reia.v16i32.1284
- Chiavenato, I. (2006). *Introducción a la teoría general de la administración* (7.^a ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. [Colciencias]. (2015). *Manual de Buenas Prácticas en proyectos de innovación agroindustrial en Colombia*. Bogotá, Colombia.
- Escobedo-Aguilar, A. (2010). *Sondeo rápido de mercado: pulpa de frutas*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).
- Fine Dining Lovers. (2022, 30 de marzo). *Fresas: usos, propiedades y beneficios, recetas fáciles*
<https://www.finedininglovers.com/es/noticia/todo-sobre-la-fresa>
- Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA). (2019). *Guía de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos procesados*.
<https://www.invima.gov.co>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2017). *Fundamentos de marketing* (12.^a ed.). Pearson Educación.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo [MinCIT]. (2021). *Guía para el fortalecimiento empresarial de microempresas agroindustriales rurales*.
<https://www.mincit.gov.co>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2024). *Tendencias y oportunidades para el procesamiento de frutas en Colombia*.
- Neira-Zambrano, R. Y. y Garzón-León, G.E. (2015). *Estudio de mercados para la comercialización de pulpa de fruta de la empresa distribuciones salpicón en el municipio de Guateque-Boyacá* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD].



- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO]. (2020). Buenas prácticas agrícolas (BPA) para el cultivo de frutas. <https://www.fao.org>
- Porter, M. E. (2008). Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia. Grupo Planeta.
- Radio Nacional de Colombia. (2024, 20 de febrero). Aumentó abastecimiento de alimentos en Colombia [Noticia].
- Torres, G. J., & Moreno, R. (2020). Gestión de operaciones para microempresas alimentarias. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería

Conclusiones

El plan de negocios para la creación de una microempresa productora de pulpa de fresa artesanal en la región de Saboyá (Boyacá) demuestra ser viable desde las perspectivas financiera, operativa, social y comercial. El proyecto responde exitosamente a una necesidad de mercado y a una problemática de desperdicio agrícola, integrando los principios de la ingeniería industrial en un modelo de negocio sostenible.

El análisis financiero proyectado valida la sostenibilidad económica de la iniciativa. El proyecto genera un Valor Presente Neto (VPN) positivo superior a los 50 millones de pesos, tras evaluar los flujos de caja descontados a una tasa de costo promedio ponderado de capital (WACC) del 11%.

El modelo presenta una notable rentabilidad, evidenciada por un Rendimiento sobre el Capital (ROE) del 33%, la cual supera significativamente el costo de oportunidad del capital (11%). La estructura de financiamiento mixto (78% propio, 22% bancario) mitiga el riesgo financiero; sin embargo, se identifica la inflación y el incremento anual de costos operativos (estimado en 5%) como una variable sensible que requerirá gestión y control continuo.

El emprendimiento soluciona de manera efectiva la problemática del desperdicio agrícola en la región. Se proyecta la recuperación de aproximadamente 5,000 kg anuales de fresa que no cumple con los estándares estéticos para el mercado en fresco, transformando la merma en un producto con valor agregado. Este enfoque aplica conceptos de economía circular, ya que los residuos orgánicos del proceso (vástagos y hojas) se reutilizan como fertilizante, reduciendo el impacto ambiental y los costos de disposición final.

El diseño de la operación bajo un enfoque artesanal es coherente con la escala de microempresa, permitiendo una estandarización eficiente de las fases de lavado, licuado y envasado. Los costos fijos de la operación, estimados en 51 millones de pesos, logran un periodo de recuperación de la inversión de 5 años. Se identifica una oportunidad de optimización de costos en la cadena de suministro primaria, donde mejoras en el riego por goteo y la fumigación por parte de los proveedores podrían generar reducciones de costos de hasta un 15%, en línea con los principios de gestión de operaciones y mejora continua.

El proyecto genera un impacto socioeconómico directo y positivo en la zona rural de influencia. La operación contempla la creación de 6 puestos de trabajo fijos y empleos temporales adicionales durante los picos de cosecha. Con una nómina proyectada que inyecta aproximadamente 86 millones de pesos anuales a la comunidad, la iniciativa fomenta el desarrollo local. Asimismo, el modelo de negocio fortalece las cadenas de suministro estables y justas al colaborar directamente con los agricultores de la región.

El estudio de mercado confirma una tendencia de demanda creciente para productos naturales y sin aditivos, lo que sustenta una proyección de crecimiento en ventas del 10% anual. La estrategia de fijación de precios basada en el valor percibido permite competir eficazmente con las pulpas industriales. El enfoque en canales de distribución locales y el uso de redes sociales como herramienta de promoción se validan como estrategias de bajo costo y alto impacto para la fase inicial del negocio. Se recomienda, no obstante, la realización de encuestas periódicas de satisfacción del cliente para mantener la ventaja competitiva.



Anexos

Anexo A. Viabilidad Financiera.

Anexo B. Registro Fotográfico del Cultivo









UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
TUNJA
VIGILADA MINEDUCACIÓN - SINIES 1732





UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
TUNJA
VIGILADA MINEDUCACIÓN - SINTEC 1732



PROCESO DE ELABORACION DE LA PULPA DE FRESA ARTESANAL

1. Selección de la fruta



2. Lavado y desinfección de la fruta



3. Cocción de la fruta



4. Licuado de la fruta



5. Filtrado de la fruta



6. Envasado de la Pulpa



UNIVERSIDAD
SANTO TOMÁS
TUNJA
VICELADA MINEDUCACIÓN - SITIO 1732

