



Modelo de Negocio para la Producción y Comercialización de un biofertilizante líquido, a partir de residuos orgánicos de la plaza de mercado del municipio de Fusagasugá, departamento de Cundinamarca

Luz Marina Peña Bohórquez

Néstor Vicente Vargas Garay

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Proyectos de Desarrollo Sostenible

Bogotá, Colombia

24/octubre/2024

Modelo de Negocio para la producción de un biofertilizante líquido, a partir de residuos orgánicos de la plaza de mercado del municipio de Fusagasugá, departamento de Cundinamarca

Luz Marina Peña Bohórquez

Néstor Vicente Vargas Garay

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Proyectos de desarrollo sostenible

Directora:

Ing. Leidy Natalia Zapata Restrepo

Modalidad:

Creación de Empresa

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en proyectos de desarrollo Sostenible

Bogotá, Colombia

24/octubre/2024

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá, 24/octubre/2024

Agradezco a dios, por permitirme culminar este logro, a mi familia Alejandra, Sara y Fabio, quienes son mi motivación, mi inspiración y mi alegría.

Luz Marina Peña

Agradezco especialmente a mi madre Fanny y hermana Angelica, y a todas aquellas personas que confiaron y aportaron para que esta meta fuese realidad.

Néstor Vicente Vargas

Agradecimientos

Para todas las personas e instituciones que de una y otra manera contribuyeron para que este trabajo se llevase a buen fin, en especial a nuestra asesora la ingeniera Leidy Natalia Zapata Restrepo, por sus valiosos aportes y a la universidad EAN, la cual nos enseñó la importancia del cuidado del recurso medio ambiental.

Resumen

El presente trabajo tuvo como fin diseñar un modelo de negocio para la creación de una empresa para la producción y comercialización de un fertilizante líquido de carácter orgánico, “PROBIORCOL”, que tendrá como premisa fundamental transformar los residuos orgánicos de la plaza de mercado del municipio de Fusagasugá, departamento de Cundinamarca, mediante la técnica de la lombricultura. Se realizó una prueba de campo en la cual se obtuvo un fertilizante líquido para posteriormente ser evaluado en unas plántulas de tomate chonto de invernadero, y de esta manera determinar su efecto en la variable diámetro de tallo, siendo el tratamiento donde se combinó fertilización química con PROBIORCOL el que mejores resultados demostró. Este modelo de negocio se desarrolló para cubrir una demanda de 1.000 litros mensuales de producto, generada por horticultores de Fusagasugá.

Finalmente, el modelo de negocio pretende ser no solo viable financieramente, sino que ambientalmente busca aprovechar los residuos orgánicos que se generan en la plaza de mercado del municipio de Fusagasugá, mediante un proceso de transformación por la lombricultura, dando así un adecuado uso y una reincorporación a una cadena productiva. También incluirá capacitación para los y las recolectoras y a todas las personas encargadas de realizar esta labor.

Palabras clave: *lombricultura, residuos orgánicos, biofertilizante, fertilizante, producción.*

Abstract

The purpose of this work was to design a business model for the creation of a company for the production and commercialization of an organic liquid fertilizer, "PROBIORCOL", which will have as a fundamental premise the transformation of organic waste from the market place of the municipality of Fusagasugá, department of Cundinamarca, by means of the vermiculture technique. A field test was carried out in which a liquid fertilizer was obtained to later be evaluated in greenhouse chonto tomato seedlings and thus determine its effect on the variable stem diameter, being the treatment where chemical fertilization was combined with PROBIORCOL the one that showed the best results. This business model was developed to cover a monthly demand of 1000 liters of product generated by horticulturists in Fusagasugá.

Finally, the business model is intended not only to be financially viable, but also to take advantage of the organic waste generated in the marketplace of the municipality of Fusagasugá, through a process of transformation by vermiculture, thus providing an appropriate use and reincorporation into a productive chain. It will also include training for the worm collectors and for all the people in charge of this work.

Key words: vermiculture, organic waste, biofertilizer, fertilizer, production.

Tabla de Contenidos

	Pág.
Introducción	16
Objetivo general	17
Objetivos específicos	17
1. Naturaleza del proyecto	18
1.1. Origen o fuente de la idea de negocio	18
1.2. Propuesta de valor	19
1.3. Sistema de negocio	23
1.4. Descripción del modelo de negocio	25
1.5. Objetivos del proyecto empresarial a corto, mediano y largo plazo	26
1.6. Estado actual del negocio	26
1.7. Descripción de productos o servicios	27
1.8. Nombre, tamaño y ubicación de la empresa	27
1.9. Potencial del mercado en cifras	28
1.10. Ventajas competitivas del producto y/o servicio	29
1.11. Resumen de las inversiones requeridas	29
1.12. Proyecciones de ventas y rentabilidad	30
1.13. Conclusiones financieras y evaluación de viabilidad	31
1.14. Equipo de trabajo	31
2. Análisis del sector	34
2.1 Análisis PESTEL	35
2.2 Análisis de las fuerzas que impactan el negocio – Fuerzas de Porter	38
2.3 Análisis de oportunidades y amenazas	40
2.4 Análisis de competidores	42
2.5 Conclusiones sobre la viabilidad del sector	46
3. Validación e Investigación de Mercado	48
3.1. Análisis del cliente frente a la propuesta de valor	48
3.2. Propuesta de valor de PROBIORCOL	50
3.3. Estudio piloto de mercado	52

3.3.1	<i>Objetivos del estudio de mercado</i>	52
3.3.2	<i>Cálculo de la muestra</i>	52
3.3.3	<i>Diseño de las encuestas</i>	55
3.4.	Tendencia del mercado	65
3.5.	Cálculo de la demanda	66
3.6.	Conclusiones sobre el mercado	67
3.7.	Proyecciones de Ventas	67
4.	Estrategia y Plan de Introducción al Mercado	69
4.1.	Objetivos del mercado	69
4.1.1	<i>Alcance de Ventas</i>	69
4.1.2	<i>Participación en el mercado</i>	69
4.1.3	<i>Satisfacción del cliente</i>	69
4.1.4	<i>Crecimiento sostenible</i>	69
4.2.	Estrategia de mercado	69
4.3.	Estrategia del producto	70
4.3.1	<i>Posicionamiento del Producto</i>	70
4.3.2	<i>Presentación del producto</i>	70
4.3.3	<i>Pedagogía e interiorización</i>	70
4.3.4	<i>Alianzas estratégicas</i>	71
4.3.5	<i>Etiquetado y certificaciones</i>	71
4.4.	Estrategia de distribución	72
4.4.1	<i>Canal de distribución primario</i>	72
4.4.2	<i>Canal de distribución secundario</i>	72
4.5.	Estrategia de precio	72
4.6.	Estrategia de promoción y comunicación	72
4.6.1	<i>Mensaje Publicitario de PROBIORCOL</i>	73
4.6.2	<i>Medios de comunicación</i>	73
4.6.3	<i>Estrategia de mercado para los productores</i>	73
4.6.4	<i>Estrategias con medios de comunicación</i>	74
4.6.5	<i>Medición de las estrategias de comunicación</i>	74
4.7.	Presupuesto para el marketing	75
5.	Aspectos organizacionales	76

5.1.	Misión de PROBIORCOL S.A.S.	76
5.2.	Visión de PROBIORCOL S.A.S.	76
5.3.	Razón social	76
5.4.	Estructura organizacional	76
6.	Aspectos legales	80
6.1.	Constitución y Prueba de la Sociedad, de acuerdo al Capítulo II de la Ley 1258 de 2018	80
6.2.	Registro Único Tributario (RUT)	81
6.3.	Estructura organizacional y tipo de sociedad	81
6.4.	Normatividad para producción de fertilizantes orgánicos en Colombia	82
7.	Aspectos Técnicos	86
7.1.	Diseño experimental	96
7.1.1	<i>Objetivo de la prueba de campo</i>	96
7.1.2	<i>Variables para evaluar</i>	97
7.1.3	<i>Desarrollo de la prueba</i>	97
7.1.4	<i>Implementación de la prueba</i>	97
7.1.5	<i>Análisis estadístico</i>	98
7.2.	Ficha técnica del producto	99
7.2.1	<i>Composición</i>	99
7.2.2	<i>Modo de acción</i>	100
7.2.3	<i>Dosis</i>	100
7.2.4	<i>Precauciones de uso</i>	100
7.3.	Beneficios principales del producto	102
7.4.	Cadena de valor	102
7.5.	Descripción del proceso	103
7.5.1	<i>Fases del proceso de producción</i>	103
7.5.2	<i>Necesidades y requerimientos</i>	108
7.5.3	<i>Características de la tecnología</i>	109
7.5.4	<i>Materias primas y suministros</i>	109
7.5.5	<i>Personal requerido para la producción</i>	110
7.5.6	<i>Red de colaboradores</i>	111
7.5.7	<i>Plan de producción</i>	111
7.5.8	<i>Capacidad instalada</i>	112

7.5.9	<i>Procesos de investigación y desarrollo</i>	112
8.	Aspectos Financieros	114
8.1.	Objetivos financieros	114
8.2.	Supuestos económicos para la simulación	114
8.3.	Fuentes de financiación	114
8.4.	Presupuesto de inversión	115
8.5.	Proyección de ventas	116
8.6.	Proyección de gastos de mercadeo	116
8.7.	Proyección de costos de producción	117
8.8.	Evaluación financiera	117
8.9.	Estado de resultados	119
8.10.	Balance general	119
8.11.	Flujo de caja	120
8.12.	Indicadores financieros de rentabilidad	121
8.13.	Conclusiones financieras	123
	Enfoque hacia la Sostenibilidad	124
	Nuestro impacto como emprendimiento sostenible en los recursos naturales y la salud humana.	126
	Conclusiones	127
	Referencias	128
	Anexos	133

Lista de Figuras

Figura 1. Lienzo de la propuesta de valor	22
Figura 2. Mapa del Sistema de Negocio	24
Figura 3. Diagrama del proceso productivo	25
Figura 4. Organigrama de la empresa PROBIORCOL	32
Figura 5. Fuerzas de Porter	40
Figura 6. Mapa de empatía	49
Figura 7. Modelo canvas sostenible	50
Figura 8. Organigrama de PROBIORCOL S.A.S.: “Fertilizamos para la vida”	79
Figura 9. Diagrama del proceso de producción	108
Figura 10. Diagrama del sistema de recirculación y de recolección de lixiviados	110

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Capital de trabajo inicial	30
Tabla 2. Rentabilidad anual del proyecto	31
Tabla 3. Análisis PESTEL de PROBIORCOL	38
Tabla 4. Matriz DOFA	41
Tabla 5. Análisis competidores	42
Tabla 6. Aspectos relevantes de los grupos de interés	55
Tabla 7. Presupuesto de ventas en COP y unidades	68
Tabla 8. Presupuesto para mercadeo	75
Tabla 9. Prueba de funcionalidad del producto	86
Tabla 10. Análisis de varianza	98
Tabla 11. Prueba Tukey para tratamientos	98
Tabla 12. Prueba Tukey para tratamientos y días	99
Tabla 13. Análisis de la composición del PROBIORCOL	101
Tabla 14. Dosificación humus líquido	102
Tabla 15. Actividades clave de la cadena de valor	103
Tabla 16. Plan de producción anual	112
Tabla 17. Proceso de Investigación y Desarrollo	112
Tabla 18. Inversión total y financiación	115
Tabla 19. Presupuesto Inversión Inicial	115
Tabla 20. Presupuesto de ventas en COP y Unidades	116
Tabla 21. Presupuesto de gastos de mercadeo	116
Tabla 22. Proyección de costos de producción	117
Tabla 23. Evaluación financiera y punto de equilibrio	118
Tabla 24. Estado de Resultados	119
Tabla 25. Balance General	120
Tabla 26. Flujo de Caja	120
Tabla 27. Indicadores Financieros	122

Lista de Gráficas

	Pág.
Gráfica 1. Tamaño del mercado del Fertilizante Orgánico Biológico	28
Gráfica 2. Género de los y las encuestadas	56
Gráfica 3. Tipos de fertilizantes usados	57
Gráfica 4. Aspectos importantes en un fertilizante	57
Gráfica 5. Frecuencia en la utilización de fertilizantes	58
Gráfica 6. Opciones de presentación del fertilizante	59
Gráfica 7. Beneficios adicionales a la venta del producto	59
Gráfica 8. Tipo de cultivo que se produce	60
Gráfica 9. Tipo de cultivo que se produce	61
Gráfica 10. Tipo de fertilizante que usa para el cultivo	61
Gráfica 11. Tipo de fertilizante que usa para el cultivo	62
Gráfica 12. Frecuencia de uso de fertilizante en los cultivos	62
Gráfica 13. Presentaciones que se prefieren del producto	63
Gráfica 14. Lugar o espacio preferido para la compra de fertilizante	63
Gráfica 15. Características preferidas en un fertilizante	64
Gráfica 16. Precios que estarían dispuestos a pagar por el producto	64
Gráfica 17. Características ideales en un fertilizante orgánico	65

Lista de imágenes

	Pág.
Imagen 1. Productos de Lombricultura Tenjo	43
Imagen 2. Productos de Agroabonos de Colombia	44
Imagen 3. Productos de Bioagroinsumos	45
Imagen 4. Productos de Terra Zan	45
Imagen 5. Etiqueta del producto	71
Imagen 6. Construcción y preparación de camas de producción y pie	104
Imagen 7. Recolección de materia prima y preparación de sustrato	105
Imagen 8. Siembra de lombrices en camas de producción	105
Imagen 9. Recolección de humus	106
Imagen 10. Maduración y optimización del humus líquido	107
Imagen 11. Empaque y almacenaje del producto	107

Introducción

Los suelos en la actualidad se encuentran agotados, degradados por el manejo inconveniente que se le ha dado a través de los años, aplicación de fertilizantes químicos que generan salinidad y esterilidad, así como el aumento en costos de producción. De lo anterior, nace la necesidad de crear una alternativa sostenible y económica, sin olvidar que el suelo es un ente vivo y eso lo hace la base fundamental para la producción de alimentos.

La idea de negocio que se plantea consiste en la producción de un biofertilizante líquido a partir del lixiviado del lombricompost de lombriz roja californiana, el cual será enriquecido con ácidos húmicos y fúlvicos que se extraen también del humus sólido de lombriz. La idea es generar un biofertilizante líquido para mejorar las características físicas y microbiológicas del suelo, que redundará en la producción de alimentos sanos y, al mismo tiempo, con un suelo libre de fertilizantes de síntesis química.

Si se tiene en cuenta que Colombia es un país importador neto de fertilizantes, la afectación del incremento sostenido de los precios a nivel internacional genera una marcada preocupación del desempeño y de las perspectivas del sector agrícola. Nada más por colocar un ejemplo, durante el año 2021 se importó cerca de 2,1 millones de toneladas de fertilizantes, hecho que refleja que, en efecto, en el caso de los fertilizantes primarios el índice de autosuficiencia del país es del 20% (Pardo, J. y Orbezo, M., 2022).

Con base en los anteriores planteamientos y referentes, se logra identificar que existe una gran oportunidad de hallar la autosuficiencia como país en la generación de los propios insumos para la agricultura y, más todavía, si se aprovechan los diferentes residuos orgánicos, como los estiércoles de establo mal manejados y los residuos de las plazas de mercado. Se parte del conocimiento del nicho de mercado porque las personas líderes del proyecto habitan en la zona, y esta se caracteriza por ser altamente productora de hortalizas, flores, tubérculos, hecho que a su vez brinda una ventaja competitiva porque se tienen plenamente identificados los canales de distribución del producto. Si de buscar alternativas para el proceso de fertilización de la tierra se trata, la pregunta que el presente trabajo tiene como punto de partida es:

¿Cuál es la solución al mal manejo de los residuos orgánicos que se generan en la plaza de mercado de Fusagasugá, así como para el impacto negativo que este tiene sobre el medio ambiente?

Objetivo general

Diseñar un modelo de negocio para la producción y comercialización de un biofertilizante líquido a partir de residuos orgánicos de la plaza de mercado del municipio de Fusagasugá, Cundinamarca, mediante la técnica de la lombricultura.

Objetivos específicos

- Establecer la propuesta de valor para el modelo de negocio “Producción de un biofertilizante líquido”, a partir de los residuos orgánicos de la plaza de mercado del municipio de Fusagasugá, Cundinamarca.
- Realizar el estudio de mercado para la “Producción de un biofertilizante líquido”, a partir de los residuos orgánicos de la plaza de mercado del municipio de Fusagasugá, Cundinamarca.
- Ejecutar un análisis técnico y financiero sobre la “Producción de un biofertilizante líquido”, a partir de los residuos orgánicos de la plaza de mercado del municipio de Fusagasugá, Cundinamarca.
- Establecer las condiciones legales para la creación de un modelo de negocio sobre la “Producción de un biofertilizante líquido”, a partir de los residuos orgánicos de la plaza de mercado del municipio de Fusagasugá, Cundinamarca.
- Diseñar la estrategia de sostenibilidad para el modelo de negocio “Producción de un biofertilizante líquido”, a partir de los residuos orgánicos de la plaza de mercado del municipio de Fusagasugá, Cundinamarca.

1. Naturaleza del proyecto

1.1. Origen o fuente de la idea de negocio

La idea de negocio para producir y comercializar un biofertilizante líquido surge por el interés del equipo de trabajo en desarrollar un emprendimiento a partir del manejo de los residuos orgánicos de la plaza de mercado del municipio de Fusagasugá, Cundinamarca, que traiga beneficios económicos, sociales y ambientales, además de la motivación surgida en el desarrollo de los diferentes módulos en la universidad EAN.

De acuerdo con los diferentes análisis realizados, se evidenció que con la puesta en marcha del modelo de negocio se contribuirá a un manejo sostenible de los suelos, en tanto la realidad de hoy día es su agotamiento, degradados por el manejo inconveniente que se le ha dado a través de los años, esto ocasionado por los efectos negativos de la revolución verde, la cual una de sus premisas es la utilización de fertilizantes químicos de manera inapropiada e intensiva por el afán de producir en el menor tiempo posible y en mayor cantidad, ha conducido a la degradación de los suelos agrícolas y finalmente su desertificación, esto es debido a que a través del tiempo se van salinizando los suelos, se va perdiendo la capacidad de los suelos de degradar la materia orgánica y de reciclar nutrientes de manera natural (perdida de microorganismos y la fauna) y por consecuencia se generan cambios en la estructura como fertilidad del suelo, lo cual repercutirá en la disminución de su productividad y el aumento en costos de la producción para el productor; todo lo cual se constituye en motivos para presentar una alternativa sostenible y económica, sin olvidar que el suelo es un ente vivo y la base fundamental para la producción de alimentos (Muñoz, J. et al 2024).

Colombia es un importador neto de fertilizantes, hecho que le afecta por el reciente incremento sostenido de los precios a nivel internacional, lo que plantea una preocupación para el desempeño y las perspectivas del sector agrícola. Durante el año 2021 se importó cerca de 2,1 millones de toneladas de fertilizantes y, en efecto, en el caso de los fertilizantes primarios, el índice de autosuficiencia en el país es del 20% (Pardo, J. y Orbegozo, M., 2022).

Es así como se plantea una gran oportunidad para buscar la autosuficiencia como país en términos de generar los propios insumos para la agricultura y, más aún, aprovechando los diferentes residuos orgánicos, como el de estiércoles de establo mal manejados y residuos de plazas de mercado que en la actualidad se depositan en rellenos sanitario y generan múltiples problemas de tipo ambiental, es así como los microorganismos actúan sobre los materiales orgánicos generando lixiviados

compuestos por productos orgánico e inorgánico que presentan amenaza para los ecosistemas; toda vez que pueden arrastrar metales pesados contaminantes que alteran los entornos a los cuales migran los lixiviados, como aguas subterráneas y suelo. De la misma manera los materiales depositados en los rellenos sanitarios generan gases contaminantes, que originan malos olores y afectan a la población aledaña a los rellenos sanitarios, económico (transporte), social (afectación a las comunidades). (Yaashikaa y otros, 2022). De igual manera, se contribuirá a la producción limpia de alimentos, que en dada las dinámicas del devenir histórico se constituye en una opción interesante para los consumidores.

El modelo de negocio a desarrollar se alinea a diferentes Objetivos de Desarrollo Sostenible como lo son el ODS 3: Salud y bienestar; ODS 12: Producción y consumo responsable; el ODS 13: Acción por el clima; y el ODS 15: Vida y ecosistemas terrestres, resaltando así el amplio componente de sostenibilidad.

1.2. Propuesta de valor

De acuerdo al estudio y análisis realizado, se determinó la siguiente propuesta de valor que se plasma en una sola frase: “Fertilizamos para la vida”. Esta propuesta se pensó teniendo en cuenta los beneficios que se le ofrecerán a los y las clientes, pues a partir de los residuos orgánicos de la plaza de mercado del municipio de Fusagasuga, Cundinamarca, se elaborará un fertilizante orgánico que contará con todos los requerimientos nutricionales que exigen los cultivos, consistiendo el valor agregado de la propuesta de valor el ser un producto con componentes que ayudarán a mejorar las cualidades físicas, microbiológicas y químicas del suelo; igualmente, se diferenciará de otros productos del mercado por la procedencia de sus componentes, en tanto que serán netamente orgánicos. Se venderá a los clientes directamente en los cultivos, a un precio accequible y razonable, inicialmente de la zona del municipio de Fusagasuga y de los alrededores.

De igual forma, la propuesta involucra los tres pilares de la sostenibilidad como son el componente económico, el social y el ambiental. Desde el punto de vista ambiental, la propuesta contribuirá a la solucionar el problema de los residuos orgánicos que se originan en la plaza de mercado del municipio de Fusagasugá, departamento de Cundinamarca, que actualmente no reciben ningún tratamiento y que se depositan en los rellenos sanitarios “ Parque ecológico Praderas del Magdalena” en el municipio de Girardot departamento de Cundinamarca y Relleno sanitario “Nuevo Mondoñedo” del municipio de Bojaca, (Proyecto de Acuerdo No. 17 de 2023 - Adopta la Revisión General y Ajuste del Plan de Ordenamiento Territorial de Fusagasugá - Clic Aquí, 2023); por otra parte, el fertilizante elaborado contará con todos los estándares técnicos que se exigen, contribuyendo así a la recuperación de la fertilidad de los suelos y a evitar la contaminación del agua con residuos químicos; de la igual

manera, contribuirá a la producción de alimentos y productos con mayor calidad y mayor sanidad para la salud de los y las consumidoras, lo que de por sí es una contribución a que los y las clientes puedan producir cultivos con sello “orgánico”.

Con respecto al pilar social, la propuesta de valor tiene planificado realizar un trabajo social amplio con el grupo de recicladores y recuperadores, dignificando la labor a través de la conformación de un equipo social (trabajador social), que concientice y eduque tanto al equipo de recuperación como al total de la población, sobre la importancia y el valor que tiene la separación de residuos. Se parte de la premisa de que nadie es ajeno a la problemática que padece el grupo de personas que se dedica a este oficio y, por lo mismo, al hacer un trabajo con la población se garantiza que la misma acceda a una remuneración justa por esta labor.

El componente económico es parte de todo el proceso de elaboración del producto, en tanto que se constituirá una empresa que aporte al desarrollo de la región a través del pago de impuestos y la generación de trabajo digno en las diferentes etapas de elaboración del producto (separación de residuos, transporte de residuos, acopio de residuos, elaboración del producto, empaque y comercialización del producto).

El producto generará resultados productivos en los cultivos y estos se evidenciarán en el aumento de la productividad. En cuanto a su comercialización, se venderá a un precio justo, con altos niveles de confiabilidad para la salud por la mejora de la calidad nutricional. Se busca de esta forma, contribuir a que el cliente comercialice mejor los productos y genere valor agregado con el sello “orgánico”, hecho que ha de repercutir directamente en el precio y, por lo mismo, en las utilidades; también se busca un impacto en cuanto a la disminución de los costos de producción, pues el comportamiento alcista exagerado de los precios de los fertilizantes químicos ha tenido una gran repercusión sobre este tipo de costos.

Por otra parte, se analizó que la propuesta de valor definida sí alcanza el encaje, “Producto – Mercado”, puesto que el producto que se desarrollará reunirá todos los atributos necesarios para ser la solución a las necesidades del cliente; el mercado, por su parte, está ahí con clientes que se sienten frustrados, pero también a la espera de un producto como “PROBIORCOL” que, sin duda alguna, después de aplicarlo y ser testigo de los grandes beneficios, lo comprará porque contribuye a mejorar la calidad de los productos, del suelo y también a obtener mayores ingresos.

Finalmente, es importante resaltar el canal de comercialización que se utilizará y que principalmente consiste en llegar directo al cliente *in situ*, en el cultivo, para brindar asistencia técnica personalizada, que permita una apuesta más efectiva y confiable en el producto

El lienzo de la propuesta de valor se elaboró de la siguiente manera, para determinar el perfil del cliente se practicaron 2 encuestas, en la primera a 100 clientes potenciales (anexo 2) y la segunda a 70 clientes potenciales (anexo 4). Con lo cual se determinó el perfil del cliente, se elaboró la propuesta de valor y se estableció que si existe un encaje porque la propuesta de valor se acopla al perfil del cliente establecido.

En la primera encuesta se practicaron las siguientes preguntas

Preguntas de la encuesta 1.

- ¿Qué tipo de fertilizante emplea para su cultivo?
- ¿A la hora de comprar un fertilizante orgánico, que considera importante?
- ¿Cuál cree que son los beneficios de la aplicación de los fertilizantes orgánicos?
- ¿Con qué frecuencia utiliza los fertilizantes orgánicos?
- ¿Cuáles cree que son los beneficios de la aplicación de los fertilizantes orgánicos?
- ¿Qué piensa de los fertilizantes orgánicos en comparación a los químicos?
- ¿En qué tipo de presentación compra usualmente sus fertilizantes?
- ¿Quién le vende sus fertilizantes y que beneficios adicionales le ofrece?

En la encuesta número de 2 se practicaron las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipo de cultivo produce?
- ¿Qué tipo de fertilizante emplea para el cultivo?
- ¿Cuál es la frecuencia de fertilización de los cultivos?
- ¿Qué presentación utiliza?
- ¿Dónde compra el fertilizante?
- ¿Qué características considera más importantes para un fertilizante líquido orgánico?
- ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por 1 litro de fertilizante líquido?
- ¿Comparta su opinión o sugerencias acerca de que características busca en un fertilizante líquido?

Estas encuestas se realizaron mediante *Google forms*.

Mediante estas encuestas se pudo identificar las necesidades y deseos del cliente, los trabajos del cliente. Los hallazgos que se encontraron son los siguientes:

En cuanto a los trabajos del cliente, se pudo determinar que aplican fertilizantes de acuerdo a recomendaciones técnicas y también de acuerdo a la experiencia: la comercialización la realizan mediante intermediarios y la mano de obra es familiar.

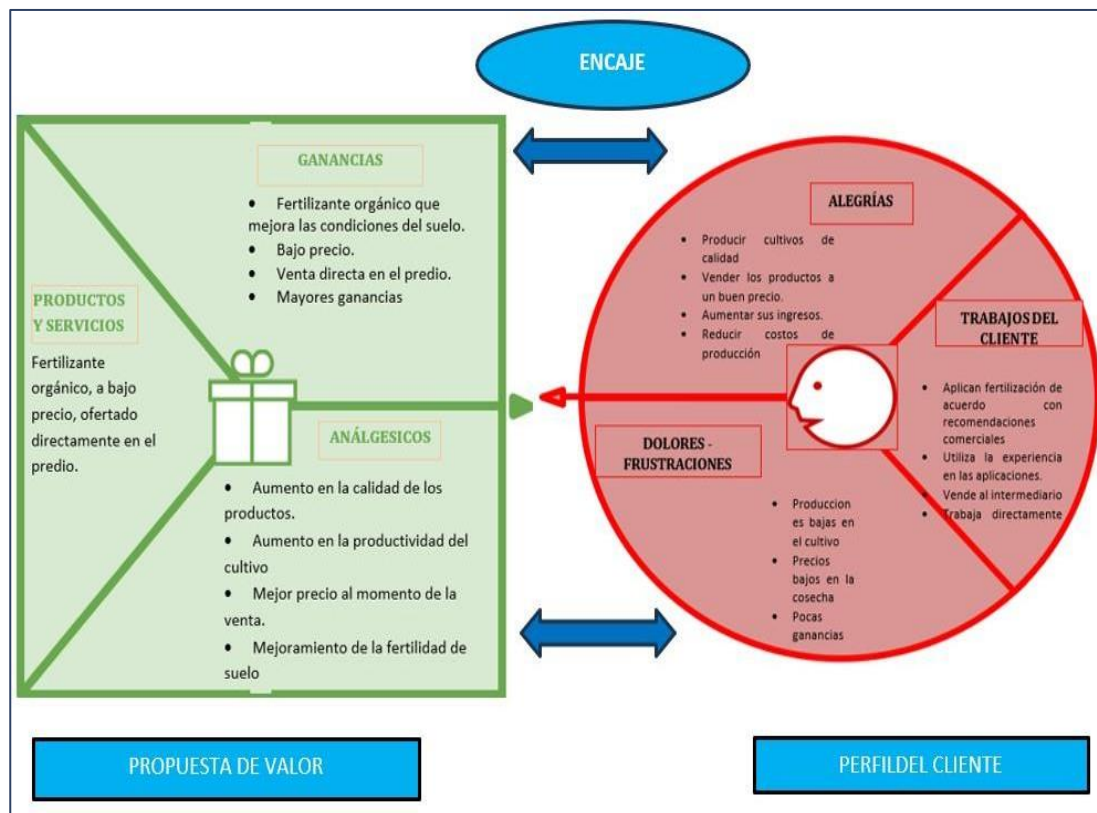
Los dolores o frustraciones que tiene los clientes son principalmente las bajas producciones, con bajos precios de venta y los altos costos de fertilizantes.

Las alegrías o lo que les gustaría encontrar a los clientes es, producir cultivos de calidad, vender a precios altos, aumentar las ganancias.

En cuanto a la propuesta de valor, de acuerdo a las necesidades del cliente, se diseñó un producto y servicio; un fertilizante orgánico a bajo precio ofertado directamente en el predio; este producto aumentará la calidad de los cultivos, por tanto aumentará el precio de venta de los productos, y será a un costo accesible al productor y por tanto genera mayores ganancias económicas al cliente, mejorará la calidad de los suelos, ahorrará dinero en la compra de fertilizantes. Obteniendo así un encaje toda vez que la propuesta de valor si coincide con el perfil del cliente.

Figura 1

Lienzo de la propuesta de valor



Fuente: elaboración propia.

1.3. Sistema de negocio

El sistema de negocio que se desarrollará es la elaboración de un “biofertilizante líquido” a partir de los residuos orgánicos de la plaza de mercado del municipio de Fusagasugá, Cundinamarca. Se parte de identificar que en la actualidad la señalada plaza de mercado no realiza clasificación de residuos de ninguna clase y los mismos se vierten en un relleno sanitario; de la identificación de esta práctica, surge

la idea negocio de aprovechar los residuos orgánicos que se generan en el accionar propio de la plaza de mercado y, siendo así las cosas, dicha la plaza de mercado se constituiría en el principal proveedor de los residuos orgánicos sólidos. Por otra parte, el proceso de separación y clasificación de los residuos, estará a cargo de un equipo de recicladores, en especial mujeres, que en procura de la dignificación de esta labor, obtendrán un salario digno y con las prestaciones que la ley exige; este primer eslabón de la cadena de producción del fertilizante, contribuirá con la sostenibilidad ambiental y social en el desarrollo de la idea de negocio.

Con la clasificación y el depósito de los residuos en un espacio que cuenta con todos los permisos ambientales y de ley, se procederá a elaborar el “biofertilizante líquido”. Para ello, se contratará mano de obra de la vereda, en especial mujeres cabeza de familia, las que, siguiendo todas las normas técnicas y con la utilización de la lombriz roja californiana. Cabe destacar que las personas que lideran el proyecto son profesionales de sector agropecuario, zootecnista e ingeniera agrónoma, conocedores de los procesos y del territorio, lo que a su vez genera solidez y técnica para la elaboración del producto.

Con el producto ya elaborado se procederá al proceso de venta directa al cliente, que, de acuerdo con los volúmenes de producción, se establecerá en un punto específico de distribución. Es en esta etapa en la que se monetizará el negocio en tanto que los principales clientes del producto son, inicialmente, los agricultores del municipio, productores de tomate, hortalizas, viveros, cafeteros. Lo anterior evidencia que desde la gestación inicial de la idea de negocio, se tenía identificado el nicho de mercado, tanto más porque uno de los líderes del proyecto forma parte de la misma comunidad y del mismo gremio agricultor.

Ahora bien, respecto del empaque del producto se tiene establecido que el mismo será de vidrio (material reciclable), envuelto en cartón reciclado, lo que le apunta al pilar de la sostenibilidad ambiental. Para su comercialización, se desarrollará una agresiva campaña publicitaria en diferentes medios, en especial en la radio y las redes sociales, además de periódicos y folletos impresos que contendrán publicidad que, a su vez, sostendrán el pago de este servicio.

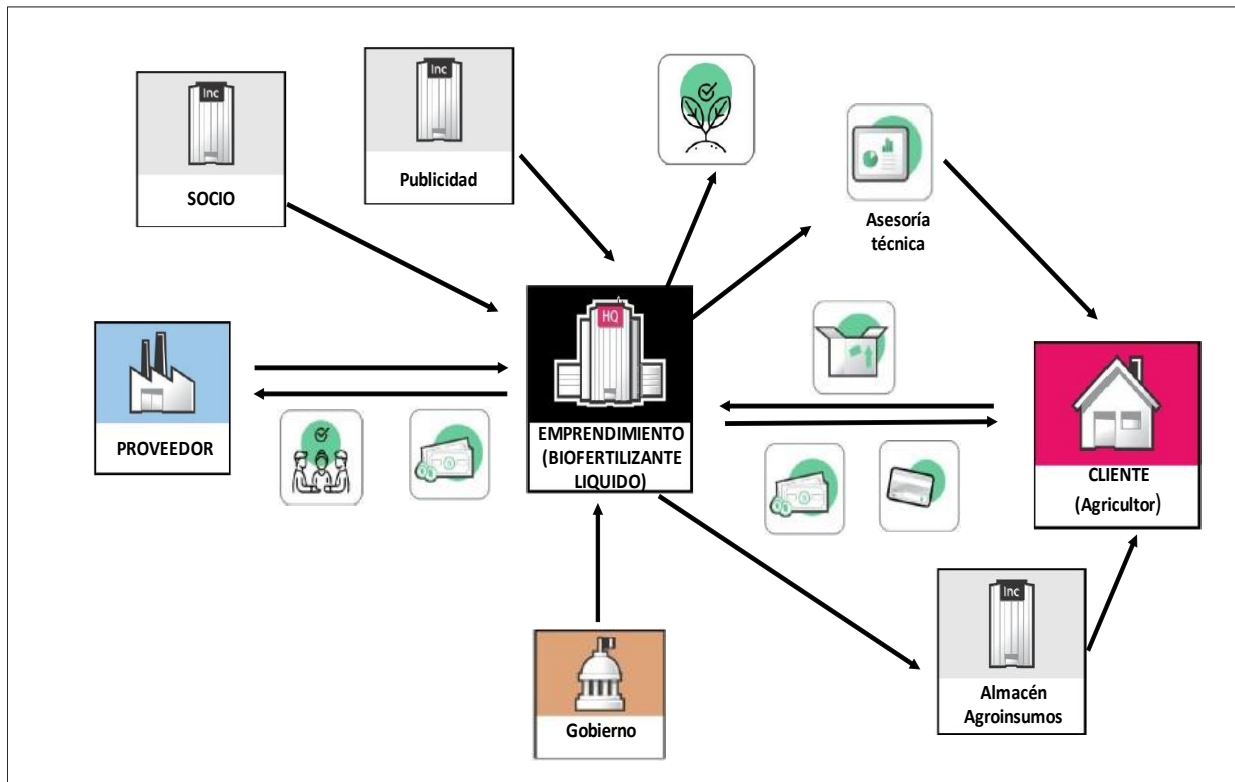
Indudablemente, la puesta en marcha de la propuesta de negocio necesita recursos económicos, mismos que aspiran a tener como fuente principal a la entidad bancaria del Estado que apoya el sector agropecuario (El Banco Agrario de Colombia); de igual manera, se aspira a que, teniendo en cuenta el gran valor ambiental y social que tiene la propuesta, se presente a entidades promotoras del emprendimiento como Impulsa y el Fondo Emprender del SENA, con el fin también de captar recursos a nivel gubernamental. El sistema de negocio ofrecerá el producto a un precio accesible al cliente,

directamente en el predio al cliente, contribuyendo así a la producción orgánica de cultivos, a la conservación de las fuentes de agua, de los suelos, y a la solución del problema de la disposición de los residuos orgánicos.

El mapa del sistema de negocio de la propuesta de valor, es como se aprecia en la figura 2.

Figura 2

Mapa del Sistema de Negocio



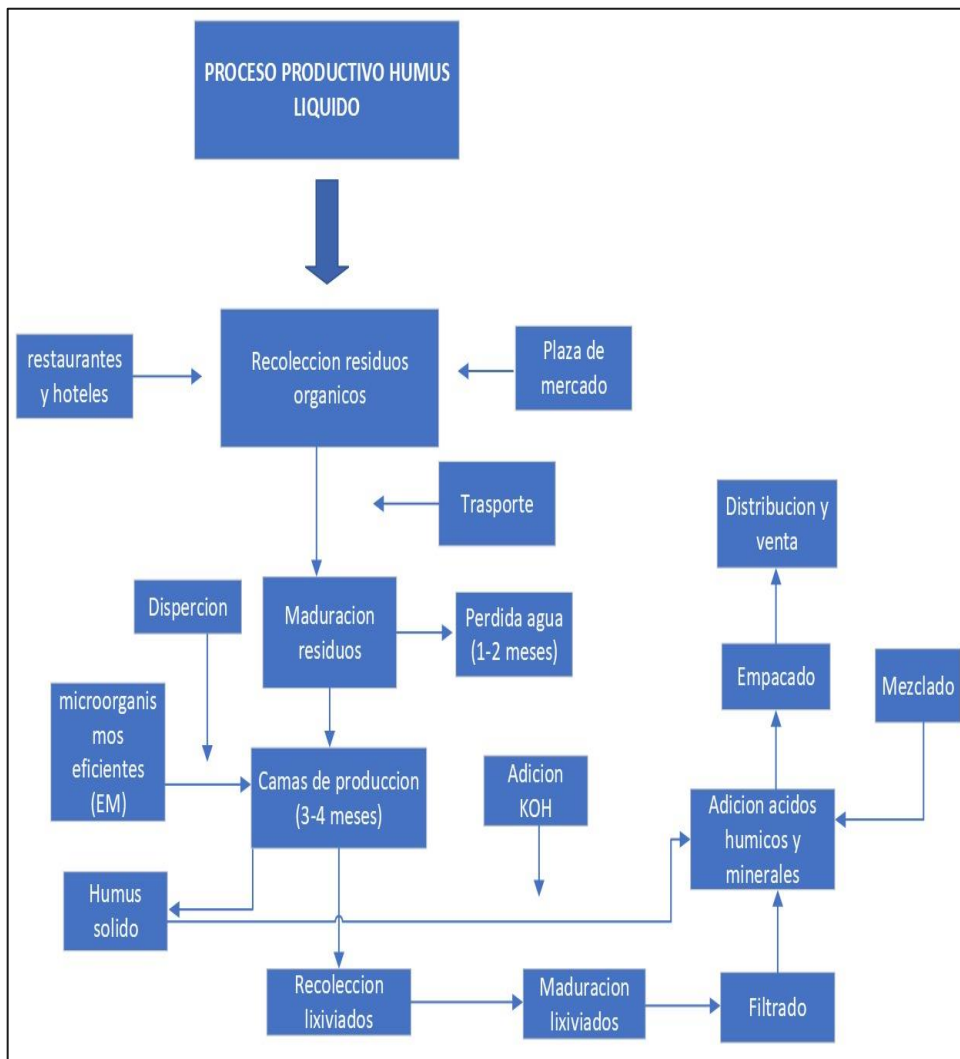
Fuente: elaboración propia.

1.4. Descripción del modelo de negocio y procesos productivo

La idea de negocio consiste en la producción de un biofertilizante líquido, que tiene como materia prima los residuos orgánicos. En este caso, se utilizarán los que se generan en la plaza de mercado del municipio de Fusagasugá, departamento de Cundinamarca, mediante la implementación de la lombricultura que permite obtener un lixiviado que será enriquecido con ácidos húmicos y fúlvicos extraídos también del humus sólido de lombriz. Al obtener un biofertilizante líquido con características únicas, se empaquetará en material reciclable y comercializará con los clientes. El proceso productivo se describe en la figura 3.

Figura 3

Diagrama proceso productivo



Fuente: elaboración propia.

1.5. Objetivos del proyecto empresarial a corto, mediano y largo plazo

Todo lo que se necesita para la consolidación del modelo de negocio y en especial el éxito de los objetivos de este, se resume en contar con una fuente de residuos orgánicos constante en el tiempo, tener una fórmula del producto diferente para que compita en el mercado, lograr un producto con registro ICA, tener una red de aliados clave y, finalmente, ser un modelo de negocio que va en línea con los ODS y los fundamentos que mueven el desarrollo sostenible en el mundo.

El modelo de ingresos se basa en la producción, distribución y venta del biofertilizante líquido a los principales cultivadores de la región del Sumapaz (por ejemplo, los que cultivan tomate bajo invernadero, cebolla, lechugas hidropónicas, pasifloras, papa, entre otras); adicional, se contempla el servicio de asesoría en cuanto a los beneficios de los fertilizantes orgánicos.

Por otra parte, también muy importante que se piensa implementar en el tiempo, es el humus sólido que no se contempló en el análisis financiero, pero que puede convertirse en otro producto del negocio. No se puede dejar de incluir los beneficios sociales y ambientales que se obtienen al vincular los y las recicladoras de oficio en lo que se refiere a la clasificación de la materia prima. Finalmente, un aspecto también de impacto es el logro del aumento del ciclo de vida de los residuos orgánicos provenientes de la plaza de mercado, hecho que evita en el corto plazo las emisiones contaminantes y a la vez optimiza la vida útil de los rellenos sanitarios.

1.6. Estado actual del negocio

En la actualidad existen distintos productos dentro del segmento de los abonos orgánicos, como los que combinan la parte biológica (microorganismos benéficos) con minerales de síntesis química, así como aquellos que son productos netamente biológicos; también existen los que se catalogan como productos totalmente de origen orgánico.

Sin embargo, puede afirmarse que en general existen tres tipos de fertilizantes: los fertilizantes químicos, los fertilizantes orgánicos y los fertilizantes inorgánicos. Cada tipo cuenta con diferentes propiedades, pues mientras los fertilizantes químicos llevan en su composición al menos un elemento químico vital para el cultivo, lo elabora el hombre y puede ser de origen mineral, animal o vegetal, llevando en su composición nitrógeno, fosforo y potasio, los fertilizantes orgánicos tienen muy poca participación del hombre, y también pueden ser de origen mineral, vegetal o animal, además de que pueden conseguirse mediante la degradación de los residuos orgánicos. Finalmente, los fertilizantes inorgánicos o sintéticos se originan a partir de sustancias provenientes de las rocas y los minerales, aportan de igual manera nutrientes y mejoran el rendimiento de los cultivos (Intagri, 2020).

En el mercado de los fertilizantes orgánicos líquidos, existen varias empresas que generan productos provenientes de la lombricultura, cada una ellas con un producto de características distintivas. Las empresas que al respecto se destacan, son las siguientes:

- Lombricultura Tenjo: se dedica a la producción y comercialización de humus sólido, lombriz roja californiana, humus líquido y otros productos relacionados.
- Tierragro: se dedica la producción de humus sólido en presentaciones pequeñas (5kg) y humus deshidratado en pastillas.
- Lombriabonos la granja: se especializa en la producción de humus sólido y enmiendas derivadas de la lombricultura.
- Humus San Rafael: se caracteriza por aplicar la biotecnología en la producción de sus productos.

El modelo de negocio PROBIORCOL se encuentra en la fase inicial de planteamiento del modelo, con un enfoque principal en la validación de la idea de negocio para el corto plazo. En el mediano plazo, la planeación estratégica implicará su consolidación en el mercado por medio de una estrategia de marketing innovadora.

1.7. Descripción de productos o servicios

La empresa PROBIORCOL propone un modelo de negocio en el que se pueda llegar al cliente final, tanto agricultor tradicional como ecológico, con un acompañamiento y asesoría personalizada para garantizar la adecuada eficiencia del producto; a la vez se busca brindar información clara y sencilla que dé a conocer las bondades del producto. Otro sector al que se le apunta es al de los almacenes agropecuarios, en donde fácilmente se puede comercializar el producto. Vale la pena recordar y tener en cuenta que el producto no presenta contraindicaciones y se puede mezclar con cualquier producto orgánico o no orgánico, además de que se dirige para cualquier cultivador alimentario o para la utilización en oficios de jardinería.

1.8. Nombre, tamaño y ubicación de la empresa

PROBIORCOL se creará como una Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S), que es un tipo de sociedad creada por la Ley 1258 de 2008, cuya naturaleza, según el artículo 3, es la de ser “una sociedad de capitales cuya naturaleza será siempre comercial, independientemente de las actividades previstas en su objeto social” (Cámara de Comercio de Bogotá, 2023).

La empresa se clasifica dentro la categoría de proveedores de insumos para la agricultura, y concretamente en la producción de fertilizantes y enmiendas orgánicos. Es un modelo de negocio joven y con una estructura empresarial pequeña que se encarga de transformar residuos orgánicos en un

producto estable y apto para la agricultura. En el modelo propuesto se cuenta inicialmente con menos de 10 trabajadores, por lo cual se puede considerar como una microempresa.

En cuanto al nombre de la empresa, se llamará PROBIORCOL, que es un nombre de fácil recordación y hace referencia a lo biológico y a promover la vida del suelo. Ahora bien, como es una microempresa, se abre a la factibilidad de participar en convocatorias para asesoría y subvenciones para su crecimiento empresarial.

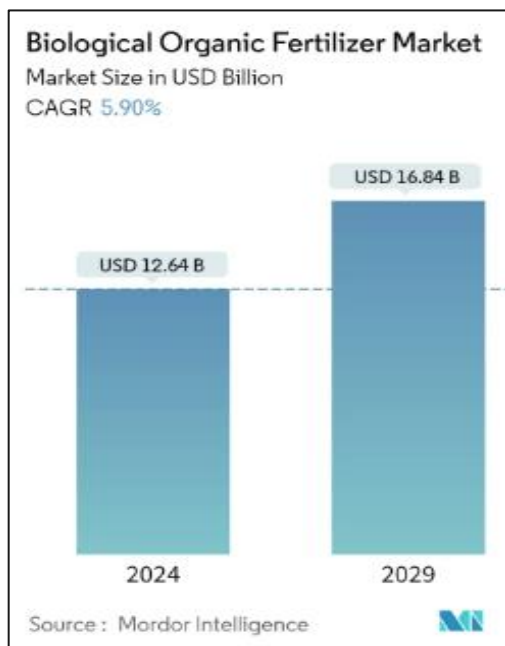
1.9. Potencial del mercado en cifras

Los abonos orgánicos representan aproximadamente el 20% de la producción total de fertilizantes a nivel nacional. Sin embargo, no ocupan una parte significativa del mercado debido a factores como los costos, el tiempo de efectividad en las plantas una vez aplicado el producto, y la falta de conocimiento de los actores de la cadena para implementarlos. A pesar de esto, los abonos orgánicos tienen ventajas como el mejoramiento de las características físico-químicas y su respeto por el medio ambiente (Urrego, 2021).

De acuerdo a las cifras se estima que PROBIORCOL, alcanzará un mercado del 0.6% del mercado potencial 1200 clientes en el primer año, que consumirán 12.000 litros en el primer año. Estimando un consumo de 10 litros por cliente.

Gráfica 1

Tamaño del mercado del Fertilizante Orgánico Biológico



Fuente: Mordor Intelligence. www.mordorintelligence.com

De acuerdo con Mordor Intelligence (2024), el tamaño del mercado de fertilizantes orgánicos biológicos a nivel mundial se estima en 12,64 mil millones de dólares para 2024, y se espera que alcance los 16,84 mil millones de dólares en 2029, con un crecimiento a una tasa compuesta anual del 5,90% durante el período previsto (2024- 2029).

El mercado de fertilizantes en Colombia alcanzó un valor de USD 127,66 millones en el año 2023 y se estima que crecerá a una tasa de anual compuesta del 2,7% entre 2024 y 2032, para alcanzar un valor de 162,25 millones de USD en 2032 (Informe de expertos, 2024).

1.10. Ventajas competitivas del producto y/o servicio

El modelo de negocio que propone PROBIORCOL está basado en ofrecer un producto amigable con el medio ambiente, a través de una adecuada trazabilidad de todos los procesos de la empresa y, además, siguiendo el rumbo de la empresa bajo las buenas prácticas de producción y certificaciones como un insumo orgánico. El modelo de negocio presenta varias ventajas en comparación con otros productos que existen en el mercado en Colombia. En primer lugar, es un producto de origen orgánico que por un lado ayuda a solucionar el problema de residuos orgánicos de la plaza de mercado de Fusagasugá, y, por el otro, ayuda al mejoramiento de las características fisicoquímicas y biológicas de los suelos agrícolas.

Sumado a lo anterior, la propuesta de modelo de negocio disminuye costos para los agricultores, pues con el fomento de una mejor salud del suelo el agricultor tendrá que aplicar menos insumos de carácter químico y, además, se cuida la salud humana. Finalmente, cabe destacar que el modelo de negocio también pretende emplear empaques reciclables y el menor uso de empaques mediante el abastecimiento del fertilizante en el punto donde lo disponga el comprador, lo cual se realizará por medio de un carro cisterna.

1.11. Resumen de las inversiones requeridas

El capital de trabajo inicial hasta que el proyecto empiece a generar utilidades (3 meses) se encuentran relacionado en el simulador financiero del proyecto, donde se evidencian las inversiones necesarias para garantizar el funcionamiento administrativo, las cuales se relacionan en la Tabla 1 en la siguiente página.

Tabla 1*Capital de trabajo inicial*

Ítem	Descripción	Valor
1	Costos operativos	\$ 18.489.000,00
2	Nóminas	\$ 15.607.272,00
3	Marketing mix	\$ 500.000,00
4	Gastos fijos	\$ 2.050.000,00
Total		\$ 36.646.272,00

Fuente: elaboración propia.

La inversión inicial total necesaria para la puesta en marcha del negocio es de \$11.800.000,00 y, adicional, el modelo de negocio necesita de \$36.646.272,00 de capital de trabajo inicial, valor requerido hasta que la empresa se pueda sostener con el flujo de efectivo que genere por sí misma.

Por otro lado, se contempla que de acuerdo con los valores proyectados se necesita una inversión de capital total de \$45.446.272,00, que será tratado con más detalle en los aspectos financieros. Además, los socios emprendedores aportarán \$3.600.000,00 de capital inicial, que corresponde a un valor de \$300.000,00 mensuales por el primer año (valor que no se incluyó como gasto fijo sino como aporte de capital inicial).

Relación área – litros producidos: se necesitan 10 camas de producción de 10 metros de larga x 1 metro de ancha. Para estas camas se necesitan 15.100 kilos de sustrato de alimento, los cuales van a ser procesados en un área de 253 metros cuadrados.

1.12. Proyecciones de ventas y rentabilidad

Los datos que a continuación se relacionan son obtenidos en el estado de resultados del simulador financiero del proyecto Reyes, M. (2023), que se incluye en el anexo 1. Su aplicación permite presentar los siguientes resultados:

1. Las proyecciones de ventas de acuerdo con los resultados obtenidos muestran un aumento constante a lo largo de los años, el cual comienza con \$156.000.000,00 en el año 2025 y llega a \$237.485.339,00 al año 2029.
2. El costo de ventas también aumenta en consonancia con las ventas, pero a una tasa menor. Empieza en \$73.956.000,00 en el año 2025 y llega a \$94.735.190,00 en el año 2029.
3. La utilidad bruta presenta un aumento a lo largo de los años, alcanzando \$142.750.148,00 en el año 2029.

4. Los gastos administrativos y de ventas, los gastos fijos del período y otros gastos también aumentan en proporción a las ventas. Es importante considerar estos gastos al evaluar la rentabilidad del proyecto.
5. La utilidad neta muestra un crecimiento positivo a lo largo de los años, pasando de una pérdida de \$3.215.977,00 en el año 2026 a una ganancia de \$24.438.301,00 en el año 2029.

1.13. Conclusiones financieras y evaluación de viabilidad

La inversión inicial se recupera rápidamente y se genera un flujo de caja positivo a lo largo de los años, lo que indica la viabilidad financiera del proyecto. La rentabilidad del proyecto se refleja en el flujo de caja libre, el cual muestra montos positivos en la mayoría de los años proyectados, como lo presenta la Tabla 2

Tabla 1

Rentabilidad anual del proyecto

Ítem	Año	Rentabilidad
1	2025	\$14.130.790
2	2026	\$. 8.285.883
3	2027	\$16.795.315
4	2028	\$23.484.853
5	2029	\$31.511.815

Fuente: elaboración propia.

El valor presente neto (VPN) del proyecto es de \$8.658.593,00, lo que indica que el proyecto genera un valor actual neto positivo. La tasa interna de retorno (TIR) es del 22,17%, que supera la tasa de evaluación del proyecto del 15,98%. Además, el período de recuperación es de 4,24 años, hecho que indica que se recuperará la inversión en ese período de tiempo.

Se proyecta un crecimiento en las ventas a lo largo de los años, con valores de \$156.000.000,00; \$173.281.680,00; \$192.477.824,00; \$213.800.518,00; y \$237.485.339,00 para los años 2025, 2026, 2027, 2028 y 2029, respectivamente.

El punto de equilibrio se alcanza con la venta de 10.623 unidades. El punto de equilibrio en valor de ventas mínimas sin IVA es de \$138.098.310,00.

1.14. Equipo de trabajo

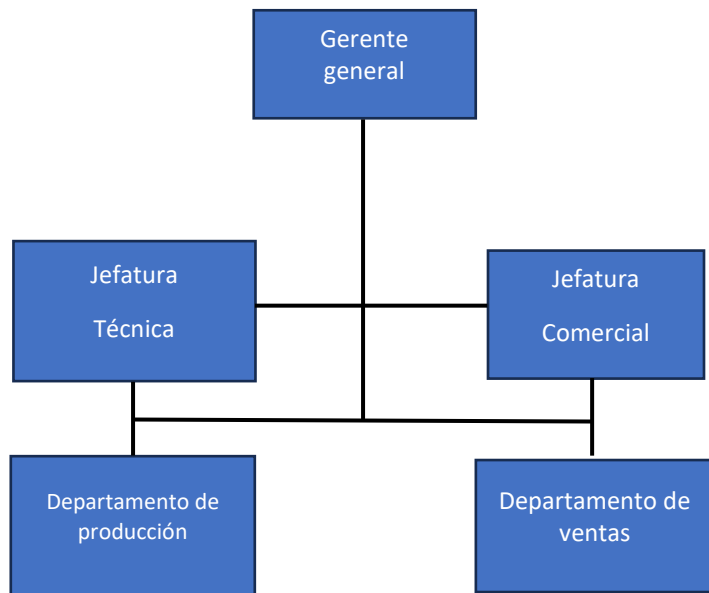
El equipo de trabajo está compuesto por 2 emprendedores con conocimientos técnicos en el área de las ciencias agropecuarias. El área gerencial del negocio está a cargo de Néstor Vicente Vargas

Garay, zootecnista con amplia experiencia en el sector de cultivo de hortalizas, principalmente de tomate bajo invernadero; es oriundo del municipio de Fusagasugá en el departamento de Cundinamarca, y conocedor del mercado y de la evolución del mismo. La parte técnica contará con el apoyo de Luz Marina Peña Bohórquez, ingeniera agrónoma con conocimientos en fertilización de cultivos, principalmente de hortalizas. Su rol es brindar el soporte a la empresa y se encargará del departamento de comercialización y ventas. Ahora bien, de acuerdo con el crecimiento de la empresa, se contratará el personal especializado y de apoyo técnico para que la empresa funcione óptimamente proyectada a crecer.

El gerente general es a su vez el representante legal de la empresa, y se encargará de dirigir, planear y orientar las directrices de PROBIORCOL S.A.S. Propende porque la empresa cumpla los objetivos propuestos y, teniendo en cuenta la dimensión de la empresa, estará conectado con las dos jefaturas y departamentos, para planear y verificar el desarrollo de cada una de las actividades que se deben ejecutar para el óptimo desempeño de la misma.

Figura 4

Organigrama de la Empresa PROBIORCOL



Fuente: elaboración propia.

La jefatura técnica es la encargada de velar por el cumplimiento de la normatividad y los procesos que conlleven a que la empresa cumpla con estándares de calidad en el producto comercializado, para

este caso el fertilizante líquido PROBIORCOL; igual, funge como enlace con las entidades encargadas de la regulación de los productos como el ICA y será la encargada de buscar los sellos orgánicos para el producto que le proporcionen un valor agregado y diferencial al producto con respecto a la competencia.

La jefatura comercial será la encargada de definir el plan estratégico de ventas, gestionar y poner el producto en el mercado, desarrollar estrategias de ventas del producto, identificar los clientes y desarrollar estrategias para entrar al mercado y posicionar el producto, estableciendo canales de comercialización de acuerdo con las necesidades del cliente.

El departamento de producción es el encargado de la elaboración del producto, recolectar la materia prima, realizar los procesos técnicos y elaborar el biofertilizante líquido PROBIORCOL, con los estándares de calidad ofertados. En otras palabras, la razón de la empresa.

El departamento de ventas es el encargado de comercializar el producto, de desarrollar estrategias para entrar con el producto al mercado, estableciendo objetivos claros reales para el producto; debe conocer al cliente y establecer canales de comercialización para ofrecer un excelente servicio al cliente.

2. Análisis del sector

Para conocer el sector de los fertilizantes orgánicos, se realizó inicialmente una revisión de las diferentes formas de elaboración de los abonos orgánicos como de las características de cada uno para poder determinar las necesidades que puede aliviar y suplir PROBIORCOL.

El compostaje: mediante esta práctica se transforman los residuos orgánicos, en insumos para la producción agropecuaria. La FAO define el compostaje como la mezcla de materia orgánica en descomposición en condiciones aeróbicas, que se usa para mejorar estructura del suelo y proporcionar nutrientes al suelo. Se puede decir que es el resultado de procesos metabólicos que llevan a cabo distintos microorganismos, que en presencia de oxígeno utilizan el carbono (C) y el nitrógeno (N) para producir la biomasa; durante el proceso, los microorganismos producen calor y un material sólido con menos nitrógeno y carbono, pero con mayor estabilidad (FAO, 2002).

El proceso del compostaje contempla diferentes etapas, donde se debe controlar rigurosamente factores como el oxígeno, la humedad, temperatura, el PH, la relación carbono, nitrógeno, el tiempo, entre otros, de tal manera que sean manejados en forma óptima para producir un compost inocuo y de calidad para el suelo y las plantas, que cumpla con la normativa de producción del país.

El vermicompost: también denominado humus de lombriz, lombricompost, biohumus, es un producto estabilizado que se obtiene a partir de materiales orgánicos, producto de la digestión de lombrices, bajo condiciones controladas. Es inodoro, estable y con amplio contenido de nutrientes, que favorece el crecimiento de las plantas, alto contenido de sustancias orgánicas, alto contenido de microorganismos y altamente absorbible por las plantas (Flórez, E. 2020).

Dentro de los beneficios que aporta al suelo, está el aumento del intercambio catiónico, mejora la estructura del suelo, restituye el equilibrio en el suelo, mejora propiedades físicas, químicas, biológicas de los suelos, etc. (Flórez, E. 2020).

Biofertilizantes: son las sustancias compuestas por microorganismos vivos, que proporcionan a las plantas un óptimo desarrollo, beneficia al suelo mejorando textura, estructura y disponibilidad de nutrientes, contribuyendo en gran medida a la sostenibilidad de los sistemas suelo, planta, agua. En este grupo se ubica el producto PROBIORCOL.

Posteriormente se realizó el análisis del sector teniendo en cuenta la matriz de Porter, análisis PESTEL, análisis DOFA, análisis de competidores, para posteriormente elaborar unas conclusiones respecto de la viabilidad en el sector.

2.1 Análisis PESTEL

Mediante esta herramienta se analizaron los factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales, que tienen mayor incidencia para la puesta en marcha de la producción y la comercialización de PROBIORCOL (Tabla 3).

Factores políticos: las regulaciones medioambientales interpuestas por el gobierno en cuanto al medio ambiente, pueden interferir en el uso de y producción de fertilizantes orgánicos; los subsidios agrícolas y los incentivos del gobierno a la agricultura orgánica, pueden influir positivamente en los costos de producción y la demanda de los abonos orgánicos. La regulación tanto a la exportación como a la importación expresadas en las restricciones comerciales y arancelarias, pueden influir en la dinámica de los mercados internacionales de los fertilizantes orgánicos.

En cuanto a las políticas gubernamentales para los productores de abonos orgánicos, existe una cartilla y varias disposiciones lideradas por el Ministerio de Agricultura y en especial el ICA, el cual se encarga de dictar las disposiciones en cuanto a los procesos adecuados para producir abonos orgánicos, al mismo tiempo que certifica a los predios productores en buenas prácticas agrícolas y en lo que deben hacer para generar el registro ICA. Para el presente caso se trata de expedir el registro para enmienda de suelos ICA (2017). También se cuenta con el CONPES 3577, que incluye disposiciones para el uso, producción, comercialización y costos de los fertilizantes en general incluyendo a los abonos orgánicos y brinda un ambiente propicio para el desarrollo de la idea de negocio propuesta, en tanto da a conocer la existencia de políticas de apoyo para este tipo de proyectos.

Factores económicos: los diferentes aspectos de la economía del país, como el PIB y la tasa de cambio que afecta la importación de productos (incide directamente sobre la importación de productos químicos), la guerra entre Rusia y Ucrania, la inflación (afecta directamente el precio de los fertilizantes químicos, principal competidor). Es así como en este aspecto económico, para el caso de la producción de PROBIORCOL no depende de insumos importados, por lo que se tiene una ventaja con relación a los fertilizantes de síntesis química. Otros aspectos económicos a tener en cuenta son: los costos de las materias primas, a los que se hace referencia aunque el sustrato no tiene un precio como tal, sí se le suma el costo de transporte y la mano de obra; también está la demanda del mercado, lo cual es positiva ya que cada vez es mayor debido a la consciencia de los consumidores por alimentos sanos. Por otro lado existen regulaciones normativas que pueden jugar a favor o en contra, y, finalmente está la competencia, la cual la representan productos alternativos como los químicos y los productos orgánicos similares, donde si no se innova o se tiene un diferencial, se corre el riesgo de bajar la venta del producto (Corvo, H. S. 2022).

Factores sociales: las tendencias alimentarias expresadas en los cambios en las preferencias hacia alimentos orgánicos, pueden aumentar la demanda de abono orgánico. La conciencia medioambiental (la preocupación por el medio ambiente puede estimular la adopción de prácticas agrícolas sostenibles y orgánicas) genera motivación para impulsar la creación de PROBIORCOL, ya que la demanda de alimentos producidos orgánicamente o libres de productos de síntesis química, aumenta cada vez más y se necesitan insumos orgánicos para la agricultura; ahora bien, también se empiezan a ventilar todas esas ideas que van en pro del cuidado del medio ambiente y que abogan por aprovechar los recursos lo máximo posible.

Factores tecnológicos: los avances en la agricultura se manifiestan en la adopción de tecnologías agrícolas avanzadas para cambiar la forma en que se utilizan los fertilizantes orgánicos, todo a partir de la investigación y el desarrollo (la generación de nuevos métodos de producción de fertilizantes orgánicos, puede mejorar su eficiencia). Por su parte, para el mercadeo las plataformas digitales pueden influir en la forma de comercialización y distribución de estos productos. Es evidente que hoy en día ha cambiado el marketing de los productos, y para PROBIORCOL el reto es implementar todas las herramientas y ventanas que brinda la tecnología, de forma tal que se pueda promocionar, promover y dar a conocer el biofertilizante en el mercado.

Factores ambientales: en cuanto al cambio climático, los factores climáticos cambiantes pueden afectar la producción agrícola e influir en la oferta y la demanda de los fertilizantes orgánicos (suelos cada vez más estériles, con necesidades mayores de fertilidad). Por otro lado, la reducción de gases efecto invernadero al someter a tratamiento toneladas de desechos orgánicos procedentes de la plaza de mercado de Fusagasugá, que de no ser así irían al relleno sanitario. Ahora bien, en cuanto a la sostenibilidad, la demanda de fertilizantes orgánicos está relacionada a la sostenibilidad agrícola y al mismo tiempo a la conservación de los suelos.

Factores legales: la normatividad legal definida por el ICA en aspectos relacionados con licencias, normativa, tanto en producción como en comercialización, incide directamente en la creación de la empresa PROBIORCOL. Las normativas medio ambientales, por su parte, hacen referencia al cumplimiento de las leyes de protección ambiental, lo cual es esencial para la producción de fertilizantes orgánicos. En cuanto a la propuesta de negocio, se cumplirán las especificaciones técnicas para la comercialización del producto, entre las que están el empleo empaques ecológicos o biodegradables, y el trabajo en procesos de producción eficientes que no generen residuos contaminantes.

Realizando un análisis cualitativo de la empresa PROBIORCOL frente a la matriz PESTEL, se concluye:

El Factor Político representa una incidencia muy alta en el establecimiento de la empresa de PROBIORCOL, teniendo en cuenta que el valor de importación de los fertilizantes químicos va en aumento y las materias primas para la elaboración de estos, de la misma manera; por tanto el consumo de los fertilizantes orgánicos se puede ver favorecido y en aumento. A nivel nacional, la regulación para entrar a producir un biofertilizante orgánico debe cumplir diferentes etapas, que se espera poder cumplir a cabalidad y dentro de los tiempos establecidos. El Gobierno de turno está promoviendo e incentivando las prácticas sostenibles, donde la empresa puede encontrar apoyo a nivel financiero.

En el ámbito económico, el poder adquisitivo de la población ha venido disminuyendo, lo que hace que el consumo de productos como las hortalizas y las verduras disminuya, y que los sellos como el orgánico no sean lo suficientemente valorados por la población. Las tasas de interés de los productos financieros actualmente son altas, lo cual representa una amenaza para el establecimiento de la empresa. Por otra parte, la tendencia del consumo de productos con sello verde y que provengan de sistemas que fomenten la sostenibilidad, ha venido en aumento y constituyen una oportunidad para la empresa.

Con respecto al factor social, se considera una oportunidad; las nuevas generaciones están interesadas en estilos de vida saludables, implementando hábitos de vida saludables, consumiendo productos de procedencia orgánica. Son más conscientes sobre el manejo de los residuos y se pueden atraer para que usen el biofertilizante en los cultivos.

El factor tecnológico es una oportunidad para la empresa, existen tecnologías para investigar e implementar en la empresa, el uso de enzimas, microorganismos que enriquezcan el biofertilizante y lo hagan aún más competitivo para el mercado. Las comunicaciones hoy día facilitan la promoción de los nuevos productos como PROBIORCOL.

El factor ambiental es una de las mayores fortalezas de la empresa PROBIORCOL, pues el poder convertir los residuos orgánicos que actualmente son desechos en un biofertilizante y contribuir a la producción de hortalizas de mejor calidad, al mejoramiento de las características de los suelos y, por ende, aportar a la sostenibilidad ambiental, es un sello para la empresa.

El factor legal, pese a la complejidad, debe abordarse e implementarse de tal manera que la empresa PROBIORCOL pueda funcionar legalmente y distribuir los productos de acuerdo con la normatividad institucional.

Tabla 3

Análisis PESTEL de PROBIORCOL

ANÁLISIS PESTEL- PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE PROBIORCOL						
			0 = sin impacto			
			1= impacto bajo			
			2 = impacto			
			3 = impacto alto			
			4 = impacto muy			
Variables	No	Factor	Impacto	Oportunidad	Amenaza	Conclusion
Político	1	legislación de la industria	4	x		Tiene un alto impacto en la producción y comercialización de Probiocol. De acuerdo a la valoración, se persiven 2 oportunidades y 2 amenazas
	2	Incentivos al sector	1	x		
	3	Impuestos	4		x	
	4	Estabilidad Política	2		x	
Económico	1	PIB	4		x	Un impacto muy alto, siendo consecuente con la realidad del país y del sector, posee múltiples amenazas.
	2	Tasas del mercado	4		x	
	3	Inflación	4		x	
	4	Tasa de cambio	4		x	
Social	1	Cambio estilo de vida	4	x		El impacto que tiene el factor social es positivo, con grandes oportunidades para la creación y organización de Probiocol
	2	Aumento poblacional	3	x		
	3	Activismo	2	x		
	4	Tendencias	4	x		
Tecnológico	1	Inversion del Gobierno	3	x		Representa un impacto positivo, el generar nuevas tecnologías de producción y usar medios tecnológicos para entrar al mercado.
	2	Investigación	2	x		
	3	Conectividad	3	x		
	4	Las redes sociales y el merca	4	x		
Ambiental	1	Gestión de residuos	4	x		Genera un impacto muy alto y muy positivo, es una gran oportunidad, que generará beneficios al medio ambiente y a la sostenibilidad.
	2	Cambio climático	4	x		
	3	Sostenibilidad	4	x		
	4	Consevación del medio ambi	4	x		
Legal	1	Licencias	4		x	Tiene un alto impacto, de acuerdo a la normatividad, regulación y obtención de licencias, demandará tiempo para la obtención de las mismas.
	2	Normatividad	4		x	
	3	Patentes	2		x	
	4	Regulación	5		x	

Fuente: elaboración propia.

2.2 Análisis de las fuerzas que impactan el negocio – Fuerzas de Porter

El negocio en el cual incursiona PROBIORCOL S.A.S., se ve impactado por diferentes fuerzas que interaccionan unas con otras y generan comportamientos positivos o negativos para la empresa. Al realizar el análisis de las 5 Fuerzas de Porter, que se presenta en la figura 5, se determina que la principal es la rivalidad entre competidores, teniendo en cuenta que existen productos tanto orgánicos como químicos en el mercado, y que los clientes utilizan; en tal sentido, el reto principal que se plantea para PROBIORCOL es la conquista de un gran segmento del mercado a las empresas existentes.

Por decirlo de otra manera, la competencia existe y se deben buscar estrategias para competir y desplazarla, llegando a clientes insatisfechos que buscan un mejor producto a un mejor precio, un

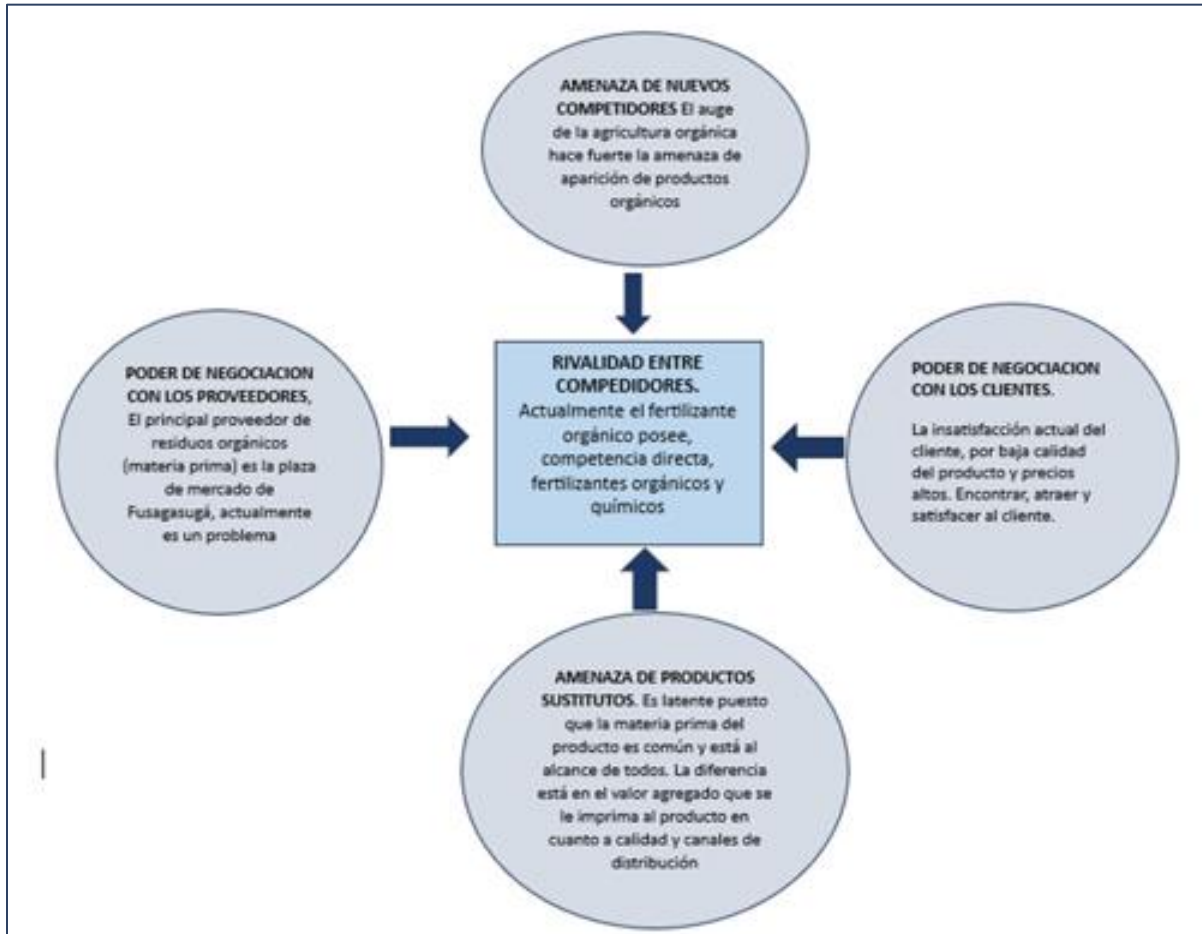
producto sostenible orgánico que mejore los suelos y que contribuya al mantenimiento del equilibrio orgánico de los mismos, lo que redundará en la mejora de la calidad de los productos.

En cuanto a la amenaza de nuevos competidores, existe y es muy amplia porque el auge de la agricultura orgánica está en aumento para el consumo de productos limpios que procedan de sistemas productivos orgánicos; por tanto, es lógico pensar que también la producción y comercialización de fertilizantes orgánicos está en auge y viene en aumento. En cuanto a la amenaza de productos sustitutos, se puede mencionar que existen varios productos tanto químicos como orgánicos que los clientes aplican, lo que implica que el producto estrella PROBIORCOL debe entrar al mercado a suplir las necesidades insatisfechas del cliente y a mostrar su calidad para que se adopte y se genere una fidelización a la marca.

Respecto del poder de negociación con los proveedores, lo más importante es que la materia prima (que son los residuos orgánicos), representa un problema para el municipio de Fusagasugá en tanto le genera altos costos en su manejo y disposición, y por tanto el proyecto se convierte en una solución. A futuro, puede aplicarse a todos los municipios que tengan problemas con el manejo de residuos orgánicos. Es de resaltar que inicialmente se plantea dar solución a los problemas de residuos de la plaza de mercado de Fusagasugá, de igual manera el modelo de negocio solo demandará de 18,12 toneladas al año de sustrato, y la producción de la plaza es de 702 toneladas. Se podría pensar en otros proveedores como restaurantes, residuos de cosecha y hoteles.

Figura 5

Fuerzas de Porter



Fuente: elaboración propia.

2.3 Análisis de oportunidades y amenazas

El análisis de oportunidades y amenazas se realizó mediante la construcción de la matriz DOFA, en la que logra identificarse las Oportunidades, Amenazas, Debilidades y Fortalezas que puede tener PROBIORCOL.

La matriz DOFA muestra la realidad del entorno, pero se resalta la oportunidad que existe para el aprovechamiento de los residuos orgánicos de la plaza de mercado de Fusagasugá, así como en contribuir con la sostenibilidad ambiental del municipio. Por otro lado, existen unos clientes insatisfechos en el mercado y su mayor interés es la mejora de la calidad de los productos que producen en sus predios, así como contribuir a la conservación del suelo y las fuentes de agua. En cuanto a las fortalezas identificadas, se cuenta con el conocimiento técnico en todos los aspectos para la elaboración

y comercialización del producto, así como el aporte al ambiente y a la sociedad es invaluable. La debilidad más evidente es la económica, pero también se es consciente de que existen múltiples empresas y corporaciones que, sin duda, al ver la importancia del proyecto puedan constituirse en inversores para su financiación.

Sin duda alguna, el momento es propicio para crear empresa en el país, en especial aquellas que estén enmarcadas dentro de los pilares de sostenibilidad social, ambiental y económica. De acuerdo con la evaluación del entorno mediante los análisis de PESTEL, PORTER y DOFA, se determina que las condiciones están dadas para la ejecución del proyecto PROBIORCOL, así como para garantizar su éxito; existen múltiples beneficios, oportunidades, conocimiento técnico, conocimiento del mercado, del cliente, de las necesidades insatisfechas por parte del cliente, y si bien que existen productos en el mercado, se cuenta con la experiencia para crear un producto satisfaga y enamore a los y las clientes.

Tabla 4

Matriz DOFA

<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materia prima disponible • Conocimiento técnico por parte de los emprendedores • Conocimiento del mercado • Aporte a la sostenibilidad agropecuaria. • Aporte a producción de productos limpios. • Conservación de recursos naturales • Generación de empleo digno para grupo social de recicladores • Contribución al manejo de residuos orgánicos. 	<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capital económico insuficiente • Competencia de fertilización química y orgánica empresas multinacionales. • Desconocimiento técnico por parte de los clientes.
<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar clientes insatisfechos. • Demanda de productos orgánicos • Implementación de cultura de la sostenibilidad y prácticas orgánicas. • Aprovechamiento de conocimiento en estudios actuales por parte de los emprendedores. 	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Surgimiento de nuevas empresas(competencia) • Nuevas empresas que ofrezcan manejo diferente a los residuos y la empresa se quede sin materia prima. • Aparición de nuevos productos. • No encontrar financiamiento.

Fuente: elaboración propia.

Continuando con el análisis de la matriz DOFA, se pueden implementar estrategias para contrarrestar posiciones negativas en la creación de PROBIORCOL, como aprovechar el momento y la promoción de emprendimientos sostenibles para acceder a incentivos y subsidios gubernamentales y poder cubrir la falta de capital económico para el funcionamiento de la empresa. De la misma manera, se deben aprovechar las diversas campañas a nivel local y nacional para dar a conocer la empresa.

Es necesario implementar el sello verde a la empresa que dé el valor agregado y diferencial a PROBIORCOL, y desarrollar estudios técnicos que contribuyan al mejoramiento de la eficacia del biofertilizante, de tal manera que se convierta en el fertilizante orgánico preferido por los y las clientes. La materia prima inicialmente propuesta para la elaboración del producto, son los residuos orgánicos de la plaza de mercado, pero existen actualmente otras fuentes como los restaurantes, los hogares directamente, los residuos de cosechas de los mismos clientes consumidores del producto.

2.4 Análisis de competidores

De acuerdo con la tabla 5, se puede afirmar que aunque todos los competidores emplean materias primas de origen orgánico, cada uno se diferencia por tener una composición nutricional diferente y a las vez un proceso de producción distinto. En el caso de Bioagroinsumos, se caracterizan por la aplicación de microorganismos eficientes y la utilización de materias primas de origen animal y vegetal. También es de destacar a la Lombricultura San Rafael, que se caracteriza en la experiencia en sus procesos de obtención del producto, como lo es la maduración del lixiviado y que tiene un lombricompostaje de 11 meses.

Tabla 5

Análisis competidores

Nombre	Ubicación	Precio	Característica producto
Lombricultura Tenjo.	Tenjo, Cundinamarca.	Presentación de galón en \$ 42.000.	Ofrece presentación líquida y sólida. Trabaja con materias primas principalmente de origen animal.
Agroabonos de Colombia.	Tenjo, Cundinamarca.	Presentación en galón en \$55.000.	Ofrece presentación líquida y sólida. Sus productos son enriquecidos con minerales.
Agrisur SAS.	Mosquera, Cundinamarca.	Precio por galón de \$128.000 de su producto Agroland.	Es un fertilizante orgánico mineral, enriquecido con micro minerales y macrominerales.

Bioagroinsumos.	Tolima.	Precio por galón de \$150.000, de su producto Bioxinis.	Es un producto orgánico mineral elaborado a partir de insumos vegetales y animales e inoculado con microorganismos eficientes.
Terra Zan.	Bojacá, Cundinamarca.	Para su presentación en bulto de 50 kg, maneja un precio de \$22.000; y en presentación de 50 kg, un valor de \$40.000.	Esta empresa únicamente ofrece producto en presentación sólida.
Humus San Rafael.	Bogotá.	Precio por galón de \$104.000.	Es un producto que maneja materias primas netamente orgánicas y sus procesos de producción son destacables (11 meses lombriconpastaje).

Fuente: elaboración propia.

Teniendo en cuenta que el mercado objetivo de PROBIORCOL inicialmente está concentrado en el departamento de Cundinamarca, municipio de Fusagasugá y aledaños, existe una competencia directa con empresas productoras de fertilizantes orgánicos que vale la pena conocer y analizar. Las empresas que más se destacan, son:

- Lombricultura Tenjo: (precio por galón de \$ 42.000) productor y comercializador de todos los productos y subproductos que se generan a partir del manejo de la lombriz roja californiana. Está ubicada en el municipio de Tenjo, Cundinamarca (www.lombriculturadetenjo.com, 2019).

Imagen 1

Productos de Lombricultura Tenjo



Fuente: tomado de Lombricultura Tenjo, (2024).

- Agroabonos de Colombia: (precio por galón de \$55.000) ubicada en el municipio de Tenjo, Cundinamarca, es una empresa dedicada a la elaboración y comercialización de abono orgánico sólido y líquido. Portafolio: Lombricompost, Vita Green, Cosechar (AgroAbonos – Abonos de Colombia, s. f.).

Imagen 2

Productos de Agroabonos de Colombia



Fuente: tomado de Agroabonos de Colombia, s.f.

- Agrisur SAS: (precio por galón de \$ 128.000 de su producto Agroland, el cual es orgánico mineral, enriquecido con microminerales) fertilizante orgánico mineral sólido para la aplicación directa al suelo; producido con desechos de flores y praderas, ubicado en el municipio de Mosquera, Cundinamarca (*Agrisur SAS – Productores de Abono Orgánico/Funza, s. f.*).
- Bioagroinsumos: (precio por galón de \$ 150.000; Bioxinis es un producto orgánico mineral, elaborado a partir de insumos vegetales y animales e inoculado con microorganismos eficientes) es una empresa productora de abonos orgánicos, fundada en el año 2020 en el departamento del Tolima; actualmente exporta a 5 países: Panamá, Costa Rica, República Dominicana, Puerto Rico y Estados Unidos de América (Bioagroinsumos, 2024).

Imagen 3

Productos de Bioagroinsumos



Fuente: tomado de Bioagroinsumos, 2024.

- Terra Zan: (para su presentación en bulto de 50 kg, maneja un precio de \$22.000; en presentación de 50 kg granulado, un precio de \$40.000). Es un fertilizante 100% orgánico, ubicado en Bojacá, Cundinamarca, con más de 15 años de experiencia en aplicación de principios de economía circular, bajo los cuales se producen abonos y fertilizantes sólidos (Terrazan.Root, 2024).

Imagen 4

Productos de Terra Zan



Fuente: tomado de Terra zan, 2024.

- Lumbricultura San Rafael. (el precio por galón es de \$104.000). Es un fertilizante 100% orgánico, ubicado en Bogotá D. C., con más de 25 años de experiencia en la producción de abonos orgánicos; pionero en la producción de abonos orgánicos en Colombia y en los procesos de producción de lombricompost. Maneja presentación sólida y líquida. Se caracteriza porque maneja doble ciclo de lombricompostaje al igual que la sanitización del material.

2.5 Conclusiones sobre la viabilidad del sector

De acuerdo con el análisis del sector realizado para PROBIORCOL, se llega a las siguientes conclusiones:

- Existen factores externos que inciden directamente en la creación de PROBIORCOL. El entorno político actual es inestable y genera incertidumbre en cuanto a la creación de empresa; no obstante, por el objeto de la empresa y la contribución a la sostenibilidad ambiental, genera expectativas y se espera encontrar incentivos en la exoneración de impuestos para así aliviar la carga tributaria.
- Los factores económicos actuales no presentan mayor favorabilidad, aunque el valor alto de los fertilizantes químicos puede convertir a los fertilizantes orgánicos en una alternativa de consumo a los clientes, lo que favorece la creación de PROBIORCOL.
- El entorno social es favorable, puesto que existen nuevas tendencias en el consumo de productos orgánicos, el cuidado del medio ambiente; las nuevas generaciones representan gran favorabilidad para PROBIORCOL.
- PROBIORCOL debe desarrollar una estrategia de marketing que inicialmente permita el conocimiento de la marca y posteriormente el posicionamiento en el mercado.
- El factor ecológico representa la mayor fortaleza en PROBIORCOL, en tanto que el aporte que genera al medio ambiente mediante el procesamiento de los residuos orgánicos, es sin duda alguna el mayor valor agregado del producto.
- Los factores legales, el cumplimiento de la normatividad ambiental y técnica en la elaboración del producto, le dará a PROBIORCOL la confianza del cliente al obtener un producto de calidad.
- PROBIORCOL es la marca de un biofertilizante líquido compuesto por lixiviado de humus de lombriz roja californiana, producto de la descomposición de los residuos orgánicos de la plaza de mercado de Fusagasugá, Cundinamarca.
- Con la elaboración de PROBIORCOL se contribuirá al buen manejo de los residuos orgánicos de la plaza de mercado de Fusagasugá, Cundinamarca, con el procesamiento de 18.120 kg de residuos orgánicos al año, los cuales de no ser procesados se depositarían en el relleno sanitario y generarían gases de efecto invernadero, lixiviados perjudiciales, contaminación ambiental al municipio, costos de transporte, entre otros efectos negativos.

- PROBIORCOL es un biofertilizante que contribuye al buen desarrollo de las plantas, al mejoramiento de las características del suelo y suple las necesidades insatisfechas de los productores agropecuarios.
- La elaboración y comercialización de PROBIORCOL está sujeta a la normatividad técnica del ICA, Resolución 375 del 2004; Resolución 068730 de 2020 del ICA, donde se establecen los parámetros y requisitos para la elaboración de fertilizantes orgánicos.
- Según el análisis de Porter, existe una amenaza alta con respecto a competidores, pues hay un alto número de empresas registradas. PROBIORCOL debe entrar con un valor agregado y un diferencial, de tal manera que solucione las insatisfacciones que actualmente tiene la clientela.
- Para posicionar a PROBIORCOL en el mercado, se debe ser consciente de que se compite con productos sustitutos como fertilizantes químicos y fertilizantes orgánicos ya existentes, y, por lo mismo, se debe ofrecer un producto eficiente, que cumpla con todos los estándares de calidad y que el cliente sepa que al adquirirlo contribuye con el buen manejo de los desechos orgánicos y a la sostenibilidad ambiental.
- El poder de negociación con los proveedores es alto, puesto que el principal proveedor es la plaza de mercado de Fusagasugá y los desechos, que son la materia prima para la elaboración PROBIORCOL, no tiene costo.
- PROBIORCOL tiene un mercado para explorar y conquistar. De acuerdo con el estudio, existe un interés amplio por parte del cliente en adquirir el producto orgánico, que mejore los suelos, que no contamine y que ofrezca buen rendimiento a las cosechas.

3. Validación e Investigación de Mercado

La validación e investigación del mercado para la creación y puesta en marcha de la empresa PROBIORCOL es importante en tanto que, de acuerdo con los resultados, pueden tomarse decisiones de creación o no de la empresa. La determinación de la existencia de un mercado para el producto es principal base para la materialización del proyecto.

El proceso de validación se llevó a cabo mediante la realización de un estudio del perfil del cliente, la elaboración de una propuesta de valor, y un amplio estudio del mercado que involucró la realización de entrevistas y encuestas aplicadas como herramientas de levantamiento de información, en la que se hizo presencia de los diferentes grupos de interés para el negocio, con un marcado énfasis sobre quienes se aspira constituyan el grupo de clientes.

3.1 Análisis del cliente frente a la propuesta de valor

Para analizar el perfil del cliente, frente a la propuesta de valor, se usó como herramienta el mapa de empatía, a través de la cual se pudo establecer que el cliente a diario recibe información de los medios de comunicación que frecuenta, como la radio y las redes sociales, así como por conceptos de asistentes técnicos, la importancia del uso de abonos orgánicos y comprende las ventajas del producto. Sin embargo, persiste un temor respecto de su uso al 100%, porque no cuenta con la visualización de resultados que le puedan ofrecer ventajas a sus cultivos e, incluso, no puede establecer si el abono orgánico es más económico que los fertilizantes químicos. De igual manera, no cuenta con los enlaces comerciales que le permitan sacar a la venta los productos a un mejor precio, máxime si son producidos solo con abonos orgánicos.

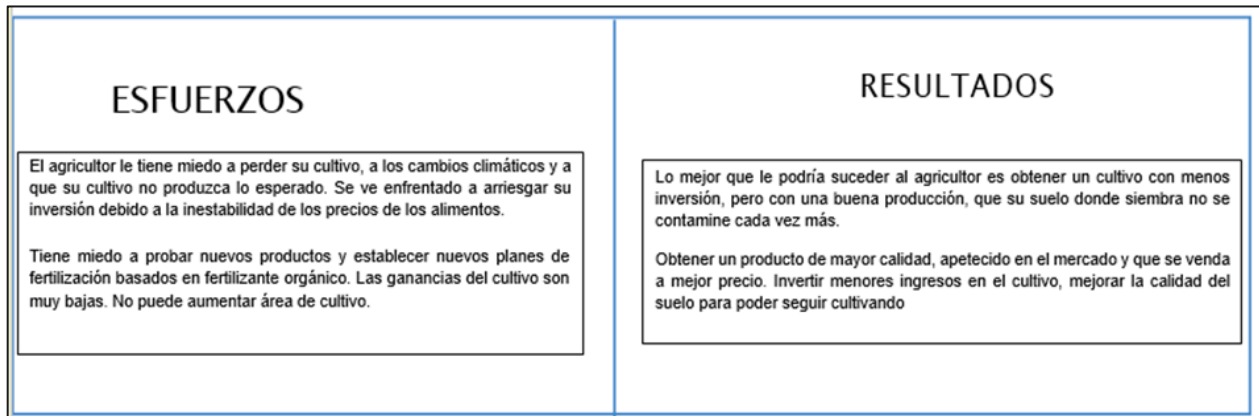
También se pudo evidenciar la persistente frustración en el cliente, puesto que las ganancias económicas no son suficientes, hecho que afecta el aumento de las áreas de cultivo porque los costos de producción siguen siendo altos. Lo anterior se evidencia en que económicamente las familias de los clientes se estancan y no se atreven a realizar inversiones ante los bajos márgenes de ganancias y los altos costos, que principalmente se ven representados en el uso de fertilizantes químicos.

Los clientes esperan obtener producción de mejor calidad en los cultivos y con menores costos, que les permita mayores ganancias y la mejora del nivel socio- económico en sus familias; de igual manera, ir más allá en la consecución de suelos que se apresten para que los cultivos sean cada vez más fértiles.

El mapa de empatía se llevó a cabo con 5 entrevistas realizadas a clientes potenciales, directamente, en el municipio de Fusagasugá.

Figura 6

Mapa de empatía



Fuente: elaboración propia.

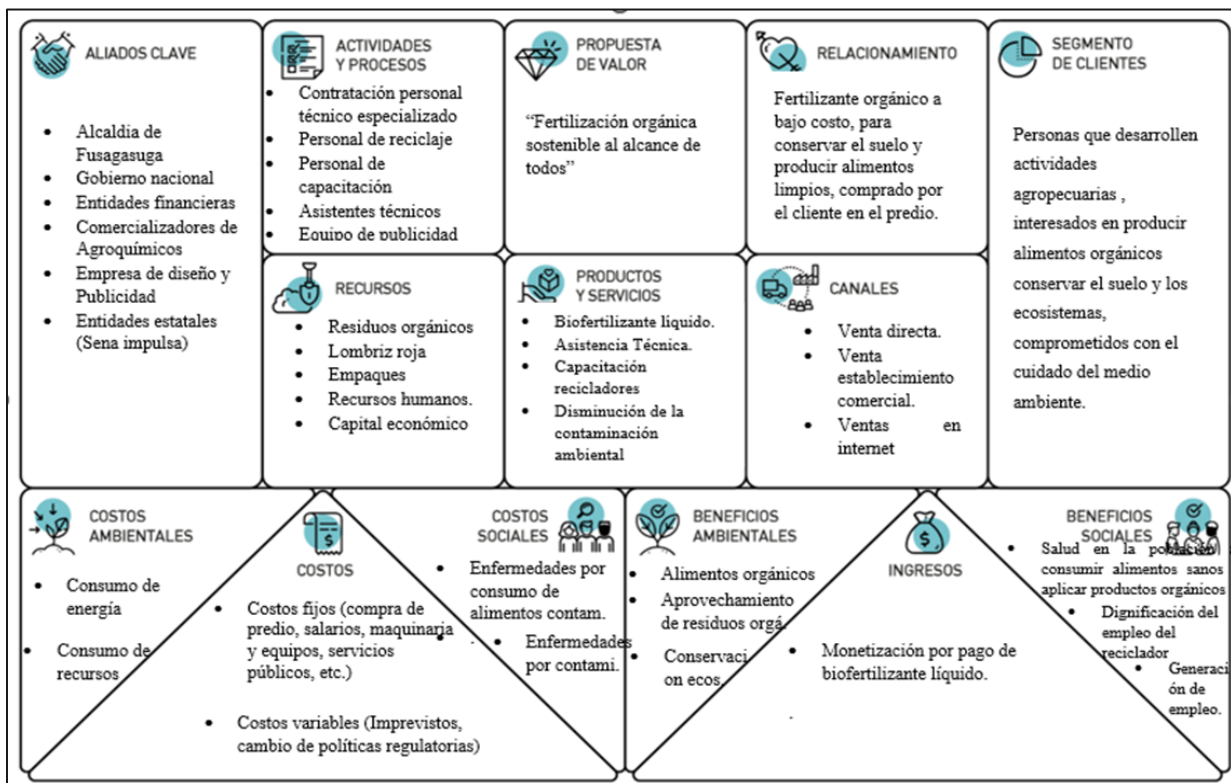
El cliente potencial de PROBIORCOL, agricultores (sin distinción de género), inicialmente que desarrollen las actividades agropecuarias en el departamento de Cundinamarca, dedicados a la producción de Hortalizas, plantas ornamentales, con rango de edad entre los 18 y 60 años, que les interese el cuidado del medio ambiente, el mejoramiento, conservación del suelo, y la producción de cosechas y plantas saludables, que comprendan que los biofertilizantes orgánicos son la mejor alternativa de producción.

3.2 Propuesta de valor de PROBIORCOL

La propuesta de valor de PROBIORCOL se realizó mediante el lienzo de la propuesta de valor que, de acuerdo con el análisis realizado, condujo a que tenga como eslogan principal **“Fertilizamos para la vida”**. La misma se elaboró teniendo en cuenta los beneficios que se les ofrecerán a los clientes, tales como el que, a partir de los residuos orgánicos de la plaza de mercado de Fusagasugá, se elabore un fertilizante orgánico que cuenta con todos requerimientos nutricionales para los cultivos.

Figura 7

Modelo canvas sostenible



Fuente: elaboración propia.

Es importante tener en cuenta que el valor agregado de la propuesta de valor se sintetiza en que es un producto con componentes que ayudarán a mejorar las cualidades físicas, microbiológicas y químicas del suelo. Su factor diferencial frente a los otros productos del mercado es la procedencia de sus componentes, que serán netamente orgánicos. Se venderá a los clientes directamente en los cultivos, a un precio accesible y razonable, que paulatinamente abarcará la zona del municipio de Fusagasugá y sus alrededores.

La propuesta involucra los tres pilares de la sostenibilidad como son el componente económico, el social y el ambiental.

Desde el punto de vista ambiental, la propuesta busca contribuir a solucionar el problema de los residuos orgánicos que se originan en la plaza de mercado del municipio de Fusagasugá y que en la actualidad no reciben ningún tratamiento, sino que, por el contrario, se depositan en el relleno sanitario *El alto*, lo que trae consigo la consecuente contaminación ambiental. De otra parte, el fertilizante contará con los estándares técnicos que para ello se exigen, y contribuirá a la recuperación de la fertilidad de los suelos, hecho que redundará en la producción de alimentos y productos con mayor calidad y sanidad. También contribuye a que los clientes produzcan cultivos con sello “orgánico” y que, con toda seguridad, se refleje en la salud de los y las consumidoras. Es de anotar que la utilización del fertilizante también es una alternativa para evitar la contaminación de las aguas de arroyos y ríos con residuos químicos.

Respecto del pilar social, la propuesta de valor se enfoca en la realización de un trabajo social amplio con personas recicladoras y recuperadores, de forma tal que se dignifique este oficio y se les reconozca el derecho que tienen a una remuneración justa por su labor. Para ello, se dará forma a un equipo social para que concientice y eduque tanto al equipo de recuperación como a toda la población, sobre la importancia y el valor de la separación de los residuos, así como de la problemática social y el estigma que se cierne sobre este segmento poblacional.

El componente económico viene implícito en todo el proceso de elaboración del producto, pero solo tendrá un reconocimiento social en la medida en que se constituya de manera legal, de forma tal que aporte al desarrollo a la región ya sea por el pago de impuestos correspondientes y por la generación de trabajo digno en las diferentes etapas del proceso productivo (separación de residuos, transporte de residuos, acopio de residuos, elaboración del producto, empaque y comercialización del producto).

El producto para comercializar es confiable para la salud, con resultados en los cultivos y aumento de la productividad por la mejora en la calidad nutricional del suelo; de igual manera, pretende venderse a un precio justo, de forma tal que se contribuya a que el cliente comercialice mejor sus productos, con un valor agregado que es de mantener un sello “orgánico”. Ahora bien, tanto el precio justo como las utilidades son un síntoma de que los costos de producción son los suficientemente bajos como para contrarrestar los precios altos por el exagerado costo de los fertilizantes químicos.

Por otra parte se analizó que la propuesta de valor definida si se alcanza el Encaje “Producto - mercado”, ya que el producto reunirá todos los atributos necesarios para ser la solución a las

necesidades del cliente; el mercado está ahí, con clientes que han tenido malas experiencias y que esperan un producto que se ajuste a su necesidad, de forma tal que después de aplicarlo y comprobar los beneficios lo compren por el convencimiento de que en realidad mejora la calidad de los productos, del suelo y, lo más importante, le detenta mayores ingresos.

También vale la pena resaltar que el canal de comercialización más efectivo que se ha identificado es la llegada directa al cliente *in situ*, en su cultivo, para acompañar al productor con la asistencia técnica personalizada, que de seguro estará no solo en la disposición de aprender y conocer el producto, sino a la expectativa de que nuestro equipo se convierta en sus asesores agrícolas.

3.3 Estudio piloto de mercado

3.3.1 Objetivos del estudio de mercado

- Diseñar una encuesta para ser aplicada a los productores agropecuarios en los municipios de Fusagasugá y aledaños.
- Establecer los hábitos que tienen los clientes potenciales a la hora de fertilizar los cultivos de hortalizas y plantas en general.
- Evaluar el conocimiento que poseen los productores agropecuarios sobre el uso de fertilizantes orgánicos en los cultivos.
- Determinar las preferencias de los productores agropecuarios sobre el uso de fertilizantes orgánicos o fertilizantes químicos.

3.3.2 Cálculo de la muestra

Inicialmente se realizaron entrevistas a 5 integrantes de cada uno de los grupos de interés y se abarcó en especial el nicho completo de mercado para determinar el interés de los clientes en los fertilizantes orgánicos: los expertos técnicos, los aliados clave, los empresarios, los expertos en sostenibilidad y los clientes; las entrevistas se realizaron de forma personal, *face to face*, en el municipio de Fusagasugá.

Expertos técnicos: profesionales del sector agropecuario, ingenieros agrónomos y administradores agropecuarios que actualmente se encuentran en la zona y conocen el manejo y la importancia de los biofertilizantes orgánicos.

- Aliados claves: dueños de establecimientos que en la actualidad comercializan productos agropecuarios, para conocer la importancia de la comercialización de productos orgánicos.

- Empresarios del sector agropecuario: conocer su punto de vista y la importancia que tienen los productos orgánicos.
- Experto en sostenibilidad: permite conocer la importancia de la fertilización orgánica en el área de influencia.
- Clientes: es el grupo de interés que tiene ms importancia para PROBIORCOL, puesto que son los compradores del producto y, por lo mismo, es necesario conocer sus necesidades y expectativas ante un nuevo producto en el mercado.

Expertos técnicos: de acuerdo con la entrevista como experto técnico a un ingeniero agrónomo, este manifestó la importancia desde el punto ambiental que tiene el proyecto, porque sin duda el manejo de los residuos en el municipio es un problema que genera un gasto amplio; desde el punto de vista de la producción de los cultivos, resaltó el hecho de contribuir a producir cosechas limpias, de no contaminar fuentes de agua mediante lixiviados químicos y del gran aporte que hacen los fertilizantes orgánicos a la conservación del suelo y la recuperación de los mismos. Como sugerencia, la asistencia técnica que se otorgue a los clientes debe estar en manos de profesionales técnicos y no comerciales.¹

Aliado clave (distribuidor): la entrevista con el distribuidor fue edificante por cuanto que, como conocedor del mercado, resalta que se alinea con la tendencia de que el cliente se interesa en el uso de productos orgánicos, ya que el mercado ofrece mejores precios a productos limpios (frutas, verduras, hortalizas limpias); manifestó una inquietud respecto a la presentación del producto líquido, pues sugiere que podría pensarse en presentación en polvo o en *pellet*, puesto que hay clientes que se inclinan por este tipo de presentaciones del producto; de igual forma, sugiere que debe pensarse en los volúmenes de la presentación, ya que van a existir clientes que prefieren presentaciones de galón, e incluso de 5 galones, pues muchos de ellos manejan cultivos extensos. En cuanto al precio, manifestó que debe ser competitivo e inferior a los actuales.

Empresario: mediante la entrevista con el empresario, para este caso un comerciante con amplio poder adquisitivo del municipio permitió ver la idea aterrizada en la generación de ingresos de como monetizar, puesto que si el proyecto no genera ganancia económica no es sostenible en el tiempo, desafortunada y actualmente el éxito de los negocios se mide mediante la utilidad económica del mismo. Hace un llamado de atención de como competir en el mercado, “con calidad en el producto y

¹ En los Anexos 2 y 4 se evidencia las fichas técnicas de las entrevistas aplicadas.

con precio competitivo”. Por tanto, se debe pensar en que antes de lanzar el producto al mercado, se debe testear ampliamente en los diferentes cultivos; se debe buscar una alternativa que permita realizar estas pruebas.

Experto en sostenibilidad: al dialogar con el experto en sostenibilidad, dan ganas de seguir trabajando en el proyecto y tal vez de ampliarlo puesto que la gran fortaleza del proyecto es la contribución a la conservación del medio ambiente, mediante el manejo de los residuos sin generar un impacto negativo, la sostenibilidad de los ecosistemas, la conservación del suelo, agua, aire, la producción de alimentos limpios. Dio gran importancia a la parte de dignificación del trabajo de los recicladores y que se pueda generar empleo digno a mujeres cabeza de familia. Propone que se debe contar con un trabajador o trabajadora social que capacite a este grupo de empleados porque por lo general son víctimas de flagelos como maltrato intrafamiliar, drogas, falta de educación, problemas de salud mental. Realmente, el experto en sostenibilidad hizo que se abrace más fuerte la idea de negocio.

Clientes potenciales: los clientes, en este caso agricultores, manifestaron la disponibilidad e interés en el uso de productos orgánicos para sus cosechas; en la actualidad, algunos de ellos usan productos orgánicos existentes ya en el mercado, pero no están satisfechos con los resultados por lo que se ven obligados a recurrir a la fertilización química. Los autores de la idea negocio, surge la pregunta: ¿cómo elaborar un producto de calidad que satisfaga al cliente? El cliente potencial es consciente y observa cómo los suelos se le degradan día a día, a la vez que tiene que pensar en invertir más dinero para la producción de los cultivos. Manifiesta, igual, la necesidad de asistencia técnica fundamentada en la producción, en el manejo de los suelos, en el manejo de semillas, así como en la venta de productos. En cuanto al precio del producto, manifiesta que lo importante es que a partir de la aplicación del producto se vean los resultados y, por lo mismo, se está dispuesto a pagar por el insumo. Es consciente de las tendencias de los mercados en cuanto a consumo de alimentos orgánicos y en lo beneficioso que es para la salud a nivel del productor y del consumidor el hecho de producir orgánico.

Como lo muestra la Tabla 6, en cada grupo de interés se logró establecer algún aspecto de interés, lo cual es de gran importancia para la validación del modelo de negocio, y conocer que aportes de pueden incluir para el adecuado éxito del proyecto.

Tabla 6*Aspectos relevantes de los grupos de interés*

Grupo de Interés	Nuevo Aporte
Expertos Técnicos	Que la asistencia técnica esté a en manos de expertos en producción. Se debe contratar personal profesional.
Aliado Clave Distribuidor	Explorar sobre presentación del producto (polvo) Que se comercialice en puntos de venta ya tradicionales.
Empresario	Se debe competir con calidad y precio. Es el momento en el mundo para incursionar en el negocio.
Experto en sostenibilidad	La tendencia en producción es lo orgánico, lo no contaminante. La dignificación del trabajo del reciclador debe estar unido al desarrollo integral incluyendo educación, salud y recreación
Clientes	Existe interés en el uso del producto, espera calidad y precio. Conoce el tema de fertilizantes orgánicos. Desea recibir asistencia técnica de calidad.

*Fuente: elaboración propia.***3.3.3 Diseño de las encuestas**

Teniendo en cuenta que los clientes son el grupo de *stakeholders* que presenta mayor importancia para PROBIORCOL, puesto que son los compradores del producto, hace necesario conocer sus necesidades y expectativas ante un nuevo producto en el mercado. Lo anterior planteó la necesidad de realizar 2 encuestas a través de la herramienta *Microsoft Forms*.

La primera encuesta se aplicó a un grupo de 100 agricultores (anexo 2).

La segunda encuesta se aplicó a un grupo de 70 agricultores (anexo 4).

Preguntas de la encuesta 1.

- ¿Qué tipo de fertilizante emplea para su cultivo?
- ¿A la hora de comprar un fertilizante orgánico, que considera importante?
- ¿Cuál cree que son los beneficios de la aplicación de los fertilizantes orgánicos?
- ¿Con qué frecuencia utiliza los fertilizantes orgánicos?
- ¿Cuáles cree que son los beneficios de la aplicación de los fertilizantes orgánicos?
- ¿Qué piensa de los fertilizantes orgánicos en comparación a los químicos?
- ¿En qué tipo de presentación compra usualmente sus fertilizantes?

- ¿Quién le vende sus fertilizantes y que beneficios adicionales le ofrece?

Resultado de las encuestas realizadas (anexo 3):

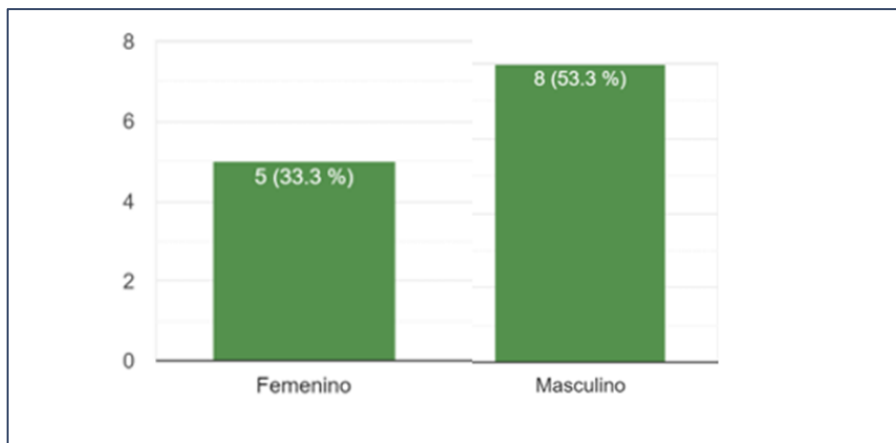
Edad

La mayor parte de los encuestados se encuentra en el rango de edad de 25 a 34 años (47%), lo que permite inferir que son personas jóvenes agricultoras y más proclives a optar por las actuales tendencias de producción de alimentos sanos, en comparación con sus ancestros a los cuales les es difícil cambiar sus formas de producir.

Género

Gráfica 2

Género de los y las encuestadas



Fuente: elaboración propia.

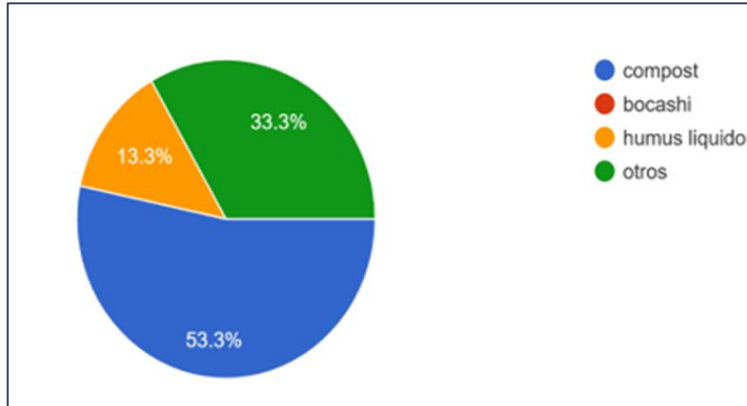
El género masculino fue el que predominó entre los encuestados y las encuestadas, con más del 50%.

¿Qué tipo de fertilizante emplea para su cultivo?

La mayoría de los encuestados manifiesta tener un mayor uso del compost (53,3%), destacando que este puede ser de marca comercial o elaborado por el mismo agricultor. Es de destacar que entre sus preferencias tienen al humus líquido, lo cual es algo positivo para nuestra iniciativa de negocio y también concuerda con lo dicho por la sociedad de agricultores de Colombia, quien estableció que el compost es uno de los fertilizantes orgánicos más empleados por los agricultores en Colombia (SAC, 2022).

Gráfica 3

Tipos de fertilizantes usado



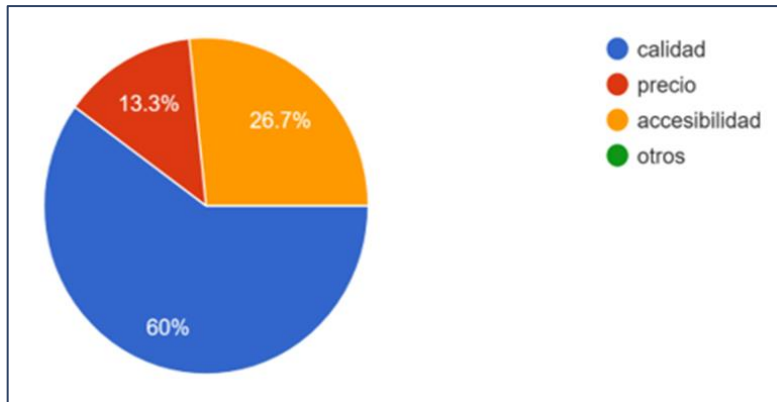
Fuente: elaboración propia.

A la hora de comprar un fertilizante orgánico, ¿qué considera importante?

Para las y los encuestados, lo más importante a la hora de comprar un fertilizante orgánico es que se garantice su calidad (60%), lo cual hace referencia a su efectividad y composición. Por otro lado, también creen importante que sea un producto accesible, es decir, fácil de conseguir.

Gráfica 4

Aspectos importantes en un fertilizante



Fuente: elaboración propia.

¿Cuáles cree que son los beneficios de la aplicación de los fertilizantes orgánicos?

Los encuestados coinciden en que los fertilizantes orgánicos ayudan al cuidado del medio ambiente por ser productos sostenibles; también en reconocer los beneficios para el suelo, mejorando su estructura, aumentando su microfauna y aportándole a sus características fisicoquímicas. Destacan

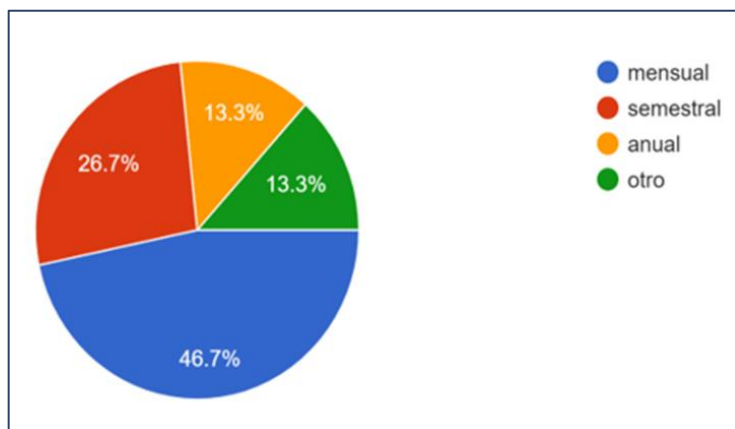
que con los fertilizantes orgánicos se producen alimentos sanos para el consumidor final. Todo esto concuerda con lo descrito en diversos estudios, donde mencionan que, al incorporar algún tipo de material orgánico al suelo, la respuesta del cultivo es extraordinaria, pudiéndose lograr incrementos en el rendimiento de hasta 10 veces en algunos casos (Intagri S.C., 2023).

¿Con que frecuencia utiliza los fertilizantes orgánicos?

La mayoría de los encuestados manifiesta comprar fertilizantes orgánicos mensualmente, lo cual es una frecuencia positiva, ya que demuestra que existe una demanda de los productos orgánicos, y que, si se tienen en cuenta, en este caso en la agricultura tradicional donde se aplicó la encuesta.

Gráfica 5

Frecuencia en la utilización de fertilizantes



Fuente. Elaboración propia.

¿Qué piensa usted de los fertilizantes orgánicos en comparación a los químicos?

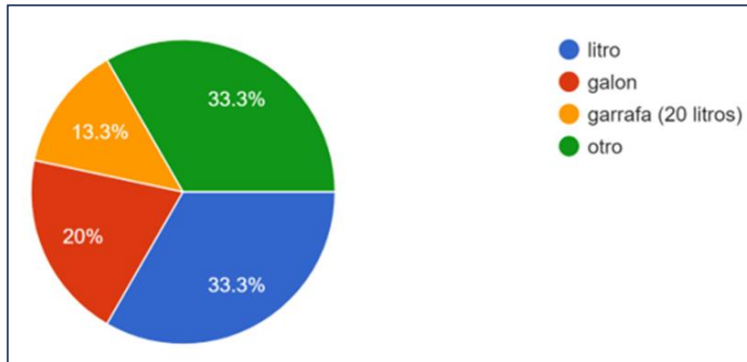
Los encuestados reconocen la importancia del empleo de los fertilizantes orgánicos y a la vez hacen notar los perjuicios de la aplicación de fertilizantes químicos. Llama la atención el empleo del término producción sostenible entre ellos y destacan el cuidado del medio ambiente. También afirman que ambos tipos de fertilización van de la mano, es decir, que se complementan. Otro aspecto que nombran los encuestados es que los fertilizantes orgánicos son más económicos. Finalmente, reconocen que los fertilizantes químicos dejan residuos o trazas contaminantes en los suelos.

¿En qué tipo de presentación compra usualmente sus fertilizantes?

En cuanto a la presentación, el litro y otro tipo coincidieron (33,3%), lo que permite inferir que la mayoría de los encuestados prefiere presentaciones pequeñas.

Gráfica 6

Opciones de presentación del fertilizante



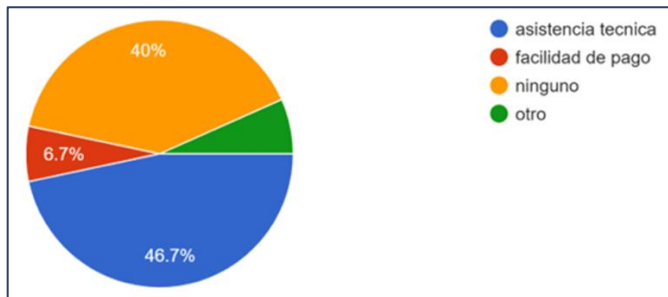
Fuente: elaboración propia.

Quien le vende sus fertilizantes, ¿qué beneficios adicionales le ofrece?

De acuerdo con las respuestas, un aspecto importante a la hora de vender un fertilizante es brindar asistencia técnica (46,7%), por lo que se constituye en un aspecto a tener en cuenta, pudiéndose adicionarle otros beneficios que destaquen las características del producto a vender.

Gráfica 7

Beneficios adicionales a la venta del producto



Fuente: elaboración propia.

Enlace encuesta: <https://forms.gle/LdbyyQ7SrBibq7Mq6>

Análisis general encuesta

De acuerdo con la información suministrada por los prospectivos clientes, esto es, los agricultores del municipio de Fusagasugá, (100 agricultores, en su mayoría cultivadores de hortalizas), casi en su totalidad son conscientes del cuidado del medio ambiente, en especial el suelo, pues lo ven no

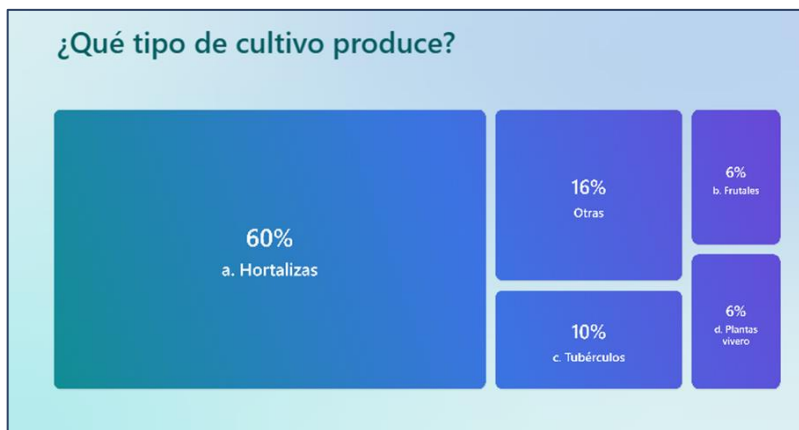
como un simple sustrato, sino como un ente vivo. También es de destacar que las y los encuestados fueron personas jóvenes, hecho que denota que se está dando una transición hacia la agricultura orgánica y que se está empezando a identificar la necesidad de producir alimentos sanos y con mejores rendimientos económicos. Se logró inferir que los agricultores aplican los fertilizantes orgánicos como complemento de los químicos, y que estos aprecian las recomendaciones de los asesores técnicos.

Encuesta 2

Se realizó una segunda encuesta en la que se indagó sobre el tipo de cultivo que se produce. Ante esta pregunta, el 60% de los encuestados respondió que la principal actividad son las hortalizas, hecho que permitió inferir que el potencial mercado del producto PROBIORCOL, lo representa en su gran mayoría los horticultores (anexo 4).

Gráfica 8

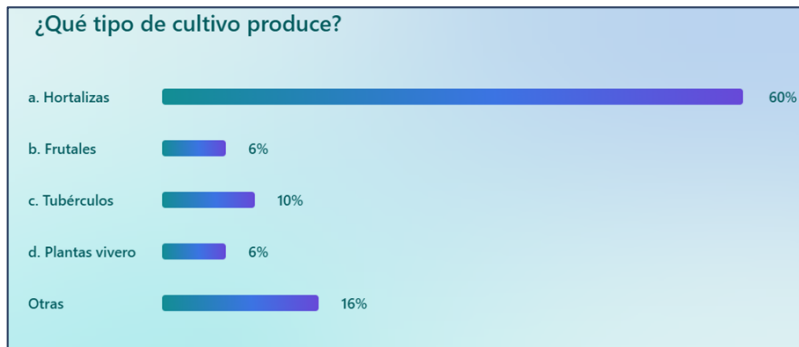
Tipo de cultivo que se produce



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 9

Tipo de cultivo que se produce



Fuente: elaboración propia.

A la pregunta respecto del tipo de fertilizante que emplea para el cultivo, un 66% respondió que orgánico, hecho que es positivo por cuanto acrecienta la expectativa de favorabilidad y aceptación de los productos orgánicos.

Gráfica 10

Tipo de fertilizante que usa para el cultivo



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 11

Tipo de fertilizante que usa para el cultivo



Fuente: elaboración propia.

A la pregunta acerca de cuál es la frecuencia de aplicación en los cultivos, el 66% respondió que lo realiza cada 2 meses, hecho que abre una buena oportunidad porque se logra identificar que cada 2 meses se va a dar la demanda por parte del cliente horticultor.

Gráfica 12

Frecuencia de uso de fertilizante en los cultivos

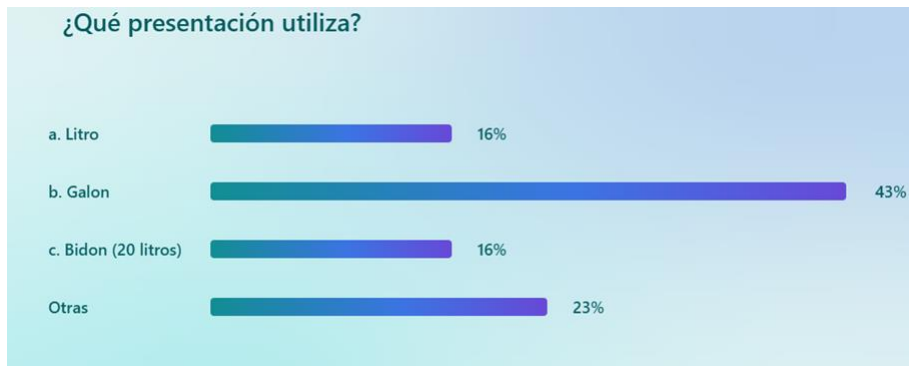


Fuente: elaboración propia.

A la pregunta respecto de la presentación que prefiere, el 43% de los y las encuestadas respondió que prefiere la de Galón, contra un 16% que prefiere la de litro. Este aspecto es muy importante porque permite evaluar las presentaciones en las que se debe enfocar PROBIORCOL.

Gráfica 13

Presentaciones que se prefieren del producto

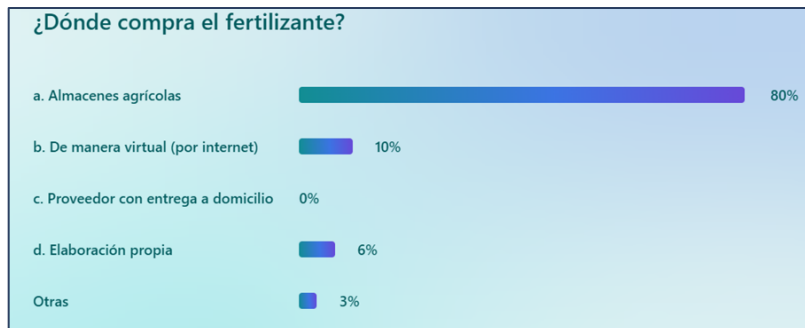


Fuente: elaboración propia.

A la pregunta respecto de donde compra el fertilizante, el 80% respondió que en almacenes agrícolas; para determinar los puntos de comercialización del producto, es muy interesante visualizar que el mercado en forma virtual es muy bajo solo del 10%, y que no existe distribución predio a predio, siendo muy importante este ítem, puesto que la empresa puede aprovechar este canal de comercialización.

Gráfica 14

Lugar o espacio preferido para la compra del fertilizante



Fuente: elaboración propia.

A la pregunta acerca de las características considera de mayor importancia, el 40% de los y las encuestadas respondió que busca un producto eficiente, seguido por un 26% que desea que los componentes sean orgánicos.

Gráfica 15

Características preferidas en un fertilizante



Fuente: elaboración propia.

A la pregunta sobre el precio que estaría dispuesto a pagar por 1 litro de fertilizante orgánico, el 46% manifestó que entre \$15.000,00 y \$20.000,00, valor acorde con lo estipulado para 1 litro de producto.

Gráfica 16

Precios que estarían dispuestos a pagar por el producto



Fuente: elaboración propia.

Se aplicó una pregunta abierta sobre que las características de un fertilizante orgánico en la que las opiniones se dirigieron a que sea un producto orgánico, que ofrezca eficacia para los cultivos y que tenga un precio razonable para el agricultor.

Gráfica 17

Características ideales en un fertilizante orgánico



Fuente: elaboración propia.

3.4 Tendencia del mercado

Colombia atraviesa un momento en el que los consumidores optan por productos vegetales frescos, lo que exige el aumento de las áreas de cultivo y, por tanto, el aumento en el uso de fertilizantes. El respeto por el medio ambiente y las prácticas de manejo sostenible en la producción agrícola, ha incrementado el interés de los productores por fertilizantes orgánicos que ofrezcan características como el de modelos de agricultura sostenible, la adopción de prácticas de conservación y cuidado del medio ambiente. En cuanto a la protección del suelo, la disminución de gases de efecto invernadero y la conservación del agua, son aspectos que estimulan a la demanda del producto y, por lo mismo, al crecimiento del mercado de los fertilizantes orgánicos. (EMR, 2024)

De acuerdo con estudios realizados, el mercado de los fertilizantes orgánicos en Colombia ocupa un 20% de la producción total. Las cifras al año 2019 corresponden a 2.200 productores y comercializadores de agroinsumos, con la comercialización de 1.800 toneladas de abonos orgánicos, aplicadas a 90.000 hectáreas de cultivos orgánicos. Ahora bien, no obstante conocerse los beneficios de los fertilizantes orgánicos (aprovechamiento de residuos orgánicos, incremento del microbiota del suelo, la mejora de estructura, textura, retención de agua del suelo y mejoramiento de las características fisicoquímicas del suelo), no son usados de manera amplia principalmente por factores culturales, además de que la competencia con las empresas de abonos químicos es enorme.

La mayoría de las empresas productoras de abonos orgánicos son pequeñas o medianas, mientras que las empresas productoras de abonos químicos son multinacionales (Vg. Monsanto o Bayer) lo que de por sí plantea una competencia desigual. La efectividad de los abonos

orgánicos está comprobada y son una gran oportunidad para que los **agricultores** reduzcan costos e implementen prácticas de manejo orgánico de los cultivos (Agronegocios, 2021).

En Colombia, el gobierno a través del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, está implementando e incentivando proyectos que contribuyan a la conservación del medio ambiente y al manejo de los recursos naturales con un enfoque en sostenibilidad. Es así como en el Plan de Negocios Verdes 2022 – 2023, se implementa el enfoque desde tres pilares: el social, el ambiental y el económico, bajo la perspectiva de la sostenibilidad.

Se busca el desarrollo desde los territorios con el propósito de crear ecosistemas robustos, que permitan implementar una transición hacia la economía verde en el campo agrícola y energético. Para ello, se incentiva la creación de emprendimientos, empresas y redes de suministro con enfoque en sostenibilidad, y se plantea que para “2030 los negocios verdes serán un renglón de impacto social y ambiental en la economía nacional, contribuyendo al desarrollo” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, BID, Biointropic y Corporación Biocomercio Sostenible, 2022).

3.5 Cálculo de la demanda

Se calculará el mercado potencial de tal manera que se pueda establecer el posicionamiento de PROBIORCOL en el sector; este cálculo permitirá determinar cuál será el nivel de ventas del producto para, con ello, poder adoptar las mejores decisiones de comercialización del producto y obtener mayores ganancias.

Se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$Q = n * p * q$$

Q= mercado potencial

n= número de compradores

p= precio

q= consumo per cápita

El número de compradores potenciales en el departamento de Cundinamarca, de acuerdo con la Unidad de Planificación Rural Agropecuaria (UPRA, 2024), es cerca de 261.447, (71.819 productoras y 189.628 productores). El departamento cuenta con un área cultivada de 279.246 ha de las cuales 24.619 son destinadas a hortalizas (acelga, ahuyama, ajo, apio, arveja, brócoli, calabacín, calabaza, cebolla bulbo, cebolla de rama, champiñón, cilantro, coliflor, espinaca, guatila, habichuela, hortalizas varias, lechuga, pepino común, pepino cohombro, pimentón, rábano remolacha, repollo, tomate, tomate invernadero, zanahoria, zucchini.)

Así las cosas, de acuerdo con la encuesta aplicada, un 66% de los productores usa abono orgánico y se tiene un número de compradores en Cundinamarca de 172.555.

p: el precio establecido es de \$13.000,00 por litro.

q: de acuerdo con la encuesta, el 66% realiza fertilización cada 2 meses.

Se debe entender que el consumo del fertilizante está ligado al cultivo y a las características propias de cada predio. Como promedio se toma que cada cliente compre una dosis estimada de 10 litros. De acuerdo con la formulación, se recomienda 10 lit/ha.

Reemplazando los valores, se obtiene el siguiente valor:

$$Q=172.555*\$13.000,00 *10Lt$$

$$Q= 22.432.150.000$$

$Q= (22.432.150.000/\$13.000) = 1'725.550$ litros demandados (12000 litros de Probiocol x 100)/(1725550)= 0,69% es lo que cubrirá el modelo de negocio.

3.6 Conclusiones sobre el mercado

- De acuerdo con estudio de mercado realizado, se evidencia una tendencia hacia el consumo de fertilizantes de origen orgánico. Los productores agropecuarios ya conocen los productos orgánicos y están dispuestos a implementarlos en los cultivos, siempre y cuando ofrezcan característica de efectividad y precio accesible al productor.
- Cundinamarca es un departamento con un área amplia de cultivos de hortalizas. Esta característica hace que se un nicho de mercado a abarcar con el PROBIORCOL.
- De acuerdo con los cálculos estimados, el mercado potencial es amplio y es necesario desarrollar estrategias de comercialización para introducir el producto PROBIORCOL y posicionarlo como el preferido de los productores agropecuarios.

3.7 Proyecciones de Ventas

La tabla 7 muestra la proyección de ventas utilizada para estimar los ingresos de PROBIORCOL en un período de 5 años. Los datos se proyectaron de acuerdo con los datos financieros del mercado como lo son inflación, IPP y proyectando solo un crecimiento anual del 1%.

Tabla 7*Presupuesto de ventas en COP y unidades*

ANO	PROYECCIONES				
	2025	2026	2027	2028	2029
VENTAS ANUALES	\$ 156.000.000,0	\$ 173.281.680,0	\$ 192.477.824,5	\$ 213.800.517,9	\$ 237.485.339,3
COSTOS ANUALES	\$ 73.956.000,0	\$ 78.678.830,2	\$ 83.703.260,3	\$ 89.048.550,5	\$ 94.735.190,9
MARGEN OPERATIVO	\$ 82.044.000,0	\$ 94.602.849,8	\$ 108.774.564,3	\$ 124.751.967,5	\$ 142.750.148,4

Fuente. Elaboración propia.

4. Estrategia y Plan de Introducción al Mercado

4.1. Objetivos del mercado

4.1.1 Alcance de Ventas

Captar en el primer año el 0.6% del mercado potencial, en cifras corresponde a 1.200 clientes que comprarán 10 litros de PROBIORCOL al año. La proyección del mercado se realiza en un escenario conservador, creciendo anualmente a uno por ciento (2%).

4.1.2 Participación en el mercado

Alcanzar al primer año el 0,6% del mercado potencial de los clientes en el departamento de Cundinamarca, con el producto PROBIORCOL.

4.1.3 Satisfacción del cliente

Mantener un índice de satisfacción del cliente superior al 80%, a través del contacto directo con él o ella, y realizando encuestas periódicas que permitan identificar posibles inconformidades frente al producto o los demás servicios.

4.1.4 Crecimiento sostenible

Mantener un crecimiento anual del uno por ciento (2%) a partir del segundo año, buscando la fidelización del cliente mediante un excelente servicio al cliente, y manteniendo un canal de comunicación sólido entre el cliente y PROBIORCOL.

4.2. Estrategia de mercado

PROBIORCOL será el aliado número 1 de los productores agropecuarios para la producción de sus cultivos en el departamento de Cundinamarca, porque al utilizar el producto encontrarán en él múltiples beneficios como el mejoramiento de las características fisicoquímicas del suelo, mejor producción y contribución a la conservación del medio ambiente por el manejo de los residuos orgánicos de la plaza de mercado del municipio de Fusagasugá.

Como estrategia de mercado se utilizará el modelo de las 4P del marketing (producto, precio, posición y promoción), desarrollada por McCarthy, J., en su obra *Basic Marketing: a Managerial Approach*, en donde se recogen y desarrollan acciones y estrategias para alcanzar la penetración del mercado.

4.3. Estrategia del producto

4.3.1 Posicionamiento del Producto

PROBIORCOL es un biofertilizante orgánico líquido, lixiviado de la utilización de los residuos de la plaza de mercado de Fusagasugá, departamento de Cundinamarca, y procesado mediante la lombricultura; ofrece al productor agropecuario inmensos beneficios en cuanto a cuidado de las características fisicoquímicas del suelo y el crecimiento de las plantas. Con una gran ventaja competitiva como la disminución de la contaminación ambiental a través del manejo eficiente de los residuos orgánicos, en lugar de ser depositados en rellenos sanitarios.

La propuesta de valor es *Fertilizamos para la vida.*

4.3.2 Presentación del producto

El producto principal se presentará líquido, en botella de vidrio recubierta con cartón reciclado de 1 litro; es un empaque reciclable que con su uso se busca contribuir a disminuir la contaminación ambiental. La otra opción de empaque es en galones o garrafas en plástico reutilizable tipo 2 - HDPE (Polietileno de alta densidad) y tipo 5 - PP (Polipropileno). De igual forma, de acuerdo con las necesidades de los clientes, se desarrollarán nuevos empaques en nuevas presentaciones: galón (3,78 litros) y garrafa de 20 litros. El material en el que se elaborarán los envases para esas presentaciones, será motivo de estudio previo.

Cabe también hacer la anotación de que existen 2 subproductos, el humus sólido y la lombriz roja californiana, que igual se comercializarán en empaques reciclables.

A medida que PROBIORCOL entre al mercado, se buscará la especialización del producto a través de la formulación de líneas diferentes de acuerdo al mercado: PROBIORCOL–Jardín, PROBIORCOL–Café; PROBIORCOL–Cítricos, entre otros.

4.3.3 Pedagogía e interiorización

La pedagogía e interiorización respecto del producto, se desarrollará a través de campañas sobre los beneficios de los productos orgánicos. Dichas campañas irán acompañadas de parcelas demostrativas en diferentes veredas, de tal manera que se observe directamente la eficiencia del producto; también a través de la presencia en eventos de los diferentes municipios, tales como como ferias, mercados campesinos, a donde se llevarán muestras gratis para dar a conocer el producto. Finalmente, el trabajo en instituciones educativas que tienen orientación agropecuaria, patrocinando el desarrollo de ensayos en horticultura donde PROBIORCOL sea el protagonista.

4.3.4 Alianzas estratégicas

Se busca establecer inicialmente alianzas estratégicas con almacenes comercializadores de productos agropecuarios en los diferentes municipios del departamento de Cundinamarca, de manera tal que se dé una mayor captación de clientes y se pueda dar a conocer el producto.

Se establecerá un trabajo directo con la comunidad en las veredas que sean representativas en la producción de hortalizas, y, como ya se dijo, se establecerán parcelas demostrativas para mostrar la eficiencia del producto. También se desarrollarán alianzas con las instituciones educativas de orientación agropecuaria, promoviendo el uso del producto en los diferentes proyectos hortícolas que desarrollen.

Se entablará comunicación directa con los municipios del departamento de Cundinamarca, para ser invitados a las ferias, mercados campesinos y diferentes actividades a nivel municipal que permitan dar a conocer el producto.

4.3.5 Etiquetado y certificaciones

La etiqueta se elaborará de acuerdo con la norma, con las características nutricionales del producto, la dosis, las fechas de vencimiento, y los respectivos registros del ICA.

Imagen 5

Etiqueta del producto



Fuente. Elaboración propia.

4.4. Estrategia de distribución

La estrategia de distribución de PROBIORCOL es ambiciosa, en tanto se realizará mediante diferentes canales de la siguiente manera:

4.4.1 Canal de distribución primario

De acuerdo al estudio de mercado, el 80% de los clientes compra el producto en almacenes agropecuarios; este resultado sugiere que inicialmente se establezca alianzas con estos establecimientos para introducir el producto al mercado.

4.4.2 Canal de distribución secundario

El comercio en línea, mediante la apertura de una plataforma de comercio electrónico, pues la evidencia sugiere que este canal está todavía inexplorado (solo el 10% adquiere los productos por este medio), lo que se considera una oportunidad para comercializar el producto. La internet cada día amplía su cobertura hacia el sector rural y el productor agropecuario también se está abriendo a esta posibilidad. El objetivo es llevar directamente el producto al cliente, ahorrando gastos de desplazamiento del productor a las zonas urbanas.

4.5. Estrategia de precio

El litro de PROBIORCOL tendrá un valor de \$15.000,00 (quince mil pesos colombianos), que se considera un precio competitivo comparado con el mercado; se considerarán promociones por ventas superiores a 2 litros, de forma tal que sea una forma para atraer al cliente. Cabe recordar que el precio de PROBIORCOL está por debajo de la gran mayoría de productos que actualmente se comercializan en el mercado, y con ello se busca atraer a clientes insatisfechos y comprometidos con los procesos de adopción de prácticas sostenibles, como el manejo de biofertilizantes orgánicos.

Ahora bien, teniendo en cuenta la economía del sector y los altos costos de producción, el ofrecer un precio razonable y más bajo que la competencia se constituye en un atractivo para que el cliente elija nuestro producto como la primera opción de compra. De igual manera, permitirá penetrar el mercado de los productos orgánicos con mayor facilidad.

4.6. Estrategia de promoción y comunicación

La estrategia de promoción y prevención que se adopte es fundamental para dar a conocer el producto y sus bondades, en especial del impacto que representa para el cuidado del medio ambiente; el cliente debe conocer de primera mano la procedencia del producto y el valor que tiene al contribuir con el manejo de los residuos orgánicos de la plaza de mercado de Fusagasugá.

Es muy importante sensibilizar al cliente respecto del consumo de un producto orgánico, que procede del aprovechamiento de los residuos de la plaza de mercado de Fusagasugá. Al conocer de su

elaboración a partir del aprovechamiento de 15.100kg de residuos al año, se evita que los mismos sean depositados en rellenos sanitarios, se minimiza la contaminación por gases de efecto invernadero, los lixiviados y los costos al municipio, entre otros.

4.6.1 Mensaje Publicitario de PROBIORCOL

El mensaje a transmitir se basa en la propuesta de valor del producto:

PROBIORCOL: Fertilizamos para la vida. Se resalta que con la compra del producto se contribuye a disminuir el depósito en los rellenos sanitarios de residuos orgánicos de la plaza de mercado de Fusagasugá, y a la contaminación ambiental; todo esto impacta en tanto se disminuye la producción de gases de efecto invernadero, la producción de lixiviados perjudiciales y los costos de transporte para el municipio. Y en cuanto a los beneficios de un biofertilizante líquido orgánico, la mayor absorción de la planta, la contribución al mejoramiento de las características fisicoquímicas del suelo, la producción de plantas con mayor vigor y desarrollo vegetativo, y cosechas más sanas, además de que el empaque del producto es 100% reciclable.

4.6.2 Medios de comunicación

Página web: se desarrollará una página web que estructurará un profesional de mercadeo, donde se promueva la empresa, se detalle el producto, (presentación, componentes, ensayos realizados, precio) la forma de compra del producto, entre otras características necesarias para que llegue al cliente y genere impacto en los visitantes.

Correos y marketing: tener una base de datos de compradores actualizada y a través de correo electrónico informar sobre promociones, descuentos del producto. Este mecanismo permite generar un vínculo con el cliente que nos hace sentir más cercanos a ellos.

Estrategia en redes sociales: hacer presencia en redes sociales tales como *Facebook*, *X*, *Instagram* y *Tik tok*. Se puede pensar en contratar influenciadores o *Influencers*, que contribuyan a la promoción del producto.

4.6.3 Estrategia de mercado para los productores

- Se llevarán a cabo parcelas demostrativas (ensayos en campo) en algunas veredas seleccionadas con un criterio de alta productividad hortícola. Esta estrategia permitirá demostrar la eficacia de PROBIORCOL, los resultados para productores de la zona, y, por supuesto, la promoción del producto.
- Se establecerán relaciones con las instituciones educativas de carácter técnico, para promocionar el producto y que los y las estudiantes usen en los diferentes ensayos y prácticas agrícolas el producto PROBIORCOL como fuente de fertilización; con esto se busca que los niños,

niñas y jóvenes conozcan el producto y se conviertan en un canal de promoción en los diferentes hogares.

- En ferias y mercados campesinos se hará presencia con PROBIORCOL, para dar a conocer el producto en los diferentes municipios.
- Establecer comunicación con asociaciones de productores para promocionar el producto.

4.6.4 Estrategias con medios de comunicación

- La radio es un medio muy importante para los productores agropecuarios, por lo que se elaborará pautas publicitarias radiales para promocionar el producto a través de las principales emisoras comerciales y comunitarias de cada municipio.
- Se hará pauta publicitaria en medios de comunicación escrita, que circulan en los municipios. Se diseñarán piezas publicitarias impresas para promocionar el producto.
- Teniendo en cuenta el conocimiento técnico de los creadores de PROBIORCOL, se buscarán espacios para conversatorios con los productores agropecuarios en los municipios, de forma tal que en esos espacios se promocióne el producto.

4.6.5 Medición de las estrategias de comunicación

Se van a establecer mecanismos que permitan medir las estrategias de mercado, con la implementación de métricas para conocer su efectividad.

- Medición de la conversión de *leads* a clientes: un *leads* es una persona que ha manifestado interés en el producto y que ha suministrado sus datos a través de la plataforma digital. Puede convertirse en un posible cliente, ya que al dejar el correo se le puede enviar comunicaciones y acercarlo al producto. Se sigue estableciendo contacto telefónico y de esta manera cerrar la venta. Un aumento de la venta significa que está siendo efectivo el proceso. (*50minutos.es*, 2016)
- Medir la efectividad de las redes sociales: se mide la cantidad de visualizaciones en las redes sociales a través de la mayor cantidad de personas, hecho que evidencia que la estrategia es favorable para la promoción del producto. También se evalúa mediante *likes*, me gusta (Grandío Pérez & Nicolás Ojeda, 2012).
- Encuestas al cliente: se realizarán encuestas periódicas (trimestralmente) para recoger la opinión de los clientes, las sugerencias que permitan conocer de primera mano información valiosa para la empresa.

4.7. Presupuesto para el marketing

De acuerdo con el análisis realizado, se establece un presupuesto anual para marketing de dos millones de pesos \$ 2.000.000,00 anuales.

Tabla 8

Presupuesto para mercadeo

Estrategia de Mercadeo	Presupuesto Anual
Estrategias de producto y servicio	100.000
Estrategias de distribución	100.000
Estrategias de comunicación y promoción	800.000
Estrategias de precio- modelo de ingresos	100.000
Estrategias de comunicación y ventas	700.000
Investigación de mercado	100.000
Responsabilidad social y sostenibilidad	100.000
TOTAL PRESUPUESTO	2'000.000

Fuente: elaboración propia.

- Estrategia de producto servicio: se destina un valor de \$100.000,00, que incluye certificaciones, pruebas de campo.
- Estrategia de distribución: un valor de \$100.000,00 para costos de transporte.
- Estrategia de promoción y comunicación: \$800.000,00, para campaña de marketing digital, pautas radiales, periódicos.
- Estrategia de Precio: \$100.000,00, que incluye promociones del producto.
- Estrategia de comunicación y ventas: \$700.000,00, que incluye eventos en ferias y mercados campesinos.
- Investigación del mercado: \$100.000,00, que abarca la realización de encuestas.
- Estrategia de responsabilidad social: \$100.000,00, que incluye la promoción de la empresa resaltando los pilares de la sostenibilidad ambiental, social y económica.

5. Aspectos organizacionales

5.1. Misión de PROBIORCOL S.A.S.

Producir biofertilizante líquido mediante el aprovechamiento de los residuos orgánicos de la plaza de mercado del municipio de Fusagasugá, Cundinamarca, por medio de la lombricultura, convirtiéndonos en aliados claves de los productores agropecuarios, fomentando la sostenibilidad en los sistemas agropecuarios y disminuyendo la contaminación ambiental por concepto de disposición de residuos orgánicos en los rellenos sanitarios.

5.2. Visión de PROBIORCOL S.A.S.

En 5 años, PROBIORCOL será la empresa número 1 en el departamento de Cundinamarca, en la fabricación y comercialización de biofertilizantes orgánicos para la producción agropecuaria, aportando a la disminución de la contaminación ambiental mediante el manejo de residuos orgánicos y contribuyendo al mejoramiento de los suelos y desarrollo de las plantas, mediante un producto de alta calidad.

5.3. Razón social

El nombre de la empresa es PROBIORCOL S.A.S. tal y figura en los documentos legales como persona jurídica. Es un nombre con fuerza para la marca.

5.4. Estructura organizacional

Número de accionistas:	2
Director técnico:	1
Director comercial:	1
Profesional de ventas:	2
Profesional de producción:	1
Operario de producción:	2

Área Administrativa

Cargos: director técnico y director comercial

Propósito: son los responsables de planear, organizar, dirigir, verificar todas las actividades para el desarrollo y cumplimiento del plan de negocios de la empresa PROBIORCOL S.A.S. También son responsables del cumplimiento de la normatividad técnica, fiscal, ambiental, administrativa, para el funcionamiento legal de la empresa.

Funciones

- Coordinar todas las actividades que tengan que ver con el funcionamiento de la empresa en cuanto a normatividad, técnica, ambiental, fiscal.
- Implementar un software para el manejo de la empresa.
- Supervisar el desarrollo de las actividades de producción de la empresa.
- Evaluar procesos implementados, verificando la funcionalidad y el aporte de valor para la empresa.
- Diseñar estrategias de producción para la empresa, que generen eficiencia en los procesos.
- Diseñar estrategias de ventas del producto que aumenten el volumen de ventas.
- Diseñar estrategias de atención y fidelización de los clientes.
- Elaborar programas de salud y seguridad en el trabajo, que generen satisfacción y valor a los empleados de la empresa.

Perfil profesional: profesionales en áreas agropecuarias y administrativas, con conocimientos en fertilización de cultivos, suelos, manejo de datos, normatividad técnica, ambiental y financiera, conocimientos en marketing. Experiencia laboral de más de 5 años.

Comercialización y Ventas

Cargo: profesional de ventas

Propósito: encargado de desarrollar el proceso de venta del producto PROBIORCOL, coordinando el manejo de inventarios en las diferentes canales de comercialización.

Funciones:

- Planificar la estrategia de ventas del producto.
- Asesorar a los prospectos de clientes.
- Acompañar a los prospectos de clientes.
- Lograr fidelización de los clientes.
- Efectuar negociaciones de la empresa.
- Monitorear las estrategias de ventas.
- Asistir a eventos para promocionar el producto.
- Coordinar eventos y actividades técnicas para la promoción del producto.

Perfil profesional: profesional con formación agropecuaria y conocimientos en marketing y ventas, servicio al cliente, con habilidades de negociación y comunicación. Experiencia en la actividad superior a 5 años.

Operario de producción

Área: producción

Cargos: operario de producción

Propósito: ejecutar la labor de elaboración del producto PROBIORCOL S.A.S.

Funciones

- Transportar la materia prima (residuos sólidos) a la planta de producción.
- Clasificar y manipular los residuos sólidos para elaborar el producto.
- Desarrollar tareas propias de la elaboración del producto, manipulación, vigilancia de las camas de producción, recolección de lixiviados.
- Realizar el manejo y adecuación del sistema de producción.

Perfil técnico: técnico en áreas agropecuarias, con conocimientos en lombricultura y prácticas de producción de fertilizantes orgánicos. Experiencia laboral de más de 5 años.

Profesional de Producción:

Cargos: profesional de producción

Propósito: ejecutar el proceso de producción del producto PROBIORCOL y coordinarlo.

Funciones

- Analizar los lixiviados resultantes del proceso de producción.
- Realizar control de calidad de los lixiviados, de acuerdo a parámetros técnicos establecidos.
- Ejecutar proceso de envase y embalaje.
- Vigilar normas de envasado y seguridad del producto.

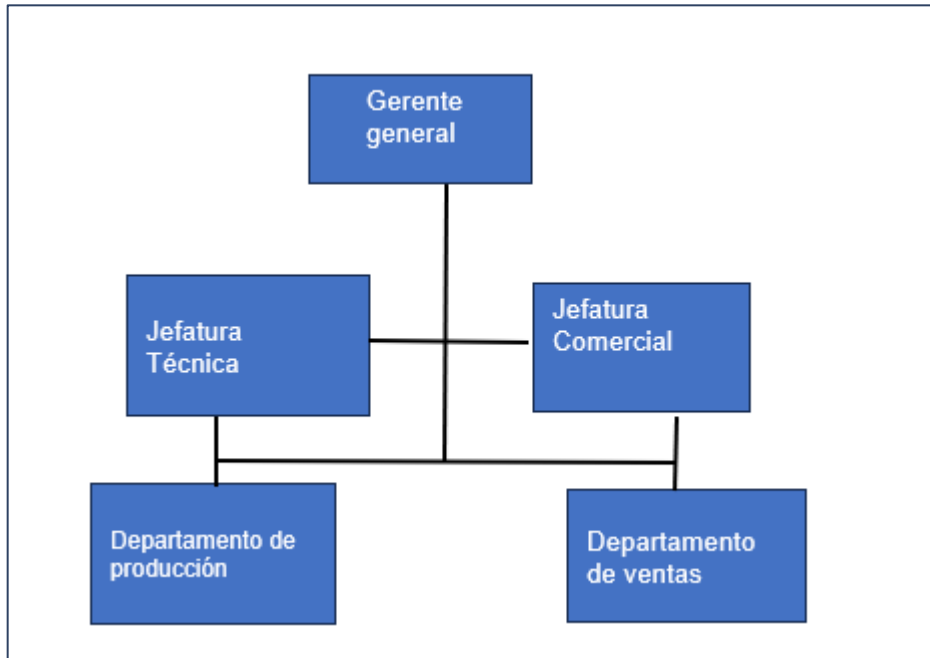
Perfil profesional: profesional con formación agropecuaria y conocimientos en fertilización de plantas y formulación. Experiencia en la actividad, superior a 5 años.

PROBIORCOL S.A.S. se constituirá con dos accionistas, encargados de direccionar las estrategias de creación, producción y mercadeo del producto, orientados hacia la generación de valor para la empresa; serán los dueños de la empresa, enfocados en el cumplimiento de la misión y la visión de esta.

El personal de profesionales y técnicos de la empresa, estará alineado con la misión y visión de PROBIORCOL S.A.S., para elaborar un producto fruto del aprovechamiento de los residuos orgánicos de la plaza de mercado de Fusagasugá, mediante la lombricultura, de tal manera que contribuya al desarrollo de la sostenibilidad en los aspectos ambiental, económico y social. De esta manera, se contribuye para la generación de valor a la empresa.

Figura 8

Organigrama de PROBIORCOL S.A.S.: "Fertilizamos para la vida"



Fuente: elaboración propia.

6. Aspectos legales

PROBIORCOL se creará como una Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S), que es un tipo de sociedad creada por la Ley 1258 de 2008, cuya naturaleza, según el artículo 3, es la de ser “una sociedad de capitales cuya naturaleza será siempre comercial, independientemente de las actividades previstas en su objeto social” (Cámara de Comercio de Bogotá, 2023).

6.1. Constitución y Prueba de la Sociedad, de acuerdo al Capítulo II de la Ley 1258 de 2018

Artículo 5: Contenido del documento de constitución. La sociedad por acciones simplificada se creará mediante contrato o acto unilateral que conste en documento privado, inscrito en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio del lugar en que la sociedad establezca su domicilio principal, en el cual se expresará cuando menos lo siguiente:

1º. Nombre, documento de identidad y domicilio de los accionistas.

2º. Razón social o denominación de la sociedad, seguida de las palabras “Sociedad por Acciones Simplificada” o de las letras S.A.S.

3º. El domicilio principal de la sociedad y el de las distintas sucursales que se establezcan en el mismo acto de constitución.

4º. El término de duración, si este no fuere indefinido. Si nada se expresa en el acto de constitución, se entenderá que la sociedad se ha constituido por término indefinido.

5º. Una enunciación clara y completa de las actividades principales, a menos que se exprese que la sociedad podrá realizar cualquier actividad comercial o civil, lícita. Si nada se expresa en el acto de constitución, se entenderá que la sociedad podrá realizar cualquier actividad lícita.

6º. El capital autorizado, suscrito y pagado, la clase, número y valor nominal de las acciones representativas del capital y la forma y términos en que estas deberán pagarse.

7º. La forma de administración y el nombre, documento de identidad y facultades de sus administradores. En todo caso, deberá designarse cuando menos un representante legal.

PARÁGRAFO 1º. El documento de constitución será objeto de autenticación de manera previa a la inscripción en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio, por quienes participen en su suscripción. Dicha autenticación podrá hacerse directamente o a través de apoderado.

PARÁGRAFO 2º. Cuando los activos aportados a la sociedad comprendan bienes cuya transferencia requiera escritura pública, la constitución de la sociedad deberá hacerse de igual manera e inscribirse también en los registros correspondientes.

6.2. Registro Único Tributario (RUT)

Creación de empresa para la producción de un biofertilizante líquido, a partir de residuos orgánicos. El Registro Único Tributario: “Que de conformidad con el artículo 555-2 del Estatuto Tributario, el Registro Único Tributario, RUT, constituye el mecanismo único para identificar, ubicar y clasificar a los sujetos de obligaciones administradas y controladas por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales.”

PROBIORCOL S.A.S. es una empresa que se constituirá legalmente de acuerdo con la normatividad, de tal manera que pueda desarrollar la actividad sin impedimentos legales, evitando ser sujeta de sanciones por esta razón. Por otra parte, se establecerán contratos laborales con todas las prestaciones la ley, en pro de ofrecer trabajo digno a los empleados, siguiendo códigos de ética, conducta y buen gobierno, contribuyendo así con la sostenibilidad social.

6.3. Estructura organizacional y tipo de sociedad

PROBIORCOL S.A.S. se creará como una Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.), que es un tipo de sociedad creada por la Ley 1258 de 2008, cuya naturaleza según el Artículo 3, es ser “una sociedad de capitales cuya naturaleza será siempre comercial, independientemente de las actividades previstas en su objeto social” (Cámara de Comercio de Bogotá, 2023).

La Junta Directiva: será la encargada de la dirección de la empresa, conformada por los socios fundadores que, a su vez, son los accionistas. Es la encargada de formular las políticas de la empresa, y direccionar el desarrollo de la misma.

La Gerencia General: es el órgano encargado de la dirección ejecutiva de la empresa y las políticas administrativas. Direcciona las políticas establecidas por la Junta Directiva.

Jefatura Técnica: es la encargada de gestionar y liderar los procesos de investigación y desarrollo del producto PROBIORCOL, con estándares de calidad de acuerdo con el propósito de la empresa.

Jefatura Comercial: es la encargada de analizar el mercado y desarrollar e implementar estrategia de venta del producto, determinando los canales de distribución apropiados, ejecutando estrategias de marketing que posicionen a la marca.

Departamento de Producción: ligado a la jefatura técnica, en cuanto a la implementación de técnicas de elaboración del producto y empaque del producto, cumpliendo con la normatividad establecida.

Departamento de Ventas: órgano ejecutor de la jefatura comercial, ejecutor de las directrices y estrategias propuestas para comercializar el producto.

Equipo de trabajo

PROBIORCOL S.A.S. contará con un equipo de profesionales especialistas del sector agropecuario, zootecnista, ingeniero agrónomo, administrador agropecuario, administrador de empresas, personal técnico y personal operativo, alineados todos con la misión y visión de la empresa, y comprometidos con la generación de valor mediante el desarrollo de trabajo en un ambiente laboral equitativo y justo, y promoviendo el desarrollo personal y familiar de cada empleado.

6.4. Normatividad para producción de fertilizantes orgánicos en Colombia

PROBIORCOL S.A.S. para producir y comercializar el producto, debe cumplir con una amplia legislación y regulaciones establecidas por los organismos encargados.

El Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, es la institución encargada de ejercer el control técnico, científico, del registro, producción, importación, comercialización y uso de biofertilizantes, acondicionadores de suelo y bioinsumos agrícolas para la nutrición de las plantas.

Los servicios que ofrece el ICA, son:

- Evaluar la información técnica para el registro de fertilizantes, acondicionadores del suelo y bioinsumos de uso agrícola, solicitados por la industria productora con multas de comercialización.
- Llevar a cabo el seguimiento a las pruebas de seguridad y eficacia de los fertilizantes, acondicionadores de suelo y bioinsumos de uso agrícola pre y post-registro.
- Hacer seguimiento a los proyectos que se desarrollan en relación con el registro y control de calidad de los fertilizantes, acondicionadores de suelos y bioinsumos de uso agrícola.
- Proponer, revisar y actualizar la reglamentación y los procedimientos técnicos sobre fertilizantes, acondicionadores del suelo y bioinsumos.
- Transferir a agricultores y técnicos adecuadamente los productos generados por el Grupo de Fertilizantes y bioinsumos agrícolas.
- Emitir conceptos técnicos para la importación y exportación de fertilizantes, acondicionadores de suelo y bioinsumos, y de las materias primas para su elaboración.
- Armonizar y homologar normas sobre fertilizantes, acondicionadores del suelo y bioinsumos agrícolas, teniendo en cuenta los avances científicos y tecnológicos a nivel mundial.

Normatividad

Resolución bioinsumos 068370 del 27 de mayo de 2020

Objeto: establecer los requisitos para el registro de productor, productor por contrato, envasador, importador y Departamentos Técnicos de Ensayos de Eficacia Agronómica de bioinsumos para uso agrícola; así como los requisitos para el registro de bioinsumos para uso agrícola.

Circular Externa No. 04 del 21 de agosto de 2020

Asunto: Procedimiento de actualización registros actividad y productos a la resolución 68370 de 2020.

Resolución Fertilizantes 00150 de enero de 2003

Por la cual se adopta el Reglamento Técnico de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos para Colombia.

Que corresponde al Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, otorgar el registro y ejercer el control legal y técnico de los fertilizantes y acondicionadores de suelos en el país; que uno de los propósitos del ICA en el campo agropecuario, es el de alcanzar un mayor grado de seguridad alimentaria, mediante el incremento de la producción de los alimentos básicos y de los niveles de productividad, la sustitución de las importaciones y la diversificación y aumento de las exportaciones; y que para ello se requiere, entre otros factores, la aplicación eficaz de fertilizantes y acondicionadores de suelos, minimizando así los riesgos para la salud humana, la sanidad agropecuaria y el ambiente; que un sistema de registro y control de fertilizantes y acondicionadores de suelos, adoptado con base en estándares internacionales, contribuye a mejorar las condiciones de su producción, comercialización, utilización y disposición final de desechos de los mismos en el país, elevando los niveles de calidad, de eficacia y de seguridad para la salud humana y el ambiente; que es necesario mantener actualizadas las normas bajo las cuales se debe regir toda persona natural o jurídica que se dedique en Colombia a la importación, fabricación, formulación, envasado, distribución, expendio, uso y aplicación de fertilizantes y acondicionadores de suelos.

Resolución Minagricultura 0187 de 2006

Por la cual se adopta el Reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaquetado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación, comercialización y se establece el Sistema de Control de Productos Agropecuarios Ecológicos.

Guía para la entrega de material de referencia en Laboratorio Nacional de Insumos Agrícolas – LANIA, para el registro de productos bioinsumos

La entrega de material de referencia para productos bioinsumos de Uso Agrícola, se realiza en el Laboratorio LANIA, ubicado en la carretera Occidente Km 14 trayecto Mosquera (Cundinamarca) a Bogotá, Granja Tibaitatá, en el horario de atención de martes y jueves de 8:00 a.m. a 12:00 m. La radicación debe constar de un oficio dirigido al coordinador del LANIA, con el cual se solicite la constancia de recepción de material biológico, solicitud firmada por el representante legal de la empresa titular que está haciendo el trámite de registro de venta y que ya cuenta con las pruebas de eficacia y conceptos toxicológicos del caso o si se trata de una renovación de material de un producto con registro de venta, indicando en este documento el nombre del producto para el cual se solicita la constancia, así como la información de contacto y adjuntar certificado de análisis del material biológico de referencia.

Circular Externa N°1 de 2024

De: Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Agrícolas del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA.

Para: Productores importadores, Departamentos técnicos de ensayos de eficacia de bioinsumos para uso agrícola.

Asunto: Aclaración proceso de solicitud de concepto se requiere o no licenciamiento ambiental en productos tipo bioinsumos para uso agrícola, Resolución ICA N° 68370 de 2020.

El Instituto Colombiano Agropecuario ICA, en su calidad de Autoridad Nacional competente en materia de registro y control de insumos agrícolas en el país, de acuerdo a la Resolución ICA No. 68370 del 27 de mayo de 2020, informa a los titulares de empresas que los bioinsumos para uso agrícola clasificados como EXTRACTOS VEGETALES y SUSTANCIAS BIOQUÍMICAS, están exentos de licencia ambiental y que este requisito solo aplica a ingredientes activos tipo microorganismos y macroorganismos importados como producto terminado o ingrediente activo que sean formulados en el territorio nacional. Por lo anterior, compartimos el paso a paso para que las empresas puedan solicitar la aprobación del concepto técnico para la importación de la muestra (forma ICA 3-1452), de acuerdo con el artículo 17 de la resolución de registro ICA que se encuentra disponible en el enlace <https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/fertilizantes-y-bio-insumos-agricolas>

Ley 2183 de 2022: “Por medio del cual se constituye el Sistema Nacional de Insumos Agropecuarios, se establece la política nacional de insumos agropecuarios, se crea el fondo de acceso a los insumos agropecuarios y se dictan otras disposiciones”.

El Congreso de la República, en días pasados, ha expedido una normativa que busca crear el Sistema Nacional de Insumos Agropecuarios, SINIA, para promover el uso eficiente, competitivo,

racional y sostenible de los insumos agropecuarios en el territorio nacional (Congreso de la República de Colombia, 2002).


Norma Técnica Colombiana NTC 5167: esta norma establece los requisitos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben ser sometidos los productos orgánicos usados como abonos o fertilizantes y como enmiendas o acondicionadores de suelo (ICONTEC, 2011).

7. Aspectos Técnicos

En la tabla 9 se muestra la prueba de funcionalidad del producto PROBIORCOL, la cual se inició desde la elaboración del producto, que implica recolección y maduración de la materia prima, construcción cama de prueba, inicio con el proceso de transformación de la materia prima en vermicompostaje por parte de la lombriz roja californiana (*Eisenia Foetida*); posteriormente se extrajo y recirculó el lixiviado de la cama de prueba con el fin de obtener un lixiviado bien estable; luego se almacenó este lixiviado en una caneca para completar su estabilización; de este último se tomó una muestra para analizar su composición y así finalmente realizar la prueba de campo a un material de tomate chonto, variedad roble, en su etapa de prefloración.

Tabla 9

Prueba de funcionalidad del producto

Descripción proceso	Evidencia fotográfica
Alistamiento del terreno: se realizó una zanja con desnivel para la recolección de los lixiviados.	

Plastificación base cama para recolección de lixiviados.



Alistamiento materia prima para alimentar a las lombrices (*Eisenia Foetida*).



Aplicación lombrices (*Eisenia Foetida*) para transformación materia prima.



Recolección lixiviados cama de vermicompostaje.



Cambio de coloración a más oscura por recirculación lixiviados.



Almacenaje en canecas del producto ya listo para aplicación plantas.



Alistamiento sustrato para siembra tomate chonto variedad roble (*Solanum lycopersicum*).



Germinación plántulas tomate chonto variedad roble (*Solanum lycopersicum*).



Alistamiento sustrato para prueba de campo



Arreglo distribución tratamientos ensayo



Siembra o trasplante plántulas para aplicación tratamientos





Preparación tipos de fertilización para prueba de campo



Plántulas de 7 días de trasplante



Plántulas 14 días de trasplante



Plántulas 21 días de trasplante



Medición diámetro de tallo a los 7, 14, 21 días de trasplante



Fuente: elaboración propia.

7.1. Diseño experimental

7.1.1 *Objetivo de la prueba de campo*

Comparar el efecto de cuatro tipos de fertilización en el diámetro del tallo del tomate chonto, variedad roble, en las primeras tres semanas después del trasplante.

7.1.2 Variables para evaluar

Para esta prueba de campo, se tomó como variables independientes al tipo de fertilización y como única variable dependiente al diámetro del tallo (mm).

7.1.3 Desarrollo de la prueba

Se realizó un diseño completamente al azar; la prueba de campo se realizó bajo las mismas condiciones ambientales (bajo invernadero) y para el trasplante se empleó el mismo sustrato, donde se mezcló suelo de la zona francoarcilloso (70%) y humus sólido (30%), a la vez que se les aplicó los mismos controles tanto para hongos e insectos. Se aplicaron cinco tratamientos experimentales con cuatro repeticiones por tratamiento, donde las unidades experimentales son las plántulas de tomate chonto, variedad roble (*Solanum lycopersicum*), a las cuales se les aplicó los siguientes tratamientos:

T0: Tratamiento testigo (sin fertilización).

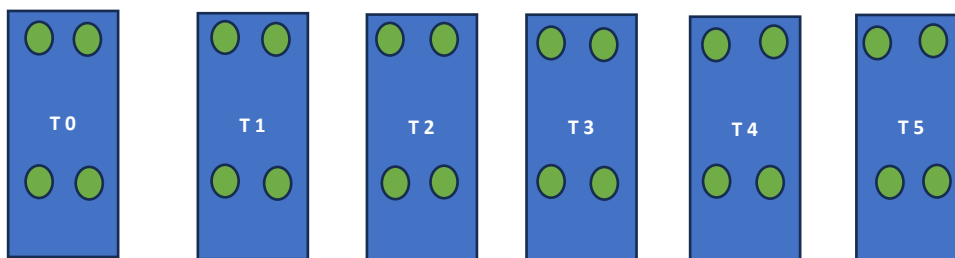
T1: Fertilización química (granular disuelta, marca yara RAFOS 12-24-12-2).

T2: Fertilizante hidrosoluble (marca soluactive inicio 15-45-10).

T3: Humus líquido comercial (marca Hunicol, enmienda orgánica a base de leonardita, carbono extracto húmico total 92,8 gr/lit, potasio soluble 48 gr/lit).

T4: PROBIORCOL (lixiviado + extracto húmico de lombricompost).

T5: PROBIORCOL + Fertilización química.



7.1.4 Implementación de la prueba

En esta etapa se realizó la aplicación de los tratamientos mencionados anteriormente; para esto se aplicaron las fertilizaciones en un período de tres semanas después del trasplante (cada 8 días), empleando las dosis recomendadas de cada tipo de fertilización, y finalmente se midió el diámetro del tallo con ayuda de un micrómetro exterior; esta tarea se realizó a los 7, 14 y 21 días del trasplante.

7.1.5 Análisis estadístico

Como se muestra en la tabla 9. Se aplicó un análisis de varianza el cual presentó un coeficiente de variación bueno (9,73%), en cuanto al p-valor muestra un dato menor de 0,05 lo cual quiere decir que si existen diferencias entre tratamientos, días y la interacción día por tratamiento.

Tabla 10

Análisis de varianza

Variable (diámetro del tallo mm); N (72); R² (0,94); R² Ajustado (0,92); CV (9,73)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	125,39	17	7,38	47,63	< 0,0001
Tratamiento	32,73	5	6,55	42,27	< 0,0001
Día	86,79	2	43,39	280,21	< 0,0001
Tratamiento* Día	5,87	10	0,59	3,79	0,0007
Error	8,36	54	0,15		
Total	133,76	71			

Fuente: elaboración propia.

Como puede observarse en la tabla 10, para la prueba Tukey para los tratamientos, el tratamiento 5 (PROBIORCOL+ Fertilización química) muestra diferencia significativa con relación a los demás tratamientos en su efecto en el diámetro de tallo. Mientras que se puede decir que PROBIORCOL no presenta diferencia significativa con el tratamiento testigo y el tres (humus líquido comercial).

Tabla 11

Prueba Tukey para tratamientos

Alfa (0,05); DMS (0,47465); Error (0,1549); gl (54)						
Tratamiento	Medias	n	E.E.			
T0	3,35	12	0,11	A		
T3	3,42	12	0,11	A		
T4	3,56	12	0,11	A		
T1	4,34	12	0,11		B	
T2	4,35	12	0,11		B	
T5	5,24	12	0,11			C

Fuente: elaboración propia.

Como se observa en la tabla 11, donde para el día 7 de medición se le asigno el número 1, para el día 14 el número 2 y para el día 21 el número 3. Se puede observar que el tratamiento 5 (PROBIORCOL+ fertilización química) a los 21 días fue el que presentó mejores resultados con relación a los demás tratamientos. Siendo a los 21 días donde se recomienda aplicar los tratamientos en especial el tratamiento cinco, aclarando que a estos días el tratamiento 1 (fertilización química) y 2 (fertilización hidrosoluble) no presentaron diferencia significativa con el tratamiento 5.

Tabla 12

Prueba Tukey para tratamientos y días

Alfa (0,05); DMS (1,01904); Error (0,1549); gl (54)											
Tratamiento	Día	Medias	n	E.E.							
T3	1	2,23	4	0,20	A						
T4	1	2,28	4	0,20	A						
T0	1	2,30	4	0,20	A						
T1	1	2,93	4	0,20	A	B					
T2	1	3,20	4	0,20	A	B	C				
T0	2	3,38	4	0,20		B	C	D			
T4	2	3,48	4	0,20		B	C	D			
T3	2	3,50	4	0,20		B	C	D			
T2	2	3,63	4	0,20		B	C	D	E		
T5	1	3,70	4	0,20		B	C	D	E		
T1	2	3,95	4	0,20			C	D	E	F	
T0	3	4,38	4	0,20				D	E	F	
T3	3	4,53	4	0,20					E	F	G
T4	3	4,93	4	0,20						F	G
T5	2	5,53	4	0,20							G
T1	3	6,15	4	0,20							H
T2	3	6,23	4	0,20							H
T5	3	6,50	4	0,20							H

Fuente: elaboración propia.

7.2. Ficha técnica del producto

7.2.1 Composición

Es un fertilizante líquido orgánico, compuesto por microorganismos benéficos para el suelo, ácidos húmicos y fúlvicos, y adicionalmente contiene un contenido natural de los minerales básicos NPK. El producto se venderá en tres presentaciones; un litro (1.000 ml), galón (3,78 litros) y garrafa de 20 litros.

7.2.2 Modo de acción

Humus líquido contiene tanto macro nutrientes (N, K, Ca, Mg) como micro nutrientes (B, Fe, Zn), también se destaca por su alto aporte de microorganismos al suelo, tales como bacterias y hongos beneficiosos para el sistema suelo-planta, además de sustancias bioactivas como ácidos húmicos, fúlvicos, hormonas vegetales como auxinas y citosinas que aceleran y mejoran los procesos fisiológicos de la planta. La aplicación de humus líquido de manera foliar, ayuda al biocontrol de patógenos y a su vez proporciona nutrientes (Humus & Lombrices, s. f.).

7.2.3 Dosis

Se recomienda aplicar la dosis recomendada de producto, ya sea en agua de riego o directamente sobre la planta. La dosis de aplicación es 10 ml por litro de agua. Para diferentes cultivos: hortícolas: 10 a 20 l/ha en todas sus fases de desarrollo. Cítricos y frutales: 15 a 20 l/ha en brotación, cuajado y engorde del fruto. Otros cultivos: 15 a 30 l/ha ornamentales y jardines, 0,5 l/pie con mal desarrollo; 1,2-1,5 l/ 100 m² en aplicaciones quincenales, en plantas de flor con crecimiento lento y escaso. 0,5-0,6 l/ 100 m² en céspedes con vegetación escasa en aplicaciones mensuales y de 1 l/ 100 m² en restauración vegetal antes de su implantación. Aplicación foliar: 5-10 cc/l, no pulverizar flores. Plantas en exterior, directamente al suelo, de 15 a 25 ml por litro de agua cada 15 días (Humus & Lombrices, s. f.).

7.2.4 Precauciones de uso

Manténgase fuera del alcance de los niños. Manténgase lejos de los alimentos, bebidas y piensos. En caso de contacto con los ojos o la piel, lávese con agua abundante. Evitar condiciones de almacenamiento extremas. Es recomendable mantener el producto a temperaturas que no excedan temperaturas de 0 °C (mínima) y máximas de 30 °C (Humus & Lombrices, s. f.).

El PROBIORCOL busca proporcionar un adecuado aporte de nutrientes al suelo y por otro lado que favorezca la estructura de este, mediante la implementación de un proceso de producción estandarizado, que garantice la eficacia del producto y, por ende, la calidad de sus componentes. Lo anterior se ilustra en la tabla 13, que muestra la composición del producto.

PROBIORCOL se categoriza como una enmienda o acondicionador líquido de suelos y como bioestimulante foliar para cualquier tipo de cultivo. Se le aplicó un análisis de laboratorio, el cual es específico para enmiendas o acondicionadores húmicos líquidos, con el propósito de identificar las siguientes variables: nitrógeno total, cantidad de ácidos húmicos (C.A. húmicos), cantidad de ácidos fúlvicos (C.A. fúlvicos), Na total, K total, fósforo total, pH, conductividad eléctrica, densidad y sólidos insolubles en agua.

De acuerdo con los resultados del análisis, se puede afirmar que el producto PROBIORCOL cumple con los niveles y características adecuadas para un humus líquido de lombriz (Cifuentes, A. 2022).

Tabla 13

Análisis de la composición de PROBIORCOL

REPORTE EN BASE HUMEDA						
Parámetro	Reporte	Unidades	Parámetro	Reporte	Unidades	Metodos Analíticos
Densidad a 20°C	1.0276	g/mL				NTC 5527 Gravimetría
pH en 10%	8.4					NTC 5527 Potenciometría
C.E. en 1:100 a 18.6°C	0.61	dS/m				NTC 5527 Potenciometría
Nitrógeno Total	4.83	g/L				SUMA DE NITROGENOS
Nitrógeno Amónico	1.26	g/L				NTC 211 Destilación
Nitrógeno Nítrico	2.05	g/L				NTC 209 Devarda
Nitrógeno Orgánico	1.53	g/L				NTC 370 Volumetría
Potasio Total	11.34	g/L	K2O Total	13.61	g/L	NTC 202 Emisión Atómica
Fósforo Total	0.21	g/L	P2O5 Total	0.48	g/L	NTC 234 Colorimetría
Sodio Total	0.77	g/L				NTC 1146 Emisión Atómica
Carbono Ácidos Húmicos	1.75	g/L				NTC 5167 Walkley Black
Carbono Ácidos Fúlvicos	3.18	g/L				NTC 5167 Walkley Black
Carbono Extracto Húmico Total	4.93	g/L				NTC 5167 Walkley Black
Sólidos Insolubles en H2O	7.10	g/L				NTC 5167 Gravimetría

Fuente: elaboración propia.

La composición y dosis (véase tabla 14), de aplicación final de PROBIORCOL, podría variar en función de los componentes de la materia prima y su tratamiento previo (Cifuentes, A. 2022); de esta manera, todo dependerá de la adecuada estandarización de los procesos y la correcta separación y selección de la materia prima.

Tabla 14*Dosificación humus líquido*

Dosificación de acuerdo al tipo de planta	
Plantas de interior	Una dilución de 1:20 (5 ml de humus por cada litro de agua) es suficiente, aplicado una vez al mes.
Huertos y jardines	Una dilución de 1:10 (10 ml de humus por cada litro de agua) es lo más común. Se puede aplicar cada 15 días.
Árboles y arbustos	Dada su mayor demanda de nutrientes, se puede usar una dilución de 1:10 y aplicarla directamente alrededor del tronco y las raíces principales.

Fuente: Lombrices, H. Y., y Lombrices, H. Y. (2023).

7.3. Beneficios principales del producto

El humus líquido de lombriz californiana cuenta con diversidad de beneficios tanto para el suelo como para las plantas, entre estos se distinguen los siguientes (Lata, L. 2022).

- Reestructura y reequilibra los suelos degradados.
- Transmite grandes cantidades de microorganismos y nutrientes que benefician al suelo y a la planta.
- Regula el pH del suelo, al que otorga un efecto desbloqueo de nutrientes.
- Mejora la cantidad y calidad del fruto.
- Fortalece el sistema inmunológico de las plantas

7.4. Cadena de valor

El propósito de realizar la cadena de valor es analizar e identificar las actividades relevantes para el desarrollo del plan estratégico de la empresa. En el caso de PROBIORCOL, se definieron 3 grupos de actividades para resaltar: actividades primarias, actividades de soporte y actividades generadoras de valor y costos. Lo descrito en la tabla 15. permite la toma de decisiones estratégicas para una mejor eficiencia operativa y competitiva de la empresa.

Tabla 15

Actividades claves de la cadena de valor

Grupo actividades cadena de valor	Objetivos
Grupo actividades primarias	Establecer las mejores técnicas de producción del humus.
	Lograr empaque y almacenamiento producto respetando el medio ambiente.
	Una distribución y comercialización mediante canales de venta apropiados.
Grupo actividades de soporte	Tener una logística para entrega del producto coordinada y eficiente.
	Realizar pruebas de calidad y control del producto de manera regular.
	Gestionar el recurso humano mediante capacitaciones y perfiles adecuados.
Grupo actividades generadoras de valor y costos	Mejorar la producción y la calidad del humus, mediante investigación y apropiación tecnologías.
	Promover el producto por medio de campañas de marketing.
	Realizar una adecuada gestión financiera, por medio de planes de reinversión a largo plazo.
Objetivo general; determinar las oportunidades de mejora en las distintas áreas internas de la empresa, como también detectar las falencias en términos de competitividad y eficiencia operativa.	

Fuente: elaboración propia.

7.5. Descripción del proceso**7.5.1. Fases del proceso de producción**

PROBIORCOL determinó como método clave para la obtención del producto, el sistema de camas al aire libre, el cual permite simular las condiciones de vida natural para las lombrices y, además, es el sistema que representa menos costos en infraestructura y mantenimiento de las condiciones ideales para la lombriz.

El proceso de producción se lleva a cabo en 8 fases, descritas en la figuras que páginas adelante se muestran, a saber: construcción y preparación de camas de producción y de pie de cría, recolección materia prima y preparación de sustrato, siembra de lombrices en camas de producción, alimentación y

mantenimiento de camas de producción, recolección de humus, maduración y optimización de humus líquido, empaque y almacenaje del producto, distribución y comercialización.

Construcción y preparación de camas de producción y de pie de cría: en esta fase se establecen las camas de producción, las cuales se pueden elaborar de distintos materiales, siendo las medidas apropiadas de 1 metro de ancho y el largo según el terreno disponible; su profundidad debe ser de máximo 30 cm. A las camas se les instala un plástico en el suelo, con el fin de recolectar los lixiviados. Por otro lado, es bueno destinar un porcentaje (1%) de camas únicamente para mantener el pie de cría.

Imagen 6

Construcción y preparación de camas de producción y de pie de cría



Fuente: autoría propia.

Recolección de materia prima y preparación de sustrato: se debe contar con una fuente constante de residuos orgánicos, en lo posible de origen vegetal y animal. Se debe contar con un lugar apropiado para hacer la mezcla y preparación del alimento para las lombrices, aquí se tritura el material y se deja reposar o madurar por un tiempo de 2 meses (precompostaje), para así ya ser óptimo para alimentar a las lombrices.

Imagen 7

Recolección de materia prima y preparación de sustrato



Fuente: autoría propia.

Siembra de lombrices en camas de producción: la especie de lombriz que se emplea y que ha demostrado mejores resultados, es la lombriz californiana (*Eisenia Foetida*), luego de tener ya un sustrato estable, se procede a llenar las camas de producción (un espesor de 10 cm) y sembrar las lombrices (2 kg por metro cuadrado).

Imagen 8

Siembra de lombrices en camas de producción



Fuente: autoría propia.

Alimentación y mantenimiento de las camas de producción: las camas de producción deben ser alimentadas de acuerdo con lo observado, es decir, una vez se observe que ya las lombrices se encuentran en la superficie, se procede a alimentar con otra capa de 10 cm de sustrato. Por otro lado, se deben mantener y monitorear las condiciones adecuadas para la correcta transformación de los residuos

orgánicos; se deben mantener los siguientes parámetros (Cifuentes, A. 2022); temperatura 20-25° C, una humedad de 75-80%, una iluminación restringida, ya que la lombriz es fotofóbica por naturaleza, un pH de 6.8-7.2, se debe dar aireación cada 7 días (volteo).

Recolección de humus: esta labor se realiza de los contenedores dispuestos al final de cada cama de producción, y una vez llenos se procede a su recirculación por la misma cama: esto se hace las veces necesarias y de con a la capacidad del contenedor.

Imagen 9

Recolección de humus



Fuente: autoría propia.

Maduración y optimización del humus líquido: este proceso consta de un período de 2 meses; el lixiviado se almacena en canecas plásticas para que se estabilice el producto y, en esta etapa, se puede optimizar el producto agregándole ácidos húmicos y fúlvicos, controlando el pH para no alterar la parte microbiológica del producto.

Imagen 10

Maduración y optimización del humus líquido



Fuente: autoría propia.

Empaque y almacenaje del producto: se debe empaclar el producto en un envase que no contamine el medio ambiente, como puede ser envases plásticos de material reciclado. Se debe almacenar el producto en un lugar a temperatura ambiente (25°C) y para no alterar las características del producto.

Imagen 11

Empaque y almacenaje del producto

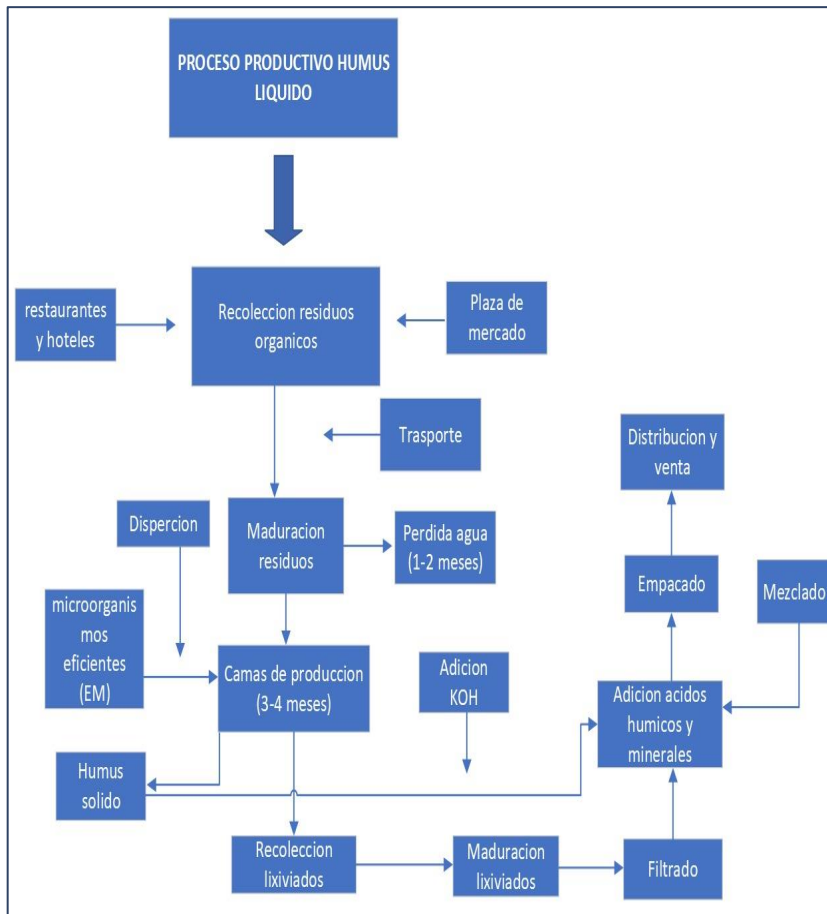


Fuente: autoría propia.

Distribución y comercialización: en esta etapa se pretende llevar el producto al cliente final en lo posible, o distribuidor aliado de la empresa; aquí se debe capacitar al personal encargado de ventas acerca de las cualidades y forma de emplear el producto.

Figura 9

Diagrama del proceso de producción



Fuente: elaboración propia.

7.5.2. Necesidades y requerimientos

Para iniciar el proceso productivo de generar el biofertilizante, es necesario empezar por obtener un pie de cría de adecuada procedencia y, por ello, establecer las camas de pie de cría de la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*), la cual presenta excelentes resultados en la transformación de residuos orgánicos en cautiverio y, además, esta variedad de lombriz se reproduce en tiempos relativamente cortos, produciendo de 4 a 20 lombrices nuevas cada 14 a 21 días (Toccalino, P. A., Agüero, M. C., Serebrinsky, C. A., & Roux, J. P. (2004).

Para el proceso de producción también hay que tener en cuenta ciertos parámetros de control en el sustrato, como la temperatura, la humedad y el pH, así como estar pendientes de la presencia de hormigas y otros enemigos naturales de la lombriz.

Teniendo en cuenta las dimensiones de las camas de producción (10m de largo, 1m de ancho y 30cm de alto), el área total a destinar para la producción será de 200 metros cuadrados (10 camas) y adicionalmente se necesita un área de maduración o precompostaje de los residuos orgánicos, maduración del lixiviado, de 150m² y un área de almacenaje de 100m².

En lo relacionado a la recolección del lixiviado, todas las camas deben contar con un sistema de desnivel o pendiente negativa (1%) para recolectar a un tanque todo el lixiviado de las camas de producción; esto se hace mediante un plástico de calibre grueso, en el cual se va vertiendo el sustrato.

7.5.3. Características de la tecnología

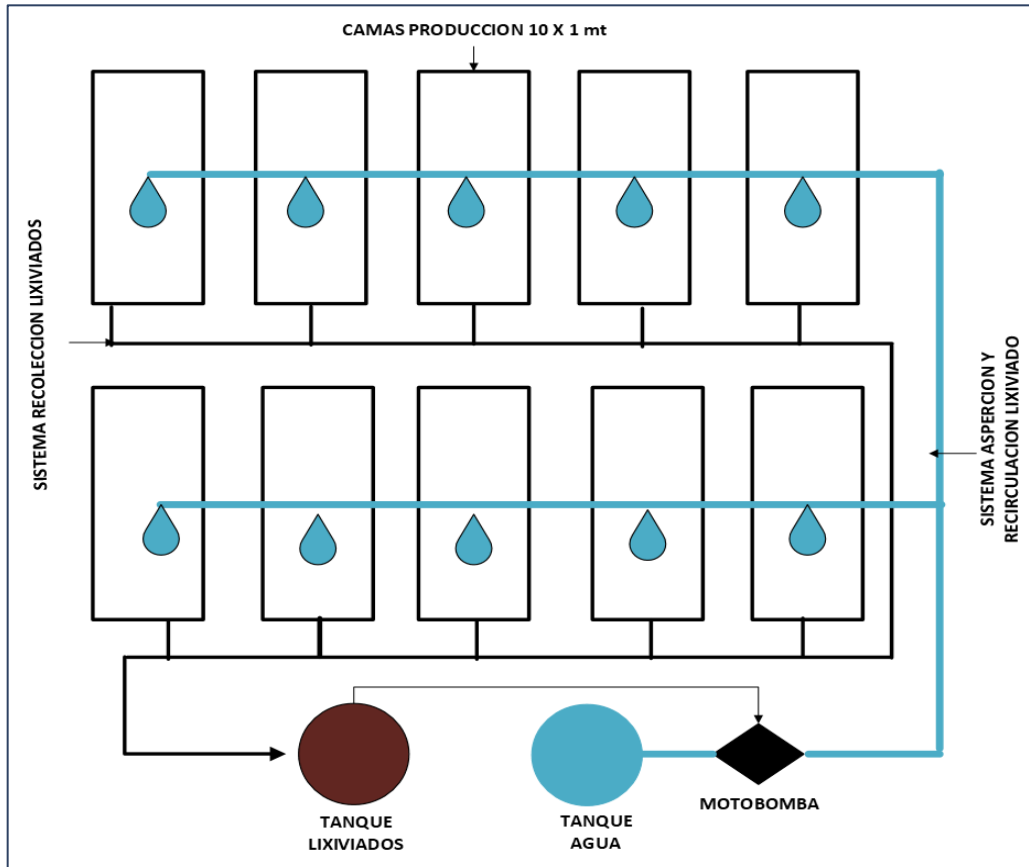
En este proyecto los principales factores tecnológicos son el sistema de recolección de los lixiviados y el sistema de aspersión para humedecer las camas de producción, los cuales funcionan mediante motobombas eléctricas alimentadas por paneles solares; nótese esto en la figura 10 de la siguiente página. Al respecto, se destaca que el sistema de aspersión y el de recirculación de lixiviado van fusionados, es decir, al mismo tiempo que se aplica humedad a las camas se puede también recircular el lixiviado: esto puede ser opcional.

7.5.4. Materias primas y suministros

El principal insumo para la puesta en marcha de la idea de negocio son los residuos orgánicos provenientes de la plaza de mercado de Fusagasugá, los cuales presentan una gran variedad, pues allí se pueden hallar cascaras de frutas, frutas descartadas, hortalizas descartadas, tubérculos descartados y, en general, una gran variedad. También se emplea equinaza para la preparación final del sustrato que va alimentar a las lombrices, ya que se debe compensar el alto contenido de humedad de los residuos orgánicos de la plaza.

Figura 10

Diagrama del sistema de recirculación y de recolección de lixiviados



Fuente: elaboración propia.

7.5.5. Personal requerido para la producción

Para llevar a cabo el proceso productivo de PROBIORCOL, se requerirá un jefe de producción el cual será un ingeniero agrónomo que se encargará de llevar a cabo el gerenciamiento, supervisión y control del proceso de producción.

Dos operarios se encargarán de hacer control y clasificación de la materia prima, del llenado de la materia prima en las camas de producción, de la revisión y control periódico de los parámetros de estabilidad del sustrato (temperatura, humedad, entre otros), y del diligenciamiento de registros de producción e información clave para posibles mejoras del proceso.

Estos operarios también se encargarán de los procesos de estabilización de los lixiviados, el empaque y etiquetado del producto final, y a su vez estar pendientes del alistamiento de pedidos y toma de muestras, datos claves para la entrega de un producto confiable para el cliente.

7.5.6. Red de colaboradores

Para el crecimiento adecuado en el tiempo del proyecto empresarial PROBIORCOL, se requiere una serie de colaboradores o aliados claves que garanticen la adecuada comercialización y distribución del producto, así como los entes gubernamentales y todas aquellas organizaciones que impulsen las ideas en pro del mejoramiento del medio ambiente y del agro colombiano. Algunos de estos entes, son:

- Alianza estratégica con la SAC (Sociedad de Agricultores de Colombia), con el fin de actualizarse con las necesidades del sector.
- Alianzas con agroindustrias y proveedores del sector que permitan ofrecer beneficios exclusivos.
- Integración con organizaciones privadas y sin ánimo de lucro, para generar servicios complementarios (asistencia técnica, capacitaciones) y cumplir con los ODS.
- Incursionar en convocatorias del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, y seguir las directrices del ICA (Instituto Colombiano Agropecuario) en cuanto a registros y formas adecuadas de producción de enmiendas agrícolas.

7.5.7. Plan de producción

Se dispondrá de 10 camas de producción, las cuales se llenarán con diferencia de un mes entre una y otra, con lo que se dispondrá de lixiviados y humus sólido constante para la preparación final del biofertilizante. Se necesitarán 1.382 kg de residuos orgánicos de plaza (90%) y 128 kg de equinaza (10%) para llenar una cama de 10 x 1 m, y en total será 1.510 kg por cama, por lo que el total de llenado de las camas será de 15.100 kg, y al año se requerirá de 18.120 kg de sustrato preparado o madurado.

Se tiene que una cama necesita 1.510 kg de alimento y estimando que la lombriz genera el 60% de cada gramo consumido, se obtendrán 906 kg de lombricompuesto. Ahora bien, basándonos en datos propios, si por cada tonelada de lombricompuesto se generan 350 litros de lixiviado, entonces se producirán 317 litros de lixiviado por cama. Al año se estarán produciendo 3.170 litros de lixiviados y a esta cifra se le suma los 8.830 litros anuales de extractos húmicos producidos del mismo lombricompuesto como valor agregado del biofertilizante, para producir los 12.000 litros de biofertilizante anual.

PROBIORCOL fija un crecimiento en ventas anual proyectado del 20%, por lo que tendrá un aumento igual en producción.

Tabla 16*Plan de producción anual*

Plan de producción anual de PROBIORCOL						
Cantidad materia prima requerida	Aumento de la producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
18.120 kg (18 Ton)	20%	12.000 lt	14.400 lt	17.280 lt	20.736 lt	24.883 lt

Fuente: elaboración Propia.

7.5.8. Capacidad instalada

La capacidad de producción del proyecto es de 12.000 litros de fertilizante líquido al año, lo que quiere decir que se producirán 1.000 litros al mes. Se pretende implementar 10 camas de producción de 1 x 10 metros, para una producción de 3.170 litros de lixiviado estabilizado al año, más 8.830 litros de extractos húmicos producidos a partir del mismo lombricompost, lo que sumaría los 12.000 litros de biofertilizante al año propuestos.

7.5.9. Procesos de investigación y desarrollo

Los procesos de investigación y desarrollo se presentan en la tabla 17 y se diseñaron para abordar las necesidades y desafíos particulares del sector agrícola en el departamento de Cundinamarca, asegurando que el modelo de negocio sea realizable o aplicado a la realidad.

Tabla 17*Proceso de investigación y desarrollo*

Proceso	Descripción
Análisis del sector de insumos orgánicos en Cundinamarca.	Realizar un análisis profundo de las características y necesidades que se presentan en el sector agrícola en lo relacionado a la fertilización en el departamento de Cundinamarca.
Identificación de perfiles de productores.	Definir perfiles de productores agrícolas en función de variables como tamaño de cultivo, tipo de producción y tipo de fertilización aplicada.
Diseño del producto.	Desarrollar un producto que aporte a las necesidades de nutrición y salud de los suelos agrícolas.
Evaluación de riesgos.	Diseñar metodologías de evaluación de riesgos que consideren todos los factores, como lo son los altos costos de producción.
Pruebas pilotos.	Realizar pruebas del producto en los cultivos agrícolas para conocer la eficacia y factibilidad del producto.

Un producto con enfoque sostenible.	Crear un producto que tenga un impacto positivo tanto en los recursos naturales como socialmente.
Monitoreo y adaptación constante.	Establecer mecanismos de monitoreo continuo para recopilar información de utilidad de las necesidades de los agricultores (en términos de producción), y de esta manera ajustar el producto o modelo de negocio según sea necesario.

Fuente: elaboración propia.

8. Aspectos Financieros

8.1. Objetivos financieros

- Garantizar una producción constante que permita a PROBIORCOL ser competitiva en el mercado.
- Cumplir con el pago de las obligaciones financieras a cargo de la empresa.
- Ser una empresa rentable tanto a mediano y largo plazo.

8.2. Supuestos económicos para la simulación

Para determinar las variables financieras PROBIORCOL se basó en las siguientes cifras (anexo 1);

- Tasa de inflación anual de 5,5% (Banco de la República de Colombia, Portafolio, 2024)
- Índice de precios al productor año corrido definido en 4,3 % (DANE, 2024).
- Tasa del impuesto de renta del 35%, la Ley 2277 de 2022 (Secretaría del Senado de la República de Colombia, 2022).

PROBIORCOL necesitará financiar 3 meses de capital de trabajo inicial por lo que incurrirá en la contratación de un crédito por valor de \$41.446.272 a una tasa de 29,04% efectiva anual y plazo de 5 años. El crédito tendrá un costo financiero total proyectado en los cinco años de \$ 103453081 y cuotas anuales fijas de \$16705009. La tasa de evaluación del proyecto, que se podría definir como el costo de oportunidad de una inversión a través del tiempo, será del 15,98 % efectiva anual y es tomada de BBVA (BBVA Colombia, 2023) considerando un CDT, el cual por su naturaleza es libre de riesgo.

8.3. Fuentes de financiación

La tabla 18 muestra la inversión total necesaria para la compañía, incluyendo un capital de trabajo inicial de 3 meses, requerido para alcanzar los objetivos financieros establecidos. Esta inversión total asciende a \$48'446.272. De este monto, los accionistas aportarán el 13,3 %, lo que equivale a \$7'000.000. El saldo restante será financiado mediante crédito de capital de trabajo con un monto de \$41.446.272, a un plazo de pago de cinco (5) años y una tasa efectiva anual (EA) del 29,04%. Este financiamiento genera un gasto financiero promedio anual de \$ 16.705.009.

Tabla 18

Inversión Total y Financiación

TOTAL INVERSION	\$ 48.446.272,00
APORTE DE LOS EMPRENDEDORES	\$ 7.000.000,00
PRESTAMO A SOLICITAR	\$ 41.446.272,00

INVERSION TOTAL Y NECESIDADES DE FINANCIACION								
TOTAL INVERSIONES		\$ 11.800.000,00	TASA DE INT ANUAL CRÉDITO	29,04%	AÑOS DE CRÉDITO	5		
CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL			CALCULO DEL PRESTAMO					
	MESES	VALOR	AÑO 0	inicial	interés	amort	cuota	final
COSTOS OPERATIVOS	3,0	\$ 18.489.000,00						\$ 41.446.272,0
NOMINAS	3,0	\$ 15.607.272,00	2025	\$ 41.446.272,0	\$ 12.035.997,4	\$ 4.669.011,4	\$ 16.705.008,8	\$ 36.777.260,6
MARKETING MIX	3,0	\$ 500.000,00	2026	\$ 36.777.260,6	\$ 10.680.116,5	\$ 6.024.892,4	\$ 16.705.008,8	\$ 30.752.368,2
GASTOS FIJOS	3,0	\$ 2.050.000,00	2027	\$ 30.752.368,2	\$ 8.930.487,7	\$ 7.774.521,1	\$ 16.705.008,8	\$ 22.977.847,1
TOTAL		\$ 36.646.272,00	2028	\$ 22.977.847,1	\$ 6.672.766,8	\$ 10.032.242,0	\$ 16.705.008,8	\$ 12.945.605,1
			2029	\$ 12.945.605,1	\$ 3.759.403,7	\$ 12.945.605,1	\$ 16.705.008,8	\$ -

Fuente: Simulador Financiero EAN).

8.4. Presupuesto de inversión

En la tabla 19 se muestra el presupuesto de inversión inicial de PROBIORCOL. En el rubro Terrenos no se incluyó valor alguno, porque hay adecuaciones del terreno que es de propiedad de uno de los socios. En Propiedad, Planta y Equipo por \$3.000.000,00 se incluye la compra de los equipos para la puesta en marcha de las operaciones (trituradora residuos, herramientas producción, entre otros) y para el proceso de empaque se contempla la compra de una balanza industrial y una impresora de etiquetas, así como las estanterías de almacenamiento. Todo lo anterior da \$11.800.000,00 de inversión inicial.

Tabla 19

Presupuesto Inversión Inicial

INVERSION INICIAL	
TERRENOS	\$ -
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	\$ 3.000.000,00
MUEBLES Y ENSERES	\$ 5.000.000,00
EQUIPO DE OFICINA	\$ 500.000,00
EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ -
FRANQUICIAS	\$ -
PATENTES /INV en INTANGIBLES	\$ -
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	\$ 3.300.000,00
TOTAL INVERSIONES	\$ 11.800.000,00

Fuente: elaboración propia.

8.5. Proyección de ventas

En la tabla 20 se muestra la proyección de ventas de PROBIORCOL utilizada para estimar los ingresos de la empresa para un período de 5 años. La proyección se hizo de acuerdo con los datos financieros del mercado como lo son inflación, IPP y proyectando únicamente un crecimiento anual del 2%.

Tabla 20

Presupuesto ventas en COP y unidades

ANO	PROYECCIONES				
	2025	2026	2027	2028	2029
VENTAS ANUALES	\$ 156.000.000,0	\$ 173.281.680,0	\$ 192.477.824,5	\$ 213.800.517,9	\$ 237.485.339,3
COSTOS ANUALES	\$ 73.956.000,0	\$ 78.678.830,2	\$ 83.703.260,3	\$ 89.048.550,5	\$ 94.735.190,9
MARGEN OPERATIVO	\$ 82.044.000,0	\$ 94.602.849,8	\$ 108.774.564,3	\$ 124.751.967,5	\$ 142.750.148,4

Fuente: elaboración propia.

8.6. Proyección de gastos de mercadeo

En la tabla 21 se da a conocer el presupuesto anual referente a mercadeo, lo cual tiene que ver con todos los gastos de las actividades de marketing para lograr los objetivos financieros de PROBIORCOL en un estipulado de 5 años. Se planea un crecimiento anual del 2%.

Tabla 21

Presupuesto de gastos de mercadeo

Estrategia de mercadeo	Presupuesto anual
Estrategias de producto y servicio	100.000
Estrategias de distribución	100.000
Estrategias de comunicación y promoción	800.000
Estrategias de precio- modelo de ingresos	100.000
Estrategias de comunicación y ventas	700.000
Investigación de mercado	100.000
Responsabilidad social y sostenibilidad	100.000

Total presupuesto	2.000.000
--------------------------	-----------

Fuente: elaboración propia.

8.7. Proyección de costos de producción

En la tabla 22 se dan a conocer los costos de producción proyectados a un plazo de 5 años para PROBIORCOL. En esta se muestran los costos de nómina operativa, los costos de nómina administrativa, servicios públicos e internet. Para estos costos se proyecta un incremento anual equivalente al índice de precios del productor 4,3 % (IPP) tomado del DANE.

Tabla 22

Proyección de Costos de Producción

Concepto	2025	2026	2027	2028	2029
Nómina operativa.	46.821.816	48.835.154	50.935.066	53.125.273	55.409.660
Nómina administrativa.	15.607.272	16.278.385	16.978.355	17.708.424	18.469.887
Servicios públicos.	7.000.000	7.301.000	7.614.943	7.942.385	8.283.908
Internet.	1.200.000	1.251.600	1.305.418,8	1.361.552	1.420.098

Fuente: elaboración propia.

8.8. Evaluación financiera

La tabla 23 da a conocer la evaluación financiera de PROBIORCOL. En ella se puede apreciar el flujo de caja del proyecto estimado para los próximos cinco (5) años, comenzando con un valor de \$14.130.790 en el año 2025 y alcanzando un total de \$ 31.511.815 al finalizar en el año 2029. Estos flujos de caja proyectados resultan en una tasa interna de retorno (TIR) del 22,17 % E.A. Al comparar esta TIR con la tasa libre de riesgo (CDT), se observa que supera esta última en un 6,19%. Esto demuestra la atractiva oportunidad que representa el negocio para posibles inversionistas en el futuro.

- VPN: Este proyecto pretende recuperar \$8658593 en un periodo de cinco años de operación o ejecución de actividades y ventas.

8.9. Estado de resultados

En la tabla 24 se muestra el Estado de Resultados proyectado a 5 años para PROBIORCOL, en el que se pueden apreciar las estimaciones de los ingresos, costos, gastos y la utilidad esperada. Para estas proyecciones se presentaron valores negativos para el primer año de operación, donde el total de gastos \$86.725.085,4 supero la utilidad (\$82.044.000), esto puede deberse a que la empresa debe cubrir unos costos iniciales como lo son los de inversión, marketing y administrativos. Se puede observar en los estados de resultados que a partir del segundo año la empresa tiende a aumentar sus utilidades, esto debido a la aplicación adecuada de las estrategias de ventas y promoción, como a la estabilización de la producción de la empresa. También se puede decir que a partir del segundo año los gastos financieros fueron disminuyendo y las ventas aumentaron alrededor de un 10% año tras año.

Tabla 24

Estado de resultados

ESTADO DE RESULTADOS						
	2025	2026	2027	2028	2029	
VENTAS	\$ 156.000.000,0	\$ 173.281.680,0	\$ 192.477.824,5	\$ 213.800.517,9	\$ 237.485.339,3	
COSTO VENTAS	\$ 73.956.000,0	\$ 78.678.830,2	\$ 83.703.260,3	\$ 89.048.550,5	\$ 94.735.190,9	
UTILIDAD BRUTA	\$ 82.044.000,0	\$ 94.602.849,8	\$ 108.774.564,3	\$ 124.751.967,5	\$ 142.750.148,4	
GASTOS ADITIVOS Y VTAS	\$ 62.429.088,0	\$ 67.985.276,8	\$ 74.035.966,5	\$ 80.625.167,5	\$ 87.800.807,4	
GASTOS FIJOS DEL PERIODO	\$ 8.200.000,0	\$ 8.929.800,0	\$ 9.724.552,2	\$ 10.590.037,3	\$ 11.532.550,7	
OTROS GASTOS	\$ 2.000.000,0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	
DEPRECIACIÓN	\$ 2.060.000,0	\$ 2.060.000,0	\$ 2.060.000,0	\$ 2.060.000,0	\$ 2.060.000,0	
UTILIDAD OPERATIVA	\$ 7.354.912,0	\$ 15.627.773,0	\$ 22.954.045,6	\$ 31.476.762,6	\$ 41.356.790,3	
GASTOS FINANCIEROS	\$ 12.035.997,4	\$ 10.680.116,5	\$ 8.930.487,7	\$ 6.672.766,8	\$ 3.759.403,7	
UTILIDAD ANTES DE IMPTOS	\$ (4.681.085,4)	\$ 4.947.656,5	\$ 14.023.557,9	\$ 24.803.995,8	\$ 37.597.386,6	
IMPUESTOS	\$ -	\$ 1.731.679,8	\$ 4.908.245,3	\$ 8.681.398,5	\$ 13.159.085,3	
UTILIDAD NETA	\$ (4.681.085,4)	\$ 3.215.976,8	\$ 9.115.312,6	\$ 16.122.597,3	\$ 24.438.301,3	

Fuente: Simulador Financiero EAN.

8.10. Balance general

En la tabla 25 se da a conocer la proyección del Balance General de PROBIORCOL para 5 años, donde se detallan los Activos, los Pasivos y el Patrimonio en este horizonte de tiempo. El rubro más representativo corresponde a las obligaciones financieras, lo cual se puede ver para el primer año donde impactan en un 85% a los activos de la empresa, valor que disminuyo año tras año.

Tabla 25

Balance General

		BALANCE					
ANO o		2025	2026	2027	2028	2029	
ACTIVO							
CAJA/BANCOS	\$	36.646.272,00	\$ 29.356.175,18	\$ 35.020.024,75	\$ 38.381.404,98	\$ 41.189.600,92	\$ 43.097.386,61
FIJO NO DEPRECIABLE	\$	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FIJO DEPRECIABLE	\$	11.800.000,00	\$ 11.800.000,00	\$ 11.800.000,00	\$ 11.800.000,00	\$ 11.800.000,00	\$ 11.800.000,00
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	\$	-	\$ 2.060.000,00	\$ 4.120.000,00	\$ 6.180.000,00	\$ 8.240.000,00	\$ 10.300.000,00
ACTIVO FIJO NETO	\$	11.800.000,00	\$ 9.740.000,00	\$ 7.680.000,00	\$ 5.620.000,00	\$ 3.560.000,00	\$ 1.500.000,00
TOTAL ACTIVO	\$	48.446.272,00	\$ 39.096.175,18	\$ 42.700.024,75	\$ 44.001.404,98	\$ 44.749.600,92	\$ 44.597.386,61
PASIVO							
Impuestos X Pagar	\$	0	\$ -	\$ 1.731.679,8	\$ 4.908.245,3	\$ 8.681.398,5	\$ 13.159.085,3
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$	-	\$ -	\$ 1.731.679,8	\$ 4.908.245,3	\$ 8.681.398,5	\$ 13.159.085,3
Obligaciones Financieras	\$	41.446.272,00	\$ 36.777.260,57	\$ 30.752.368,21	\$ 22.977.847,12	\$ 12.945.605,10	\$ -
PASIVO	\$	41.446.272,00	\$ 36.777.260,57	\$ 32.484.048,00	\$ 27.886.092,37	\$ 21.627.003,64	\$ 13.159.085,32
PATRIMONIO							
Capital Social	\$	7.000.000,00	\$ 7.000.000,00	\$ 7.000.000,00	\$ 7.000.000,00	\$ 7.000.000,00	\$ 7.000.000,00
Utilidades del Ejercicio	\$	0	\$ (4.681.085,4)	\$ 3.215.976,8	\$ 9.115.312,6	\$ 16.122.597,3	\$ 24.438.301,3
TOTAL PATRIMONIO	\$	7.000.000,00	\$ 2.318.914,61	\$ 10.215.976,75	\$ 16.115.312,61	\$ 23.122.597,28	\$ 31.438.301,30

Fuente. Simulador Financiero EAN.

8.11. Flujo de caja

En la tabla 26 se muestra la proyección del Flujo de Caja a 5 años para PROBIORCOL. De acuerdo con la proyección de ventas y el estado resultados se estima que se presenta una tendencia positiva en el flujo de caja libre, a excepción del segundo año en el cual se presentó un valor negativo de inversión neta, lo cual puede deberse a que en este año la empresa pago menos impuestos (\$1.731.680). Estos valores positivos son buenos ya que se garantiza el sostenimiento de las obligaciones derivadas de la operación de la empresa.

Tabla 26

Flujo de Caja

		CALCULO DEL FLUJO DE CAJA LIBRE				
EBIT	\$	7.354.912,0	\$ 15.627.773,0	\$ 22.954.045,6	\$ 31.476.762,6	\$ 41.356.790,3
Impuestos	\$	2.574.219,2	\$ 5.469.720,6	\$ 8.033.916,0	\$ 11.016.866,9	\$ 14.474.876,6
NOPLAT	\$	4.780.692,8	\$ 10.158.052,5	\$ 14.920.129,6	\$ 20.459.895,7	\$ 26.881.913,7
Inversión Neta	\$	9.350.096,8	\$ -1.872.169,8	\$ 1.875.185,2	\$ 3.024.957,3	\$ 4.629.901,1
Flujo de Caja Libre del período	\$	14.130.790	\$ 8.285.883	\$ 16.795.315	\$ 23.484.853	\$ 31.511.815

(EBIT: ganancias antes de intereses e impuestos).

Fuente. Simulador Financiero EAN.

8.12. Indicadores financieros de rentabilidad

Con Mediante los indicadores financieros que se muestran en la tabla 27 se pretende medir la gestión y situación de PROBIORCOL, pues permiten evaluar la eficiencia y eficacia de las decisiones adoptadas por la administración y son claves para el crecimiento en el tiempo de la empresa.

- El margen EBIT, por sus siglas en inglés (*Earnings Before Interest, and Taxes*), permite entender la rentabilidad operativa. Los resultados de este indicador para PROBIORCOL muestran que existe un incremento significativo desde el año de inicio hasta el quinto año, lo cual quiere decir que la empresa está generando ganancias a partir de su actividad productiva, este aumento indica un buen potencial de crecimiento y buena gestión.
- El margen neto permite determinar el nivel de lucro que podría obtener una empresa por las unidades de producto que comercializa. Este indicador nos muestra que PROBIORCOL muestra proyecciones en aumento que van de acorde con el aumento de las ventas año tras año.
- El margen bruto permite comprender qué tanto recibe la empresa en el momento de comercializar el biofertilizante al restar los costos necesarios para generarlo (costos directos producción). Con este indicador se muestra que las ventas proyectadas superan los costos directos de producción desde el primer año de 52,5% y se verá incrementado año tras año, lo que sugiere un acierto en las decisiones adoptadas sobre el costo de ventas y su gestión.
- El nivel de endeudamiento ayuda a comprender el nivel de impacto de las deudas con terceras personas que PROBIORCOL contrata para la operación de la empresa. Se puede observar que este nivel de endeudamiento va disminuyendo desde el primer año (0,94) al quinto año (0,29), esto como resultado del cumplimiento de las obligaciones financieras. Esta relación de deuda – activo menor a 1 para todos los años es un valor bueno para los inversionistas, ya que da confianza y quiere decir que la empresa tiene capacidad de respaldar sus deudas.
- Capital de trabajo permite medir como se encuentra la liquidez y eficiencia operativa de PROBIORCOL, para lo cual se puede ver que la empresa cuenta con el dinero suficiente para cubrir sus gastos y a la vez obtener ganancias. Viéndose que este valor para el primer año es bajo (\$29356175) siendo esto tal vez porque las obligaciones financieras son mayores en comparación a los demás años.

- La tasa Interna de Retorno (TIR) permite identificar los ingresos financieros que tendrán los socios en cuanto a su inversión. El resultado de la evaluación del proyecto a nivel integral arroja un 22,17% lo que muestra que la inversión por parte de los socios tendrá un crecimiento al finalizar los cinco años haciéndolo factible para invertir.

Tabla 27

Indicadores Financieros (elaboración propia)

INDICADORES FINANCIEROS PROBIORCOL						
INDICADOR	FÓRMULA	2025	2026	2027	2028	2029
Margen bruto	(ingresos totales-costos directos producción) / (ingresos totales)	52,5%	54,5%	56,5%	58,3%	60,1%
Margen EBIT	(EBIT/Ventas netas) x 100	4,7%	9%	12%	14,7%	17,4%
Margen neto	(ingresos totales- gastos totales) / (ingresos totales)	44,4%	47,2%	48,2%	49,1%	50,1%
Nivel o ratio de endeudamiento	Pasivo total/ activo total	0,94	0,76	0,63	0,48	0,29
Capital de trabajo neto	(activo corriente – pasivo corriente)	\$29356175	\$33288345	\$33473160	\$32068202	\$29938301
Retorno de la inversión	((Ganancias-Valor de la inversión) /Valores de la Inversión) *100	22,17%				

Fuente. Elaboración propia.

8.13. Conclusiones financieras

- De acuerdo con los resultados financieros y los supuestos económicos evaluados el costo estimado por litro del producto es \$6.163, el cual es un valor óptimo para fijar el precio de venta por unidad de producto (\$13.000), remitirse al simulador financiero (anexo 1).
- Según las proyecciones realizadas para PROBIORCOL, la empresa demuestra tener utilidades e indicadores financieros positivos año tras año, lo cual demuestra que es una empresa atractiva para la inversión, remitirse al simulador financiero (anexo 1).
- El resultado del simulador financiero muestra un flujo de caja estable y positivo, lo cual asegura el cumplimiento de la totalidad de las obligaciones de la empresa con los acreedores.
- PROBIORCOL demuestra ser una empresa con proyecciones financieras alentadoras para los emprendedores y posibles socios inversionistas, remitirse al simulador financiero (anexo 1).

Enfoque hacia la Sostenibilidad

PROBIORCOL manifiesta su compromiso con el impacto sostenible de sus actividades productivas y su relación con el entorno. Esto lo hará mediante la ejecución de buenas prácticas de producción que vayan en pro del cuidado del medio ambiente, de la sociedad y del bienestar económico de sus operarios y de quienes se beneficien tanto directa como indirectamente. A continuación, se dan a conocer las principales premisas para lograr un enfoque sostenible:

Dimensión Gobernanza

Para lograr un enfoque sostenible, es de gran importancia pensar cómo se maneja la dimensión de gobernanza, y por eso PROBIORCOL se guiará en los principios de la Norma ISO 26000, entre los cuales se destacan: responsabilidad, rendición de cuentas, transparencia, comportamiento ético, respeto a los intereses de las partes interesadas, respeto al Estado de Derecho y respeto a los derechos humanos.

Por otro lado, la empresa se alineará con los ODS, en especial con el logro del ODS 16, al formar instituciones transparentes y responsables que se basen en la paz y la justicia. Igual, se propone contribuir al ODS 17, con el fomento de alianzas que promuevan el desarrollo sostenible mediante colaboraciones efectivas y consolidadas en los diferentes ámbitos. Todos estos esfuerzos llevarán a la empresa a interactuar con la comunidad de una manera armónica e iniciativas de progreso.

Dimensión Social

Para esta dimensión, PROBIORCOL trabajará bajo las premisas de equidad y con una visión holística en la que cada parte interesada en el proceso aporte y sea tomada en cuenta su visión hacia el bienestar social. Se llevarán a cabo actividades que permitan dignificar el oficio de las personas que trabajan en la selección de los residuos, así como abrir plazas de empleo para personas del agro, todo lo cual contribuye con el mejoramiento de la calidad de vida del área de influencia de la empresa.

Se capacitará al personal operativo, en la producción de abonos orgánicos bajo las buenas prácticas y respetando la seguridad y salud de los trabajadores. Todas estas actividades de PROBIORCOL se alinearán con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) dispuestos por la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2022), como lo son el ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico) y el ODS 5 (Igualdad de género). Además, el ODS 4 (Educación de calidad) incluye capacitación y empoderamiento del personal que labore en la empresa, sin importar su escala organizacional. Finalmente, se busca cumplir

con el ODS 10 (Reducir la desigualdad), ofreciendo oportunidades de crecimiento para las personas, lo que permite acortar el camino para la llegada a un desarrollo sostenible de la sociedad.

Dimensión Económica

Para esta dimensión, PROBIORCOL busca la generación de mejores ingresos para los agricultores del departamento de Cundinamarca, mediante la producción de alimentos sanos y el empleo de menos insumos de carácter sintético, lo que de por sí es un incentivo para la agricultura orgánica. La empresa contribuirá a aumentar la oferta de abonos orgánicos y, de esta manera, los agricultores podrán producir alimentos de calidad competitivos, cuidando a la vez su salud y la del medio ambiente.

Además, PROBIORCOL aportará su granito de arena con un impacto positivo hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Específicamente, aborda el ODS 1 (Fin de la pobreza) mejorando el aumento de ingresos del agricultor por venta de cultivos de mejor calidad. También se cumplirá con el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), con la mitigación, de alguna manera, de todo lo que acarrea la agricultura tradicional en el bienestar de la sociedad.

Dimensión Ambiental

Para la consecución de esta dimensión, PROBIORCOL se alinearán con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 13, el cual es acción por el clima. El impulso de la agricultura orgánica o los sistemas integrados donde se tenga en cuenta el efecto positivo en lo ambiental, conlleva al uso de insumos de origen orgánico, donde se mejore la calidad ambiental y los efectos perjudiciales que acarrea el uso de insumos de carácter químico para el suelo.

Según el informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el desperdicio de alimentos representa entre el 8% y el 10% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, por lo que PROBIORCOL con la transformación de estos residuos aportará a una óptima calidad del ambiente y a aumentar la capacidad de los rellenos sanitarios, en este caso a lo que corresponde a Fusagasugá, (FAO, 2022). De esta manera, se contribuye al logro del objetivo de desarrollo sostenible 12.3, que hace referencia a la reducción del desperdicio de alimentos, que hoy día es una problemática por resolver.

Nuestro impacto como emprendimiento sostenible en los recursos naturales y la salud humana

Los fertilizantes orgánicos son esenciales para reducir el impacto ambiental de la agricultura. Los fertilizantes orgánicos se derivan de fuentes naturales y renovables, lo que los hace más sostenibles y respetuosos con el medio ambiente que los fertilizantes químicos. Al utilizar materiales orgánicos, se reduce la dependencia de recursos no renovables y se reduce la liberación de compuestos químicos perjudiciales en el suelo y el agua. En el aire se reduce la emisión de gases efecto invernadero.

Además, los fertilizantes orgánicos mejoran la estructura del suelo, lo que ayuda a retener el agua y reducir la erosión. Dado que promueven la salud y equilibrio del suelo, estos beneficios tienen un gran impacto en la conservación de los recursos naturales y en la mitigación del cambio climático.

Sin embargo, no todos los efectos han sido favorables. La cantidad de compuestos nitrogenados artificiales presentes en el agua, el suelo y el aire se ha duplicado en los últimos cien años, en gran parte debido al uso generalizado de fertilizantes sintéticos. Aunque el nitrógeno es esencial para la vida en la Tierra, su exposición excesiva lo convierte en un contaminante peligroso que envenena a los cuerpos de agua, plantas, animales y humanos, y acelera el cambio climático a través de las emisiones de óxido nitroso, un potente gas de efecto invernadero (ONU, 2024).

Conclusiones

- La propuesta de valor para el modelo de negocio se estableció en producir un biofertilizante aprovechando los residuos orgánicos de la plaza de mercado de Fusagasugá mediante la lombricultura, obteniendo un fertilizante orgánico líquido apto para la agricultura. En cuanto a esto, se realizó una prueba de campo donde la combinación de fertilización química y PROBIORCOL demostró buenos resultados en el diámetro del tallo (5,24 mm) a los 21 días de aplicación.
- El resultado de la investigación permite concluir que se cuenta con un mercado potencial del 0,6% de los 172555 compradores horticultores de Cundinamarca, lo cual es factible de acuerdo a lo proyectado a producir (12000 litros al año).
- De acuerdo con el modelo de negocio establecido y según las proyecciones financieras efectuadas mediante el simulador financiero respecto a las ventas, los costos de producción, costos administrativos, y necesidades financieras para la puesta en marcha del proyecto, se puede concluir que el modelo de negocio es factible, ya que a partir del segundo año de funcionamiento del negocio se obtienen resultados favorables representados en utilidades de \$3.215.977, igualmente en indicadores financieros son positivos con una TIR del 22,17%. El período de recuperación de la inversión es de 4,24 años. Así mismo se espera llegar al punto de equilibrio en el segundo año, cuando se alcancen unas ventas de 10.623 unidades anuales.
- PROBIORCOL se acogerá bajo el tipo de empresa sociedad anónima simplificada que la rige la Ley 1258 de 2018, y a la vez estará bajo registro ICA como “Acondicionador de suelos” según resolución 00150 de 2003.
- En cuanto a la dimensión social PROBIORCOL se acoge al ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico) y el ODS 5 (Igualdad de género). Además, el ODS 4 (Educación de calidad) incluye capacitación y empoderamiento del personal que labore en la empresa. En relación con la dimensión económica PROBIORCOL se rige por los ODS 1 (fin de la pobreza) y el ODS 11 (ciudades sostenibles). Finalmente para la dimensión ambiental la empresa se alinea con el ODS 13 (acción por el clima).

Referencias

- AgroAbonos – Abonos de Colombia, s. f.: *AgroAbonos – Abonos de Colombia*.
(s. f.). <https://www.agroabonosdecolombia.com/#certificados>
- Aguirre, M; Goyes, F. (2017). Implementación de abonos orgánicos en el cultivo de tomate (*Lycopersicon Esculentum* Mill) bajo invernadero en la finca La Esperanza, Vereda El Carmelo, municipio de Mallama, Departamento de Nariño. Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales.
- Alcívar, M. (2023). Comportamiento de la Lombriz Roja Californiana (*Eisenia foetida*) en diferentes sustratos orgánicos. *Journal of science and research*. ISSN 2528-8083
- Álvarez, L; Vargas, J; García, L. (2018). Abono orgánico: aprovechamiento de los residuos orgánicos agroindustriales. *Spei Domus*. 14(28-29):1-10.
- Agrisur SAS (s.f.) *Productores de abono orgánico*. <https://agrisur-sas.ueniweb.com/>
- Baquero-Castrillón, C. F. (2018). Guía práctica de manejo y transformación de residuos sólidos caseros, en la comunidad del barrio Bella Flor - Localidad de Ciudad Bolívar en Bogotá. Repositorio Institucional Universidad Católica de Colombia
RIUCaC. <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/c45ddb92-9c96-4a1d-9753-bcd20840f161>
- Banco de la República de Colombia (Portafolio, julio de 2023). *Economía*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/como-cerraria-el-ano-la-economia-colombiana-estos-son-los-pronosticos-del-banco-de-bogota-586413>
- BBVA Colombia (Agosto de 2023). *CDT Online*. Obtenido de <https://www.bbva.com.co/personas/productos/inversion/cdt/online.html>
- Bioagroinsumos, (17 de mayo de 2024). *Bioagroinsumos SAS - Venta de abonos y fertilizantes orgánicos*. Bioagroinsumos S.A.S. <https://www.bioagroinsumos.com/>
- Cámara de Comercio de Bogotá (2023). *Información general para creación de empresa*. https://www.ccb.org.co/content/download/5025/file/guia_nro1_Constitucionsociedadporaccionessimplificada%28SAS%29.pdf
- Cámara de Comercio de Bogotá, Confecámaras y la Superintendencia de Sociedades. (2020). *Guía de Buenas Prácticas de Gobierno Corporativo para Empresas Competitivas, Productivas y Perdurables*. Bogotá: Cámara de Comercio de Bogotá, Confecámaras y la Superintendencia de Sociedades. <http://hdl.handle.net/11520/25983>

- Charro, G. (2020) Evaluación de la eficiencia del vermicompostaje de desechos orgánicos en entornos educativos: caso Colegio Liceo Campoverde, Quito, Ecuador. Universidad internacional SEK, Facultad de Ciencias Naturales y Ambientales.
- Cifuentes, A. (2022) *Manual técnico de recomendaciones para la elaboración y uso de lombricompost*. ICTA.
- Corvo, H. S. (2022). *Factores económicos de una empresa*. Liferder. <https://www.liferder.com/factores-economicos-empresa/>
- Congreso de la República de Colombia. (2002). *Ley 2183 de 2022*.
<https://www.leyex.info/documents/leyes/42af2ea68a0ca3fcec69298aa47fc51c.htm>
- De ThePowerMBA, E. (2022). 5 Fuerzas de Porter: Análisis de las fuerzas competitivas de una empresa. *ThePower Business School*. <https://www.thepowermba.com/es/blog/las-5-fuerzas-de-porter>.
- EAN (2023). *Instructivo lienzo modelo de negocio sostenible*.
- EAN, (2023). Instructivo mapa de sistema de negocio. *Impacta programa de incubación*.
- Grandío Pérez, M., y Nicolás, M. Á. (2012). *Estrategias de comunicación en redes sociales: usuario, aplicaciones y contenidos*. Gedisa Editorial.
- FAO. (2002). *Los fertilizantes y su uso*. FAO & Asociación Internacional de la Industria de Fertilizantes.
<https://www.fao.org/3/x4781s/x4781s.pdf>
- Flórez, E. 2020. *El vermicompost, una alternativa para la recuperación de suelos*. Especialización en Planeación Ambiental y Manejo Integral de los Recursos Naturales. Universidad Militar Nueva Granada, UMNG, Bogotá D.C., Colombia.
- 50minutos.es (2016) *El marketing mix: las 4Ps para aumentar sus ventas*. Abril. Edición digital tomada de: https://www.google.com.co/books/edition/El_marketing_mix/VWTyCwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=libro+las+4+p+del+marketing&printsec=frontcover
- ICA (s. f.) *Fertilizantes y bioinsumos*. <https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/fertilizantes-y-bio-insumos-agricolas>
- ICA. (2017). Portal Corporativo ICA. <https://www.ica.gov.co/noticias/agricola/el-ica-emite-cartilla-para-la-elaboracion-de-abono>
- ICA. (2009). CONPES 3577. *Política nacional para la racionalización del componente de costos de producción asociado a los fertilizantes en el sector agropecuario*.
- ICONTEC (2011). *Norma Técnica Colombia NTC 5167. Productos para la industria agrícola. Productos orgánicos usados como abonos o fertilizantes y enmiendas o acondicionadores de suelo*.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas.

<https://www.cali.gov.co/dagma/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=descargas&IFuncion=descargar&idFile=31838>

Intagri (2020) Cursos Agrícolas - *Artículos de agronomía*,» [En línea].

<https://www.intagri.com/articulos/agricultura-organica/los-abonos-organicos-beneficios-tipos-y-contenidos-nutrimientales?p=registro>.

Lata, L. (2022) *Efecto del humus líquido en variables de crecimiento de plántulas de tomate (Solanum lycopersicum L.)*. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Quevedo.

Lombrices, H. Y., & Lombrices, H. Y. (2023). *Humus de lombriz líquido dosis y beneficios*. Humus y Lombrices. <https://humusylombrices.com/humus-de-lombriz-liquido-dosis/>

Jordina. (2023). Análisis del entorno: macroentorno y microentorno. *Blog de ILERNA Online*. <https://www.ilerna.es/blog/aprende-con-ilerna-online/comercio-marketing/macroentorno-y-microentorno>.

EMR (2024). *Mercado de Fertilizantes en Colombia, Informe, Cuota 2024-2032*. Expert Market Research. <https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-de-fertilizantes-en-colombia>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2024). *Resultados Evaluaciones Agropecuarias – EVA, 2023*. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, BID, Biointropic y Corporación Biocomercio Sostenible (2022). *Plan Nacional de Negocios Verdes 2022 – 2030*.

Mordor Intelligence (2024). *Mercado de fertilizantes orgánicos biológicos Insights*. <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/biological-organic-fertilizers-market>

Murrillo, S.; Mendoza, A.; Fadul, C. (2020). La importancia de las enmiendas orgánicas en la conservación del suelo y la producción agrícola. *Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales*. Volumen 7 (1). Enero – Junio. [p. 58-68]
<https://doi.org/10.23850/24220582.2503>

Muñoz, J.; Capilla, M.; Gordillo, X.; Muñoz, J. Mauricio. (2024). El impacto del uso inadecuado de agroquímicos y riego intensivo en la degradación del suelo: del cultivo al yermo. *Revista alianzas y tendencias BUAP*. Volumen 9, numero 34.

- Nebular. (2022). *Porqué la lombricultura es una solución inhouse para la gestión de residuos orgánicos*. Nebular Group Learn. <https://learn.nebulargroup.com/porque-la-lombricultura-es-una-solucion-inhouse-para-manejar-residuos-organicos/>
- ONU (2024). Programa para el medio ambiente. *Fertilizantes: desafíos y soluciones para proteger nuestro planeta*. UNEP. <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/fertilizantes-desafios-y-soluciones-para-proteger-nuestro-planeta>
- Pardo, J. Orbezo, M. (2022). *Bioinsumos: panorama y oportunidades para el agro colombiano*. Corficolombiana.
- Proyecto de Acuerdo No. 17 de 2023 - Adopta la revisión general y ajuste del Plan de Ordenamiento Territorial de Fusagasugá - Clic aquí.*
(s. f.). <https://www.concejofusagasuga.gov.co/normatividad/proyecto-de-acuerdo-no-17-de-2023-por-medio-del-cual>
- SAC, (2022). *Revista Nacional de Agricultura, Edición 1024 – Abril 2022. FAO recomienda buscar alternativas a los fertilizantes químicos*. SAC - Sociedad de Agricultores de Colombia. <https://sac.org.co/fao-recomienda-buscar-alternativas-a-los-fertilizantes-quimicos/>
- Secretaría del Senado de la República de Colombia (2022) Ley 2277 de 2022. Obtenido de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_2277_2022.html
- SIPRA. (s. f.). Simulador Financiero para la Planificación Rural. <https://sipra.upra.gov.co/nacional>
- Reyes, M. (2023) *Simulador financiero*, Universidad EAN.
- Universidad EAN. (2021). *Sostenibilidad, el valor agregado de los emprendimientos* | Blog | Universidad EAN. <https://universidadean.edu.co/blog/sostenibilidad-el-valor-agregado-de-los-emprendimientos>
- Terraza. (2024). *Abonos y Fertilizantes orgánicos Terra Zan*. <https://terrazan.co/abonos-y-fertilizantes-organicos-terra-zan/>
- Toccalino, P. A., Agüero, M. C., Serebrinsky, C. A., y Roux, J. P. (2004) Comportamiento reproductivo de lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) según estación del año y tipo de alimentación. En: *Revista Veterinaria* 15; 2. Tomado de: https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/49088/RIUNNE_FVET_AR_Toccalino-Ag%c3%bcero-Serebrinsky.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Urrego, A. (21 de abril, 2021). Abonos orgánicos representan 20% de la producción de fertilizantes a nivel nacional. En: *agronegocios*. <https://www.agronegocios.co/agricultura/abonos-organicos-representan-20-de-la-produccion-de-fertilizantes-a-nivel-nacional-3154970>

Cortés López, C.; Fernández Pérez, A. M.; Lagos Riaño, L. M.; Maluendas Pardo, A. V.; Manrique Hernández, J. E.; Ríos Ortegón, M.; Rubiano Rozo, C. E.; Vergara Hincapié, J. (2021). *Análisis de distribución de la propiedad rural en Colombia*. UPRA. Obtenido de https://upra.gov.co/es-co/Publicaciones/Analisis_Dist_Prop_Rural_2017.pdf

Colombia Verce (2024). Manejo de residuos orgánicos en Colombia. En: ColombiaVerde. <https://colombiaverde.com.co/ecologia/residuos/manejo-de-residuos-organicos-en-colombia/>

Yaashikaa, P.; Kumar, P. S.; Nhung, T. C.; Hemavathy, R.; Jawahar, M. J.; Neshanthini, J.; & Rangasamy, G. (2022). A review on landfill system for municipal solid wastes: Insight into leachate, gas emissions, environmental and economic analysis. *Chemosphere*, 309, 136627. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.136627>

Anexos

Anexo 1. Resultados simulador financiero

CRECIMIENTO PORCENTUAL EN VTAS (CANTIDADES)					ANO BASE	
ANO:	2026	2027	2028	2029	2025	
	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%		
	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
	0%	0%	0%	0%		
	0%	0%	0%	0%		
	0%	0%	0%	0%		
	0%	0%	0%	0%		
	0%	0%	0%	0%		
	0%	0%	0%	0%		
	0%	0%	0%	0%		
	0%	0%	0%	0%		
	0%	0%	0%	0%		
	0%	0%	0%	0%		

ANO	2026	2027	2028	2029
INFLACIÓN	8,9%	8,9%	8,9%	8,9%
IPP	4,3%	4,3%	4,3%	4,3%

TASA IMPTO RENTA	35,0%
------------------	-------

PROYECCIONES					
ANO	2025	2026	2027	2028	2029
VENTAS ANUALES	\$ 156.000.000,0	\$ 173.281.680,0	\$ 192.477.824,5	\$ 213.800.517,9	\$ 237.485.339,3
COSTOS ANUALES	\$ 73.956.000,0	\$ 78.678.830,2	\$ 83.703.260,3	\$ 89.048.550,5	\$ 94.735.190,9
MARGEN OPERATIVO	\$ 82.044.000,0	\$ 94.602.849,8	\$ 108.774.564,3	\$ 124.751.967,5	\$ 142.750.148,4

DEFINA LA INVERISION INICIAL QUE REALIZARAN PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL NEGOCIO:

	INVERSIÓN INICIAL
TERRENOS	\$ -
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	\$ 3.000.000,00
MUEBLES Y ENSERES	\$ 5.000.000,00
EQUIPO DE OFICINA	\$ 500.000,00
EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ -
FRANQUICIAS	\$ -
PATENTES /INV en INTANGIBLES	\$ -
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	\$ 3.300.000,00
TOTAL INVERSIONES	\$ 11.800.000,00

TOTAL INVERSIONES \$ 11.800.000,00

CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL

	MESES	VALOR
COSTOS OPERATIVOS	3,0	\$ 18.489.000,00
NOMINAS	3,0	\$ 15.607.272,00
MARKETING MIX	3,0	\$ 500.000,00
GASTOS FIJOS	3,0	\$ 2.050.000,00
TOTAL		\$ 36.646.272,00

TOTAL INVERSION	\$ 48.446.272,00
APORTE DE LOS EMPRENDEDORES	\$ 7.000.000,00
PRESTAMO A SOLICITAR	\$ 41.446.272,00

TASA DE INT ANUAL CREDITO

29,04%

AÑOS DE CRÉDITO

5

CALCULO DEL PRESTAMO

	inicial	interés	amort	cuota	final
AÑO 0					\$ 41.446.272,0
2025	\$ 41.446.272,0	\$ 12.035.997,4	\$ 4.669.011,4	\$ 16.705.008,8	\$ 36.777.260,6
2026	\$ 36.777.260,6	\$ 10.680.116,5	\$ 6.024.892,4	\$ 16.705.008,8	\$ 30.752.368,2
2027	\$ 30.752.368,2	\$ 8.930.487,7	\$ 7.774.521,1	\$ 16.705.008,8	\$ 22.977.847,1
2028	\$ 22.977.847,1	\$ 6.672.766,8	\$ 10.032.242,0	\$ 16.705.008,8	\$ 12.945.605,1
2029	\$ 12.945.605,1	\$ 3.759.403,7	\$ 12.945.605,1	\$ 16.705.008,8	\$ -

ESTADO DE RESULTADOS

	2025	2026	2027	2028	2029
VENTAS	\$ 156.000.000,0	\$ 173.281.680,0	\$ 192.477.824,5	\$ 213.800.517,9	\$ 237.485.339,3
COSTO VENTAS	\$ 73.956.000,0	\$ 78.678.830,2	\$ 83.703.260,3	\$ 89.048.550,5	\$ 94.735.190,9
UTILIDAD BRUTA	\$ 82.044.000,0	\$ 94.602.849,8	\$ 108.774.564,3	\$ 124.751.967,5	\$ 142.750.148,4
GASTOS ADTIVOS Y VTAS	\$ 62.429.088,0	\$ 67.985.276,8	\$ 74.035.966,5	\$ 80.625.167,5	\$ 87.800.807,4
GASTOS FIJOS DEL PERIODC	\$ 8.200.000,0	\$ 8.929.800,0	\$ 9.724.552,2	\$ 10.590.037,3	\$ 11.532.550,7
OTROS GASTOS	\$ 2.000.000,0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
DEPRECIACIÓN	\$ 2.060.000,0	\$ 2.060.000,0	\$ 2.060.000,0	\$ 2.060.000,0	\$ 2.060.000,0
UTILIDAD OPERATIVA	\$ 7.354.912,0	\$ 15.627.773,0	\$ 22.954.045,6	\$ 31.476.762,6	\$ 41.356.790,3
GASTOS FINANCIEROS	\$ 12.035.997,4	\$ 10.680.116,5	\$ 8.930.487,7	\$ 6.672.766,8	\$ 3.759.403,7
UTILIDAD ANTES DE IMPTOS	\$ (4.681.085,4)	\$ 4.947.656,5	\$ 14.023.557,9	\$ 24.803.995,8	\$ 37.597.386,6
IMPUESTOS	\$ -	\$ 1.731.679,8	\$ 4.908.245,3	\$ 8.681.398,5	\$ 13.159.085,3
UTILIDAD NETA	\$ (4.681.085,4)	\$ 3.215.976,8	\$ 9.115.312,6	\$ 16.122.597,3	\$ 24.438.301,3

BALANCE

	ANO 0	2025	2026	2027	2028	2029
		ACTIVO				
CAJA/BANCOS	\$ 36.646.272,00	\$ 29.356.175,18	\$ 35.020.024,75	\$ 38.381.404,98	\$ 41.189.600,92	\$ 43.097.386,61
FIJO NO DEPRECIABLE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FIJO DEPRECIABLE	\$ 11.800.000,00	\$ 11.800.000,00	\$ 11.800.000,00	\$ 11.800.000,00	\$ 11.800.000,00	\$ 11.800.000,00
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	\$ -	\$ 2.060.000,00	\$ 4.120.000,00	\$ 6.180.000,00	\$ 8.240.000,00	\$ 10.300.000,00
ACTIVO FIJO NETO	\$ 11.800.000,00	\$ 9.740.000,00	\$ 7.680.000,00	\$ 5.620.000,00	\$ 3.560.000,00	\$ 1.500.000,00
TOTAL ACTIVO	\$ 48.446.272,00	\$ 39.096.175,18	\$ 42.700.024,75	\$ 44.001.404,98	\$ 44.749.600,92	\$ 44.597.386,61

Anexo 2. Resultados encuesta 1

GRUPO DE INTERÉS:	Experto técnico; agrónomo Tatiana Torres, trabajo en humus san Rafael.
OBJETIVO DE LA ENTREVISTA	La presente entrevista se realiza con el fin de conocer la opinión de expertos sobre la viabilidad de nuestra propuesta de valor.
HIPÓTESIS O DUDAS A VALIDAR (EL MODELO DE NEGOCIOS)	La iniciativa de negocio pretende dar un buen manejo a los residuos orgánicos generados en la plaza de mercado de Fusagasugá, evitando que una porción de estos vaya al botadero
MENSAJE (INTRODUCCIÓN)	Cordial saludo, nosotros somos estudiantes de la maestría en proyectos de desarrollo sostenible y estamos elaborando una propuesta de modelo de negocio sobre la generación de un fertilizante liquido orgánico a partir de residuos orgánicos.
PREGUNTAS POR REALIZAR	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cree usted que es una buena idea transformar los residuos orgánicos de las plazas de mercado en fertilizantes o abonos orgánicos? 2. ¿Para usted cual es la importancia de los fertilizantes orgánicos? 3. ¿Promovería usted el uso de fertilizantes orgánicos? 4. ¿Qué método o proceso recomendaría para transformar los residuos orgánico, para ser aprovechados para la agricultura? 5. ¿Cree usted que la lombricultura es un proceso adecuado para transformar residuos orgánicos? 6. ¿Qué presentación es más viable producir para nuestra iniciativa de negocio, solida o liquida, por qué? 7. ¿Qué plus, valor agregado, o componente diferenciador recomendaría para nuestra iniciativa de negocio? 8. ¿Cuáles son las ventajas de los fertilizantes orgánicos con respecto a los de síntesis química?

	9. ¿De acuerdo con su experiencia, cree usted que producir un fertilizante orgánico líquido, es costoso? ¿qué método de transformación sugiere?
--	---

GRUPO DE INTERÉS:	Aliado clave (distribuidor); Miguel segura, es distribuidor, tiene un almacén de agroquímicos.
OBJETIVO DE LA ENTREVISTA:	La presente entrevista se realiza con el fin de conocer la opinión de expertos sobre la viabilidad de nuestra propuesta de valor.
HIPÓTESIS O DUDAS A VALIDAR (DEL MODELO DE NEGOCIO)	La iniciativa de negocio pretende dar un buen manejo a los residuos orgánicos generados en la plaza de mercado de Fusagasugá, evitando que una porción de estos vaya al botadero.
MENSAJE (ES UN MENSAJE DE INTRODUCCIÓN PARA ROMPER EL HIELO):	Cordial saludo, nosotros somos estudiantes de la maestría en proyectos de desarrollo sostenible y estamos elaborando una propuesta de modelo de negocio sobre la generación de un fertilizante líquido orgánico a partir de residuos orgánicos.
PREGUNTAS POR REALIZAR:	<p>1. ¿Qué cree usted sobre la idea de negocio sobre la generación de un fertilizante líquido a partir de residuos orgánicos de las plazas de mercado?</p> <p>2. ¿Qué piensa usted de los fertilizantes orgánicos?</p> <p>3. ¿Promovería usted el uso de fertilizantes orgánicos?</p> <p>4. ¿Compraría nuestro producto para distribuirlo en su almacén?</p> <p>5. ¿Qué presentación es la más vendida para el segmento fertilizantes? a) granulada b) polvo c) pellet d) líquido d) otra</p> <p>6. Del siguiente rango de precios de venta, ¿cuál cree que es el precio adecuado para un fertilizante líquido (presentación un litro)? a) 20000-o menos b) 25000-30000 c) 30000-35000 d) 35000-40000</p>

GRUPO DE INTERÉS	Empresarios; Jorge Guerrero, es empresario con gran experiencia en proyectos agropecuarios.
OBJETIVO DE LA ENTREVISTA	La presente entrevista se realiza con el fin de conocer la opinión de expertos sobre la viabilidad de nuestra propuesta de valor.
HIPÓTESIS O DUDAS A VALIDAR (EL MODELO DE NEGOCIOS)	La iniciativa de negocio pretende dar un buen manejo a los residuos orgánicos generados en la plaza de mercado de Fusagasugá, evitando que una porción de estos vaya al botadero.
MENSAJE (INTRODUCCIÓN)	Cordial saludo, nosotros somos estudiantes de la maestría en proyectos de desarrollo sostenible y estamos elaborando una propuesta de modelo de negocio sobre la generación de un fertilizante liquido orgánico a partir de residuos orgánicos.
PREGUNTAS PARA REALIZAR	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué cree usted sobre la idea de negocio sobre la generación de un fertilizante liquido a partir de residuos orgánicos de las plazas de mercado? 2. ¿Qué piensa usted de los fertilizantes orgánicos? 3. ¿Promovería usted el uso de fertilizantes orgánicos? 4. ¿Cree usted que es viable y realizable la propuesta de transformación residuos orgánicos de la plaza de mercado en un fertilizante liquido? 5. ¿Invertiría en nuestra iniciativa de negocio? (si respondió si, ¿porque razones?) 6. ¿Cree usted que un fertilizante producido con materias primas orgánicas es competitivo en el segmento de los fertilizantes?

GRUPO DE INTERÉS	Experto en sostenibilidad; ingeniero agrónomo Marlon Pérez, experto en temas biológicos y de sostenibilidad.
OBJETIVO DE LA ENTREVISTA	La presente entrevista se realiza con el fin de conocer la opinión de expertos sobre la viabilidad de la propuesta de valor.
HIPÓTESIS O DUDAS A VALIDAR (EL MODELO DE NEGOCIOS)	La iniciativa de negocio pretende dar un buen manejo a los residuos orgánicos generados en la plaza de mercado de Fusagasugá, evitando que una porción de estos vaya al botadero.

MENSAJE (INTRODUCCIÓN)	Cordial saludo, nosotros somos estudiantes de la maestría en proyectos de desarrollo sostenible y estamos elaborando una propuesta de modelo de negocio sobre la generación de un fertilizante liquido orgánico a partir de residuos orgánicos.
PREGUNTAS PARA REALIZAR	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué cree usted sobre la idea de negocio sobre la generación de un fertilizante liquido a partir de residuos orgánicos de las plazas de mercado? 2. ¿Qué piensa usted de los fertilizantes orgánicos? 3. ¿Promovería usted el uso de fertilizantes orgánicos? 4. ¿Cuáles cree usted que son los impactos ambientales positivos de la aplicación de fertilizantes orgánicos? 5. ¿Cuáles cree usted que son las principales diferencias entre fertilizantes orgánicos y químicos? 6. ¿Cuáles son los desafíos o limitaciones del uso de fertilizantes orgánicos, en términos de suministro, costos y eficacia? 7. ¿Que recomienda para la transición de fertilizantes químicos a orgánicos para los agricultores? 8. ¿Qué piensa de la contribución de los fertilizantes orgánicos en la conservación del suelo?

GRUPO DE INTERÉS	Clientes (Agricultores).
OBJETIVO DE LA ENTREVISTA	La presente entrevista se realiza con el fin de conocer la opinión de expertos sobre la viabilidad de nuestra propuesta de valor.
HIPÓTESIS O DUDAS A VALIDAR (EL MODELO DE NEGOCIOS)	La iniciativa de negocio pretende dar un buen manejo a los residuos orgánicos generados en la plaza de mercado de Fusagasugá, evitando que una porción de estos vaya al botadero.

MENSAJE (INTRODUCCIÓN)	Cordial saludo, nosotros somos estudiantes de la maestría en proyectos de desarrollo sostenible y estamos elaborando una propuesta de modelo de negocio sobre la generación de un fertilizante liquido orgánico a partir de residuos orgánicos.
PREGUNTAS POR REALIZAR	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué cree usted sobre la idea de negocio sobre la generación de un fertilizante liquido a partir de residuos orgánicos de las plazas de mercado? 2. ¿Qué piensa usted de los fertilizantes orgánicos? 3. ¿Promovería usted el uso de fertilizantes orgánicos? 4. ¿En su programa de fertilización, aplica fertilizantes orgánicos? (si respondió sí. ¿Cuáles?) 5. ¿Qué beneficios conoce usted de los fertilizantes orgánicos? 6. ¿Cuándo usted necesita asesoramiento o asistencia técnica en relación con la fertilización de su cultivo, a quien acude? a) Almacén distribuidor b) un colega c) un agrónomo d) no pide ayuda 7. ¿De los siguientes precios cual estaría dispuesto a pagar por un fertilizante liquido (presentación un litro)? a) 20 000-o menos b) 25 000-30 000 c) 30 000-35 000 d) 35 000-40000

- **Enlace de los audios de las entrevistas**

En el siguiente link se encuentran las entrevistas de validación para los diferentes grupos de interés:

[ENTREVISTAS - OneDrive \(sharepoint.com\)](#)

Entrevistas grupos de interés ([Link](#)).

Anexo 3. Análisis de las entrevistas

Expertos técnicos: de acuerdo a la entrevista con el experto técnico, un Ingeniero Agrónomo, manifestó la gran importancia que desde lo ambiental tiene el proyecto, porque sin duda el manejo de los residuos en el municipio son un problema que actualmente genera un gasto amplio en cuanto a su manejo; desde el punto de vista de la producción de los cultivos, resaltó el hecho de contribuir a producir cosechas limpias, de no contaminar fuentes de agua mediante lixiviados químicos y del gran aporte que hacen los fertilizantes orgánicos a la conservación del suelo y la recuperación de los mismos. Como sugerencia se encuentra que la asistencia técnica que se vaya a proporcionar, debe estar en manos de profesionales técnicos y no comerciales.

Aliado clave (distribuidor): la entrevista con el distribuidor fue supremamente enriquecedora, puesto que es el gran conocedor del mercado; se resalta que está alineado con la tendencia que al cliente le interesa del uso de productos orgánicos, porque el mercado está ofreciendo mejores precios a productos limpios (frutas, verduras, hortalizas limpias); dejó una inquietud muy importante respecto de la presentación del producto líquido, pues manifiesta que se podría pensar en presentación en polvo o en pellet, ya que hay clientes que prefieren estas presentaciones; de la misma manera, considera que debe pensarse en los volúmenes de la presentación en tanto algunos clientes prefieren presentaciones de galón inclusive de 5 galones para los que manejan cultivos extensos. En cuanto, al precio manifestó que debe ser competitivo e inferior a los actuales.

Empresario: mediante la entrevista con el empresario, para este caso un comerciante con amplio poder adquisitivo del municipio, permitió ver la idea aterrizada en la generación de ingresos de cómo monetizar, puesto que si el proyecto no genera ganancia económica no es sostenible en el tiempo; desafortunada, actualmente el éxito de los negocios se mide mediante la utilidad económica del mismo. Hace un llamado de atención de cómo competir en el mercado, “con calidad en el producto y con precio competitivo”. Por tanto, se debe pensar en que antes de lanzar el producto al mercado, se debe testear ampliamente en los diferentes cultivos; se debe buscar una alternativa que permita realizar estas pruebas.

Experto en sostenibilidad: al dialogar con el experto en sostenibilidad, dan ganas de seguir trabajando en el proyecto y tal vez de ampliarlo, puesto que la gran fortaleza del proyecto es la contribución a la conservación del medio ambiente, mediante el manejo de los residuos sin generar un impacto negativo, la sostenibilidad de los ecosistemas, la conservación del suelo, agua, aire, la producción de alimentos limpios. Dio gran importancia a la parte de dignificación del trabajo de los recicladores, que se pueda generar empleo digno a mujeres cabeza de familia. Propone que se debe contar con un trabajador social que capacite a este grupo de empleados, porque generalmente ellos son víctimas de flagelos como maltrato intrafamiliar, drogas, falta de educación, problemas de salud mental. Realmente, el experto en sostenibilidad hizo que se abrace más fuerte la idea de negocio.

Clientes potenciales: los clientes, para el caso se entrevistó a agricultores, quienes manifestaron la gran disponibilidad y el gran interés en el uso de productos orgánicos en las cosechas; actualmente ya usan algunos productos orgánicos que existen en el mercado, pero no se encuentran muy satisfechos con los resultados y por tanto deben seguir acudiendo a la fertilización química. Aquí, como dueños de la idea de negocio, surge la pregunta de ¿cómo elaborar un producto de calidad que satisfaga al cliente? El cliente potencial es consciente y observa cómo los suelos se le van degradando día por día y cómo cada vez debe invertir más dinero en la producción de los cultivos. De la misma manera, manifiesta la necesidad de asistencia técnica fundamentada realmente en la producción en el manejo de los suelos, en el manejo de semillas y no solo en la venta de productos como es actualmente. En cuanto al precio del producto, el agricultor manifiesta que desde que se vean los resultados está dispuesto a pagar por el producto. Es consciente de las tendencias de los mercados en cuanto a consumo de alimentos orgánicos, en lo beneficioso que es para la salud a nivel del productor y del consumidor el hecho de producir orgánico.

Grupo de Interés	Nuevo Aporte
Expertos Técnicos	Que la asistencia técnica esté a en manos de expertos en producción. Se debe contratar personal profesional.
Aliado Clave Distribuidor	Explorar sobre presentación del producto (polvo). Que se comercialice en puntos de venta ya tradicionales.
Empresario	Se debe competir con calidad y precio. Es el momento en el mundo para incursionar en el negocio.
Experto en sostenibilidad	La tendencia en producción es lo orgánico, lo no contaminante.

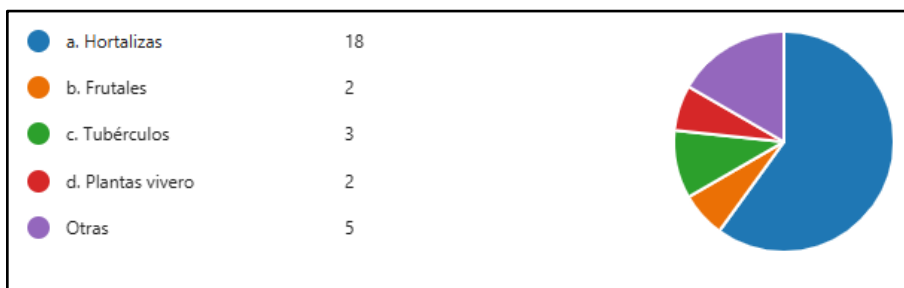
	La dignificación del trabajo del reciclador debe estar unido al desarrollo integral. incluyendo educación, salud y recreación.
Clientes	Existe interés en el uso del producto, espera calidad y precio. Conoce el tema de fertilizantes orgánicos. Desea recibir asistencia técnica de calidad.

Anexo 4. Resultados de la encuesta a 2 productores

1. Por favor describa su profesión o actividad productiva.



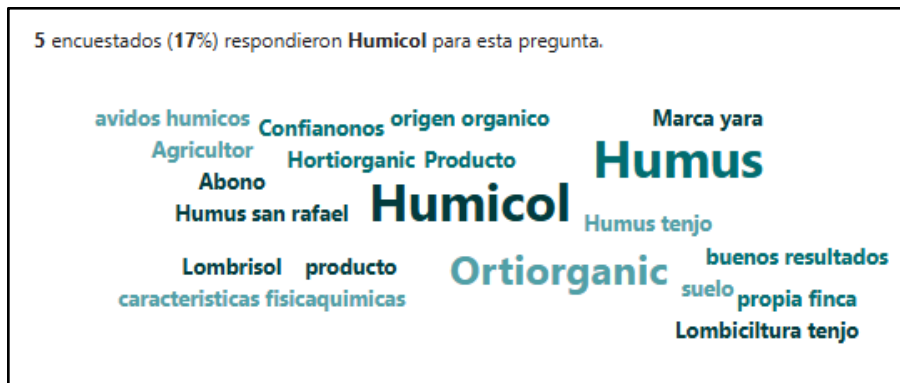
2. ¿Qué tipo de cultivo produce?



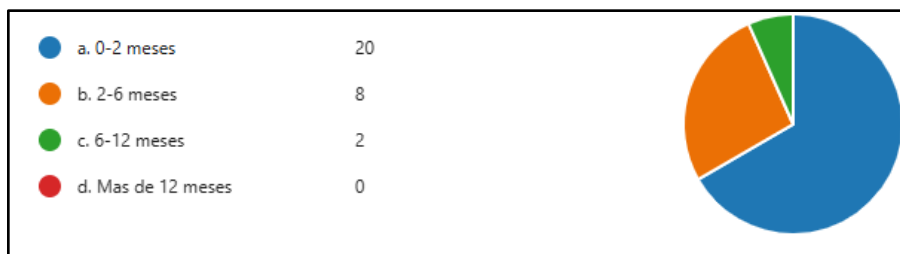
3. ¿Qué tipo de fertilizante emplea para su cultivo?



4. Si aplica fertilizante orgánico.



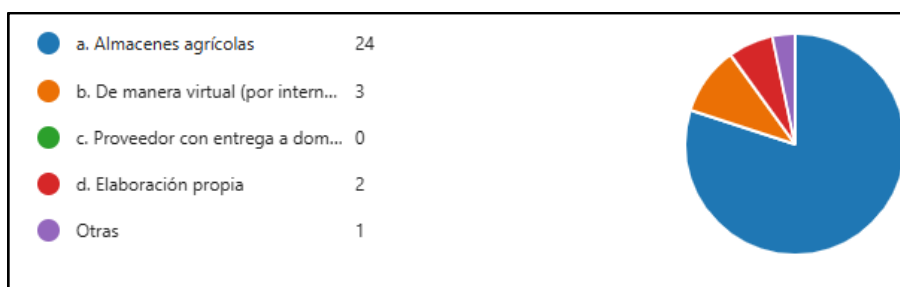
5. ¿Cuál es la frecuencia de fertilización de sus cultivos?



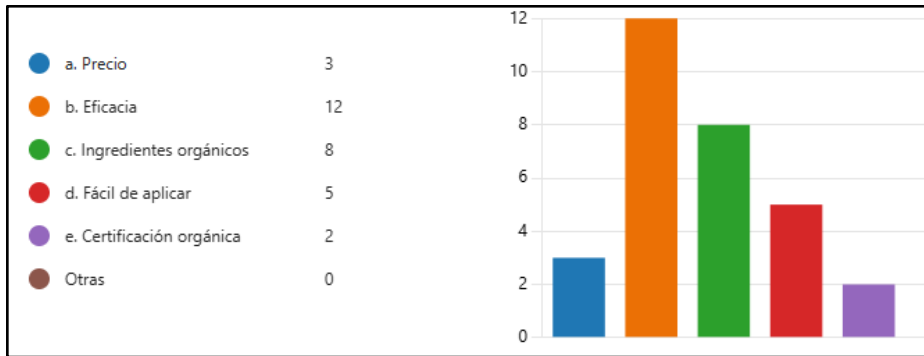
6. ¿Qué presentación utiliza?



7. ¿Dónde compra el fertilizante?



8. ¿Qué características considera más importantes para un fertilizante líquido orgánico?



9. ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por 1 litro de fertilizante orgánico?



10. Por favor comparta su opinión o sugerencias acerca de que características busca en un fertilizante líquido orgánico.

